

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ENFERMERÍA
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO
DE LICENCIADAS EN TERAPIA FÍSICA**

**INCIDENCIA DE LAS TÉCNICAS DE TERAPIA RESPIRATORIA
EN PACIENTES CON NEUMONÍA NOSOCOMIAL ASOCIADA A LA
VENTILACIÓN MECÁNICA EN EL HOSPITAL PABLO ARTURO
SUÁREZ EN EL PERÍODO DE OCTUBRE 2014 A MARZO 2015**

**ELABORADO POR:
ALICIA CAROLINA IÑIGUEZ JIMÈNEZ
JESSICA NATHALY EGAS JÀCOME**

QUITO, SEPTIEMBRE 2015.

RESÚMEN

La neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica es una de las infecciones nosocomiales más frecuentes en el medio hospitalario se considera que aparece tras las 48 – 72 horas sometido a ventilación mecánica. De causa bacteriana. Se registra que representa la segunda causa de infección adquirida en los hospitales en adultos y en niños.

En extracto por medio de los resultados obtenidos, la muestra fue de 29 personas con diagnóstico de neumonía nosocomial que estuvieron sometidos a ventilación mecánica en las áreas de Unidad de Cuidados Intensivos y Emergencia de cuadro crítico.

Se halló como predominio el área de Emergencia, al género femenino con un porcentaje de 86.2%, también alas edades comprendidas entre 60 a 80 años que representa a la edad adulta mayor, además un porcentaje de 86.2 % que expresa que no presentan otra patología respiratoria además del dicho diagnóstico.

Finalmente las técnicas más usas en el Hospital Pablo Arturo Suárez fueron de movilización de secreciones más succión, estos datos recolectados provinieron de historias clínicas en el área de terapia respiratoria del hospital ya mencionado.

ABSTRACT

Nosocomial pneumonia associated with mechanical ventilation is one of the most common nosocomial infections in the hospital environment considers that appears after 48 - 72 hours under mechanical ventilation. Bacterial causes. It is considered to represent the second cause of acquired in hospitals in adults and in children infection.

In short through the results, the sample was 29 people diagnosed with Nosocomial Pneumonia are undergoing mechanical ventilation in the areas of ICU and critical picture Emergency Care.

Prevalence was found as the emergency area, the female gender with a percentage of 86.2%, also aged between 60-80 years representing most adults, plus a percentage of 86.2% expressing that do not have other respiratory diseases in addition to this diagnosis.

Eventually you use the techniques were secretions mobilization and suction, these collected data come from medical records in the area of Respiratory Therapy Hospital Pablo Arturo Suarez

DEDICATORIA

"Sólo necesito mis manos y tu ganas para calmar tu dolor" Haward Rusk.

Yo, Jessica Egas quiero dedicar este trabajo a las dos personas más importantes de mi vida, mi Padre Hernán Egas quien ha estado apoyándome incondicionalmente en toda mi carrera y en mi vida, gracias por ser esa fuerza y orgullo para mí y al tesoro más grande de mi vida: Mi Hijo quien es el motor de todo mi esfuerzo, este trabajo es para ustedes.

Yo, Alicia Carolina Iñiguez Jiménez dedico este trabajo a mi gran amor y luz de mi camino mi hija Martina Carolina.

Además a nuestra querida directora María Augusta Freire, lectores Ana Cristian Diaz y José Sola quienes aportaron para la finalización de este trabajo.

AGRADECIMIENTO

Yo, Jessica Egas agradezco a mis padres por el apoyo ilimitado a mis amigos, familia y profesores por haber hecho posible este trabajo, y sobre todo a mi hijo que es el motor más importante de mi vida y es para él este gran esfuerzo.

Yo, Carolina Iñiguez Jiménez

Mi agradecimiento a Dios por guiar mi camino y poseerme la existencia.

Agradezco a mis abuelos queridos.

Marianita y Olegario,

Samuel y Ursulina.

A mi familia Samuel, Alicia,

Samuel, Macarena, Maybelin e Isaac

Mi familia por su apoyo, amor y soporte incondicional

Y a Raúl Parra novio y padre de mi hija, por su presencia y apoyo.

Finalmente, a la PUCE por acoger parte de mi vida en sus aulas.

ÍNDICE

RESÚMEN	ii
ABSTRACT	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 Problema de Investigación.....	2
1.2 Planteamiento Del Problema.....	2
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos	6
1.4.1 Objetivo General.....	6
1.4.2 Objetivos Específicos	6
1.5 Marco Metodológico.....	7
1.5.1 Diseño de Investigación.....	7
1.5.2 Tipo de Investigación.....	8
1.5.3 Población	8
1.5.4 Muestra	8
1.5.4.1 Criterios de Inclusión.....	8
1.5.4.2 Criterios de Exclusión.....	9
1.5.5 Fuentes Técnicas e Instrumentos	9
1.5.5.1 Primarias	9
1.5.5.6 Recolección de Información	10
1.5.7 Análisis de Información.....	12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 Anatomía del Aparato Respiratorio	14
2.1.1 Vía Área Superior	14
2.1.2 Vías Áreas Inferiores	17
2.1.3 Pulmones.....	20
2.1.3.1 Alveolos	21
2.2 Fisiología del Sistema Respiratorio	22
2.2.1 Funciones del Sistema Respiratorio.....	22

2.2.2 Ventilación Pulmonar	22
2.2.2.1 Mecánica de la Ventilación Pulmonar	23
2.2.3 Músculos Responsables De La Dilatación y Contracción Pulmonar	24
2.2.3.1 Músculo Principal	24
2.2.3.2 Músculos Inspiradores	24
2.2.3.3 Músculos Espiradores	24
2.2.4 Movimiento de entrada aire y salida de aire	25
2.2.5 Presión Pleural	26
2.2.6 Presión Alveolar	26
2.2.7 Tensión Superficial	27
2.2.8 Efectos de la Caja Torácica Sobre la Expansibilidad Pulmonar	27
2.2.9 Trabajo de la Respiración	28
2.2.10 Volúmenes y Capacidades Pulmonares	29
2.2.10.1 Volumen de Ventilación Pulmonar	29
2.2.10.2 Volumen de Reserva Inspiratoria	29
2.2.10.3 Volumen de Reserva Espiratoria	30
2.2.15 Factores que afectan la respiración	33
2.2.15.1 Control Voluntario de la Respiración	33
2.2.15.2 Efectos de los receptores de irritación de las vías respiratorias	34
2.3 Ventilación Mecánica	36
2.3.1 Definición	36
2.3.2 Ventilador Mecánico	37
2.3.3 Indicaciones de la Ventilación Mecánica	40
2.3.4 Patrones de presión	41
2.3.4.1 IPPV: Ventilación con Presión Positiva Inspiratoria	41
2.3.4.2 Plateau o Meseta Inspiratoria	41
2.3.5 IPPB: Respiración con Presión Positiva Intermitente	41
2.3.5.1 Espiración Prolongada o Retardada	41
2.3.5.2 PEEP: Presión Positiva al Final de la Inspiración	42
2.3.5.3 CPAP: Presión Positiva Continua en las Vías Áreas	42
2.3.5.4 EPAP: Presión Positiva en la Vía Aérea Durante la Espiración	43

2.3.5.5 NEPP: Presión Negativa al Final de la Espiración	43
2.3.6 Riesgos Pulmonares	43
2.3.6.1 Infecciones Pulmonares	44
2.4 Neumonía Nosocomial	45
2.4.1 Generalidades de Neumonía Nosocomial	45
2.4.2 Definición	46
2.4.3 Clasificación	46
2.4.3.1 Etiología bacteriana	47
2.4.3.2 Neumonía de apareamiento temprano (EOP por sus siglas en ingles)	47
2.4.3.2.1 Escherucha Colib	47
2.4.3.2.3 Proteus Spp	48
2.4.3.2.4 Streptococcus Penumoniaee	49
2.4.3.2.5 Heamophilus Influenzae	50
2.4.4 Agentes Causantes	52
2.4.5 Factores de Riesgo	52
2.4.6 Patogenia.....	59
2.4.7. Diagnóstico Clínico	60
2.4.8 Tratamiento General para Neumonías	62
2.4.8.1 Pacientes menores de 65 años sin comorbilidad ni criterios de gravedad de manejo ambulatorio	62
2.4.8.2 Pacientes mayores de 65 años y/o con comorbilidad de manejo ambulatorio.....	62
2.4.8.3 Pacientes hospitalizados en sala de cuidados generales que tienen criterios de gravedad moderada	63
2.4.8.4 Pacientes con neumonía comunitaria grave que deben ser manejados en la Unidad de Cuidado de Intermedio o en UCI.....	64
2.5 Terapia Respiratoria.....	65
2.5.1 Importancia del Fisioterapeuta.....	65
2.5.2 Identificación de Funciones	66
2.5.3 Obligaciones y Funciones del Fisioterapeuta	67
2.5.4 Rol del Fisioterapeuta Respiratorio en Pacientes con Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica	68
2.5.4.1 Evaluación del paciente	68

2.5.4.1.1 Valoración fisioterapéutica	68
2.5.4.1.2 Anamnesis.....	69
2.5.4.1.3 Exploración física	69
2.5.5 Técnicas de la Terapia Respiratoria para el Tratamiento.....	72
2.5.5.1 Técnicas Respiratorias en Pacientes con Neumonía Nosocomial	73
2.5.5.1.1 Drenaje Postural.....	73
2.5.5.1.2 Percusión.....	74
2.5.5.1.3 Vibración Torácica	75
2.5.5.1.4 Compresión Torácica.....	75
2.5.5.1.5 Succión o Aspiración de Secreciones	75
2.5.5.1.5.2 Tipos de aspiración	78
2.5.5.1.5.3 Preparación del material	78
2.5.6 Lavado de manos	79
2.5.7 Ejercicios respiratorios	80
2.5.8 Indicaciones	82
2.5.9 Contraindicaciones.....	83
CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE RESULTADOS	84
3.1 Análisis Univariar	85
3.1.1 Variables de Servicios Remitido, Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Diagnostico como Neumonía Nosocomial y además presenta otra patología respiratoria... 85	85
3.1.2 Edad	85
3.1.3 Sexo	89
3.1.4 Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias	90
3.1.5 Servicio Remitido	92
3.1.6 Diagnostico Nosocomial y además presenta otra patología respiratoria	93
3.2 Análisis Multivariar.	94
3.2.1 Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Edad.....	94
3.2.2 Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Sexo.....	95
3.2.3 Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Servicio Remitido.....	97
3.2.4 Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Diagnóstico Nosocomial .	99
DISCUSION	101

CONCLUSIONES.....	105
RECOMENDACIONES	106
BIBLIOGRAFÍA	109
ANEXOS	117

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Anatomía del Sistema Respiratorio	14
Ilustración 2: Vías áreas superiores	17
Ilustración 3: Ventilación pulmonar	23
Ilustración 4: Mecanismo de inspiración y espiración	25
Ilustración 5: Volúmenes y Capacidades Pulmonares.....	29
Ilustración 6. Lavado de manos	80
Ilustración 7: Drenaje Postural	82
Ilustración 8: Distribución de la edad de los pacientes con diagnóstico de Neumonía Nosocomial asociada al Ventilador Mecánico	88
Ilustración 9: Distribución de la Muestra Según Su Sexo	89
Ilustración 10: Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias Aplicadas en pacientes con Neumonía Nosocomial Asociada al Ventilador Mecánico	90
Ilustración 11: Distribución Según el Servicio Remitido para la Aplicación de Terapia Respiratoria.....	92
Ilustración 12: Diagnostico como Neumonía Nosocomial y además presenta otra patología respiratoria	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Objetivos Ventilación Mecánica	38
Tabla 2: El ventilador ideal	39
Tabla 3: Agentes Causantes.....	52
Tabla 4: Neumonía Nosocomial en pacientes no Ventilados y Ventilados.....	55
Tabla 5: Factores de Riesgo para la Neumonía Nosocomial asociada al Ventilador, según análisis múltiples de regresión logística.	58
Tabla 6: Criterios para el Diagnostico de Neumonía Nosocomial	60
Tabla 7: Media, Mediana, Moda y Desviación Típica de Variables	85
Tabla 8: Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Edad	94
Tabla 9: Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Sexo	95
Tabla 10: Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Servicio Remitido	97
Tabla 11: Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Diagnóstico Nosocomial	99

INTRODUCCIÓN

La neumonía nosocomial es una de las más importantes complicaciones infecciosas en relación con el medio hospitalario, y con mayor representación en los servicios de cuidados intensivos y emergencias, los episodios de neumonía nosocomial se producen en pacientes con vía aérea artificial y se denomina neumonía asociada a la ventilación mecánica.

El presente trabajo consta de cinco capítulos en los cuales se podrán indagar sobre el tema tratado. El capítulo uno abarca anatomía del aparato respiratorio, el capítulo dos sobre fisiología del sistema respiratorio, el capítulo tres incluye ventilación mecánica, el capítulo cuatro acerca de neumonía nosocomial y el capítulo cinco se destinan a terapia respiratoria con énfasis en la importancia del fisioterapeuta, posteriormente sobre análisis de resultados mediante datos estadísticos.

El desenlace de este estudio dentro de su análisis de resultados, se lo hizo mediante estadísticas sobre la incidencia de técnicas fisioterapéuticas aplicadas en neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica, en el Hospital Pablo Arturo Suárez

CAPÍTULO I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Problema de Investigación

¿Cuáles son las técnicas de terapia respiratoria más frecuentes, aplicadas en neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica del Hospital Pablo Arturo Suárez, durante el período comprendido de Octubre 2014 a Marzo 2015?.

1.2 Planteamiento Del Problema

La neumonía nosocomial es reconocida a nivel mundial como un grave problema de salud al ubicarse como la segunda causa de complicación infecciosa en adquirirse en un medio hospitalario.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2011, menciona que globalmente en el área de salud pública, los hospitales son los que mayores índices de contagio presentan por la afluencia de pacientes, convirtiéndose en un foco de infecciones, siendo principalmente las respiratorias que terminan en la unidad de cuidados intensivos con ventilación mecánica.

La neumonía asociada a ventilación mecánica se asocia con importante morbilidad, mortalidad y complicaciones los ámbitos social y económico. Es la más frecuente infección en pacientes admitidos a las unidades de cuidados intensivos y afectando al 27% de todos los pacientes con estado crítico (Koenig SM, 2006).

En Ecuador, en un Hospital de Quito se realizó un estudio de tipo retrospectivo, de casos controles durante el periodo de 1999 hasta 2000, según ese estudio se encontraron 71 infecciones nosocomiales, 35% de ellas en el pulmón, el 27 % de carácter venoso, 17 % de herida operatoria, 11% en orina, 9 % en sangre y el 1 % líquido cefalorraquídeo, durante ese año hubo 42 pacientes con ventilación mecánica, en la unidad de cuidados intensivos (Carrera M, 2003).

La estimación de las complicaciones en el medio hospitalario se presenta en más de un tercio de personas con neumonía nosocomial y se asocia a la ventilación mecánica, de esta situación derivan consecuencias secundarias, de índole familiar por el estado crítico del paciente, además por la falta de información del médico a los familiares sobre el diagnóstico conociendo que estas infecciones respiratorias adquiridas por el paciente son una causa de muerte común en el ámbito hospitalario, y que además implican gastos económicos considerables tanto para la familia como para el hospital.

Por los antecedentes ya mencionados y expuestos, este trabajo de investigación propone, determinar la incidencia de las técnicas respiratorias aplicadas en pacientes con neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica, en el Hospital Pablo Arturo Suárez.

1.3 Justificación

La NAH (Neumonía Intrahospitalaria) afecta hasta un 50% de los pacientes según la patología de ingreso y presenta una incidencia que varía entre 10-20 episodios por cada mil días de ventilación mecánica con un riesgo diario de 3-4%. El 80% de los episodios de neumonía nosocomial se produce en pacientes con vía aérea artificial y se denomina NAV es decir Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (OMS O. M., 2011).

En el Hospital Pablo Arturo Suárez ingresan pacientes menores de 38 años que adquieren esta patología y de la tercera edad que al adquirirla se agravan en los pacientes con ventilación mecánica que se contagian debido a que la vía de entrada de gérmenes en la vía aérea inferior es la aspiración de secreciones orofaríngeas en la mayoría de casos.

Frente a esta realidad, los Comités de expertos como son la Sociedad Española de Patología (SEPAR), Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) y la Sociedad Iberoamérica de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), mencionan sobre el objetivo multidisciplinario, este mediante criterios basados en evidencia científica y opinión de expertos de fácil aplicación en la atención y cuidado de pacientes críticos, es decir cada comité de expertos ya mencionados, deben realizar su labor junto a terapia respiratoria que se convertiría así en trabajo multidisciplinario.

Esta investigación es factible porque presenta acceso al lugar de estudio en este caso al Hospital Pablo Arturo Suárez, colaboración del jefe de servicio del área de Rehabilitación el Dr. Andrés Tapia y al personal del área de terapia respiratoria.

Este trabajo es de importancia para el cuerpo médico asociado a este tema y especialmente para pacientes con ventilación mecánica que se encuentran en una situación crítica en la Unidad de Cuidados Intensivos y en Emergencia con cuadro crítico. Será pues muy útil para el seguimiento adecuado al paciente, y así disminuir la tasa de mortalidad en los pacientes mayores de 65 años y evitar un mayor contagio, además para el personal de terapia respiratoria que son de gran ayuda para contrarrestar la infección en lo que sea posible, con la técnicas fisioterapéuticas respiratorias aplicadas.

El presente estudio pretende concientizar a familiares de los pacientes en cuanto a la prevención, así como la aplicación ineludible de las medidas preventivas que se deberían tomar por parte del personal en las técnicas de terapia respiratoria.

Se trata en definitiva de brindar aportes teóricos para futuras investigaciones en lo que concierne a la incidencia de las técnicas de terapia respiratoria aplicadas en los pacientes con neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica en el Hospital Pablo Arturo Suárez con el fin de aportar beneficios y mejoras en el área de salud y al paciente muy especialmente.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Determinar las técnicas de la terapia respiratoria a aplicarse en los pacientes con neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica en el Hospital Pablo Arturo Suárez en el periodo de Octubre 2014 a Marzo 2015.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar el número de pacientes contaminados de neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica.
- Definir la incidencia de las técnicas de terapia respiratoria que se emplean en dicha patología.

1.5 Marco Metodológico

1.5.1 Diseño de Investigación

El estudio corresponde a un diseño de investigación de tipo descriptivo, Hernández Sampieri en el año 2003 menciona que: “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a análisis”

Así mismo esta investigación es transversal o transeccional, “estos diseños recolectan datos en un solo momento” Sampieri Et, Al (2003).

En conclusión es un estudio descriptivo – transversal. En primera instancia se centran en recolectar datos que describan la situación del grupo de muestra; el centro de la investigación es terapia respiratoria en pacientes con neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica. En segunda instancia, la descripción se hace en un único momento temporal que comprende el período entre octubre 2014 a marzo del 2015.

El propósito de la investigación es describir la variable que refiere a las técnicas de terapia respiratoria en neumonía nosocomial en pacientes se encuentran con ventilación mecánica.

1.5.2 Tipo de Investigación

Esta investigación tiene un enfoque cuali-cuantitativo, ya que determina cómo se encuentra la situación del grupo de muestra según la variable del número de casos como medida cuantitativa, y su caracterización estableciendo los factores predeterminados en los estudios asociados con técnicas respiratorias como medida cualitativa.

1.5.3 Población

Dentro de la población están los pacientes hospitalizados con neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica en la ciudad de Quito.

1.5.4 Muestra

El presente estudio estará conformado por una muestra de 29 personas que se encontraban hospitalizados con el diagnóstico de neumonía nosocomial con ventilador mecánico en el Hospital Pablo Arturo Suárez.

1.5.4.1 Criterios de Inclusión

Pacientes hospitalizados en el Pablo Arturo Suárez en el periodo de octubre 2014 a marzo 2015, que se encuentren con ventilación mecánica y neumonía nosocomial asociada, que reciben terapia respiratoria.

1.5.4.2 Criterios de Exclusión

Pacientes que tengan neumonía nosocomial pero no se encuentren con ventilación mecánica.

1.5.5 Fuentes Técnicas e Instrumentos

La información es de fuente:

1.5.5.1 Primarias

Técnica	Instrumento
Observación estructurada	Ficha de Evaluación Fisioterapéutica

1.5.5.2 Secundarias

Técnica	Instrumento
Análisis Documental	Guía de Observación

El tipo de estudio en el que centramos la búsqueda es en ensayos clínicos aleatorizados, sin descartar evidencia presentada de estudio de cohortes y estudios de casos y controles.

En cuanto a los criterios de inclusión en la búsqueda, como primer factor se consideró a la evidencia que responda las necesidades de la pregunta clínica, en segundo lugar estudios que presenten base científica, por último publicaciones comprendidas en un rango del 2000 al 2015.

Las bases de datos consultadas fueron:

- MEDLINE (Pub Med): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
- LILACS: <http://lilacs.bvsalud.org/es/>
- PEDro: <http://www.pedro.org.au/spanish/>

1.5.5.6 Recolección de Información

La recolección de datos se realizó en el Hospital Pablo Arturo Suárez en el área de consulta externa. El tiempo estipulado entre el mes de febrero a marzo del 2015. Se realizó después de culminar el horario (8:00 am a 15:30 pm) de prácticas pre-profesionales. El levantamiento de la información se consumó por medio de historias clínicas que se detallan en Anexos 1 (pág. 116).

El trabajo de campo de recolección de información referente a la pertinencia de las historias clínicas en pacientes con neumonía nosocomial se realizó directamente en el área de terapia respiratoria.

1.5.5.7 Especificaciones de Cada Variable

Identificación: Se identificó a cada individuo mediante su número de historia clínica.

Género: Variable dicotómica en la cual se inquirió en denominación según hombre o mujer.

Edad: La clasificación se realizó por rangos de edades propuestos en un estudio realizado por (Medina L, 2000).

- Adultos Jovenes, que se encuentran entre los 20 - 40 años de edad
- Adulto de edad media, que se encuentran entre los 40 - 60 años de edad
- Senescente de 60 - 80 años de edad.
- Senescentes mayores corresponde a más de 80 años de edad.

Técnicas fisioterapéuticas: Por medio de la historia clínica se determinó las siguientes técnicas detalladas a continuación.

- Movilización de secreciones + succión
- Succión + técnicas kinésicas respiratorias + técnicas alto flujo
- Succión+ técnicas kinésicas respiratorias
- Succión + drenaje postural
- Succión + técnicas kinésicas respiratorias + drenaje postural
- Movilizaciones de secreciones+ comprensiones

Servicio Remitido: Por medio de la historia clínica se determinó el servicio que consta en dos denominados:

- Emergencia
- Unidad de Cuidado Intensivos

1.5.7 Análisis de Información

Para el procesamiento se ha elaborado una matriz de datos. En cuanto a su análisis y presentación se utilizó el Programa SPSs en su versión 2012, que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2014, es un programa de software que lo puede descargar gratis, es público, desarrollado para ofrecer facilidad de cálculo de todas las variables o indicadores.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

La presente investigación se enfocará en un marco teórico que servirá para analizar y sistematizar la aplicación de distintas técnicas de terapia respiratoria en pacientes con neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica, con la finalidad de comprender la participación del terapeuta en beneficio del paciente.

Para realizar la presente investigación se abordará el tema de las enfermedades intra-hospitalarias con un enfoque único en la neumonía nosocomial como principal problema de la salud pública (MSP, 2012).

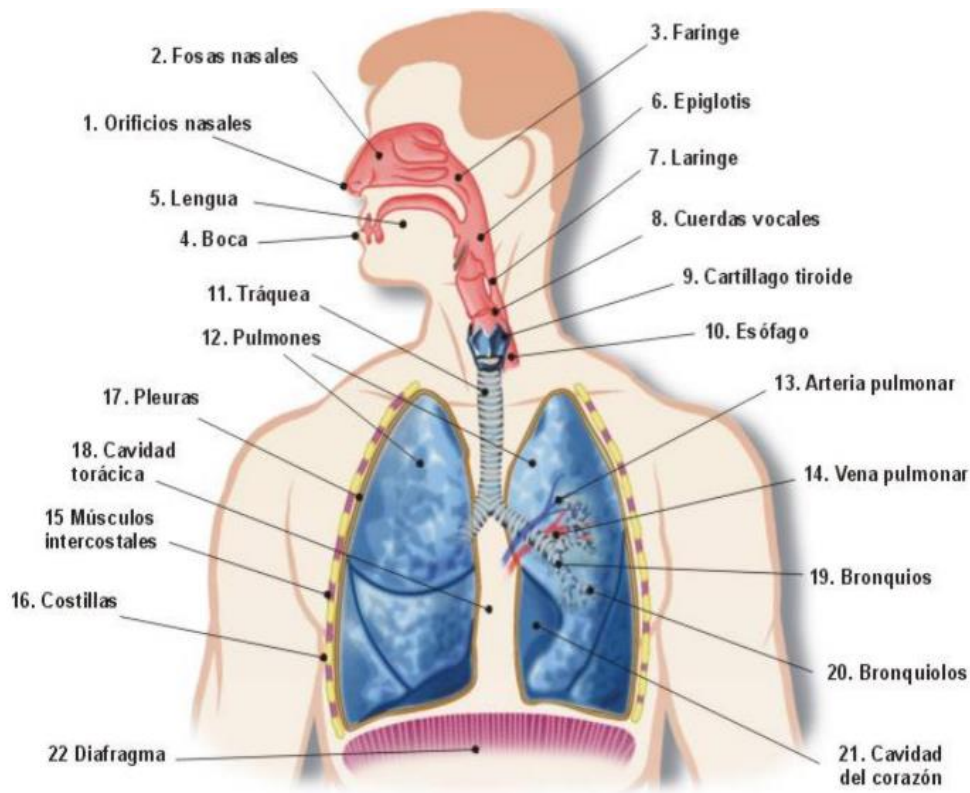
En la actualidad los pacientes que presenten esta patología, ingresan al hospital por otra causa, sea esta: cirugías, infecciones, etc. Y durante su estancia se contaminan y muchos de ellos terminan en ventilación mecánica sobre todo si son pacientes de la tercera edad ya que son más vulnerables a infecciones respiratorias por su condición física.

Desde la década de los 90 se consideran nuevas tendencias en la medicina, se ha vuelto más objetiva y abierta a los demás profesionales de la salud por lo que la participación de un terapeuta respiratorio en un paciente con neumonía nosocomial en ventilación mecánica es de vital importancia (OMS O. M., 2013).

2.1 Anatomía del Aparato Respiratorio

El ingreso de aire hacia los pulmones sigue un largo trayecto dividiendo a las vías respiratorias en superiores e inferiores. Cada parte del tracto respiratorio tiene una función específica que al alterarse podría perjudicar la salud humana(Pró, 2012).

Ilustración 1. Anatomía del Sistema Respiratorio



Fuente: Universidad Enciclopédica Medica. 2014.

Autor: Jimeno.

2.1.1 Vía Área Superior

Están comprendidas por las fosas nasales y la faringe.

2.1.1.1 Fosas nasales

Se considera la parte inicial del aparato respiratorio, en ellas el aire inspirado va a ser filtrado, calentado y humidificado antes de pasar a los pulmones.

En el interior de la nariz se encuentra el tabique nasal que es parcialmente óseo y parcialmente cartilaginoso y esta se divide a la cavidad nasal en dos partes llamadas las fosas nasales. La parte ósea del tabique está formado por parte del hueso etmoides y por el vómer y se localiza en el plano medio de las fosas nasales hasta el séptimo año de vida.

Las fosas nasales se abren al exterior por dos aberturas llamadas los orificios o ventanas nasales, limitados por fuera por las alas de la nariz, y se comunican con la nasofaringe por dos orificios posteriores o coanas.

Esta función se cumple mediante un epitelio vibrátil que contiene cilios en el que se va a sedimentar el polvo y con una vibración de los mismos en dirección a las coanas, el polvo sedimentado es expulsado al exterior. También cumple con una función sensorial, la olfatoria (Drake-Richard, 2010).

2.1.1.2 Faringe

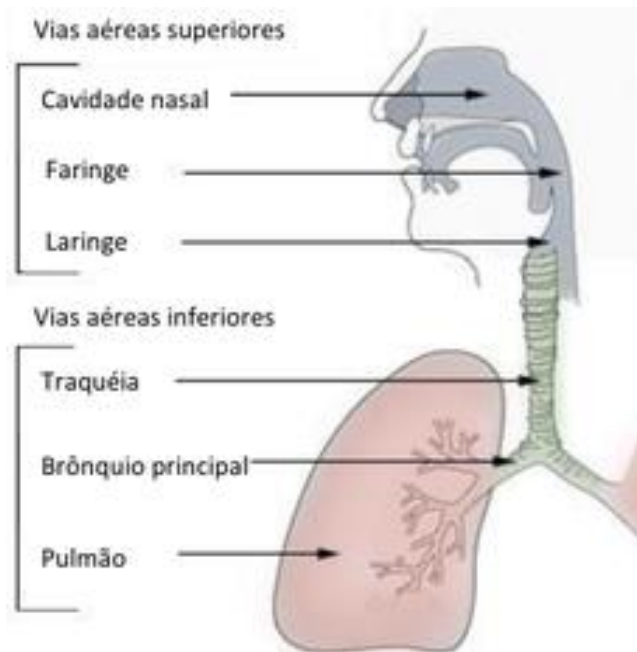
Tiene una función combinada tanto como tubo digestivo como en la respiratoria que forma el eslabón entre las cavidades nasal y bucal por un lado, y el esófago y la laringe por otro. Se apela como un conjunto membranoso situado por detrás y por debajo de las fosas nasales.

En su parte superior concentran los orificios posteriores de las fosas nasales o coanas, en su parte media desemboca el istmo de las fauces o puerta de comunicación con la cavidad oral y por su parte inferior se continúa con el esófago, de manera que conduce alimentos hacia el esófago y aire hacia la laringe y los pulmones.

Consta de 3 partes

- **Porción Nasal:** Es estrictamente respiratorio, sus paredes no se deprimen, ya que son inmóviles. La pared anterior está ocupada por las coanas. Esta tiene una membrana mucosa rica en estructuras linfáticas que va a actuar como un mecanismo de defensa en caso de infección (Field, 2010).
- **Porción Oral:** Se considera la parte media de la faringe y tiene una función mixta, debido al cruce que existe entre las vías respiratorias y digestivas. Es de vital importancia en el sistema respiratorio debido a que puede ser ocluida por la lengua o secreciones infecciosas, provocando asfixia y la muerte del paciente (Drake-Richard, 2010).
- **Porción Laríngea:** Su función principal es separar el paso de los alimentos hacia el esófago.

Ilustración 2: Vías áreas superiores



Fuente: Anatomía del Aparato Respiratorio. SistemaBody. 2012.

Autor: Brenda.K.

2.1.2 Vías Áreas Inferiores

Comprenden cuatro segmentos importantes para la respiración, en esta parte anatómica es donde va a realizarse el intercambio gaseoso.

2.1.2.1 Laringe

Esta ubica en la región del cuello a nivel de las IV, V y VI vértebras cervicales. Se comunica directamente a través del orificio de entrada en la laringe, llamado también adito de la laringe, y continua por debajo con la tráquea.

Está constituida por 3 cartílagos principales que menciona en la entrada de la laringe existe un espacio limitado llamado glotis, cerrando la glotis se encuentra un cartílago en forma de lengüeta que recibe el nombre de epiglotis y que evita el paso de líquidos y alimentos al aparato respiratorio durante la deglución y el vómito, si permanece abierto se produce la bronco aspiración (Consuegra, 2009).

La laringe en su interior tiene cuatro repliegues, dos a cada lado, que se denominan cuerdas vocales superiores e inferiores, que son las encargadas de la fonación.

2.1.2.2 Tráquea

Su origen es en el cuello específicamente en el cartílago cricoides a la altura de la sexta vértebra cervical, por detrás del manubrio del esternón se hace intratorácica situada en el mediastino superior y termina en una bifurcación, Bronquio principal derecho y bronquio principal izquierdo (Drake-Richard, 2010).

La mucosa de la tráquea está recubierta por un epitelio vibrátil o cilios que se encuentran constante movimiento para ascender o expulsar las secreciones o cuerpos extraños que puedan penetrar en las vías aéreas.

El movimiento ciliar es capaz de movilizar grandes cantidades de material pero no lo puede realizar sin una cubierta de mucus. Si la secreción de mucus es insuficiente por el uso de atropina o el paciente respira gases secos, el movimiento ciliar se detiene. Un $\text{pH} < 6.4$ o > 8.0 lo suprime (Moore, Dalley, & Agur, 2007)

2.1.2.3 Bronquiolos y ramificaciones

Existen dos en su origen el bronquio principal derecho y el bronquio principal izquierdo los que a su vez se dirigen a cada pulmón respectivamente, sucesivamente se subdividen en bronquios lobares que en total son cinco y los bronquios segmentarios que en su totalidad son 20 (Pró, 2012).

2.1.2.3.1 Bronquiolos principal izquierdo

Se divide en 3 ramas superior, media e inferior se separa a nivel de la Carina y forman un ángulo de 70 grados, por su borde inferior mide 35mm y su borde superior va hasta el origen del bronquio lobar superior. Dentro del hilio pulmonar se encuentra el bronquio lobar medio.

Este se considera importante debido a que tiene diferencias morfológicas en relación con la del pulmón izquierdo ya que es más corto de longitud, más ancho de diámetro y está más verticalizado que el izquierdo, esto lo hace más vulnerable a que ingrese cualquier elemento a la vía aérea y obstruya el paso del aire en dicho pulmón (Patiño, 2010).

2.1.2.3.2 Bronquiolo principal derecho

Se divide en dos ramas superior e inferior. En la parte superior penetra el hilio pulmonar donde origina el bronquio lobar superior, continua su trayecto descendente hasta alcanzar la cara interlobar del lóbulo inferior donde se originan las colaterales segmentarias lobulares (Tortora, 2010).

2.1.3 Pulmones

El pulmón es un órgano par, rodeado por la pleura. Su función principal es el intercambio gaseoso entre el aire atmosférico y la sangre, este intercambio se realiza mediante la membrana celular que separa el aire y la sangre por una barrera celular (Constanzo, 2013).

Los pulmones por consiguiente se dividen en derecho e izquierdo siendo el pulmón izquierdo más pequeño que el derecho, cada pulmón tiene una forma de semicono con un vértice superior y base inferior y están separados por fisuras interlobares que lo dividen en los lóbulos pulmonares.

Existe un espacio que queda entre ambos recesos pleurales, se denomina mediastino, y es ocupado por órganos importantes como el corazón, el timo y los grandes vasos, por otro lado el diafragma es el músculo que separa a los pulmones de los órganos abdominales.

En el pulmón se distinguen 3 caras, así lo menciona Field en su título de anatomía palpación y localización superficial en al año 2010.

- Cara diafragmática.
- Cara costal.
- Cara media que se encuentra el hilio del pulmón a través del cual penetra los bronquios y la arteria pulmonar, así como los nervios y salen las dos venas pulmonares y los vasos linfáticos, constituyendo en su conjunto la raíz del pulmón

Los pulmones se componen de lóbulos; el derecho tiene 3 (superior, medio e inferior) y el izquierdo tiene 2 (superior e inferior). Cada lóbulo pulmonar recibe una de las ramas bronquiales que se dividen en segmentos, los que a su vez están constituidos por infinidad de lobulillos pulmonares. A cada lobulillo pulmonar va a para un bronquiolo, que se divide en varias ramas y después de múltiples ramificaciones, termina en cavidades llamadas alveolos pulmonares.

2.1.3.1 Alvéolos

Constituyen la unidad terminal de la vía aérea y su función fundamental es el intercambio gaseoso. Tiene forma redondeada y su diámetro varía en la profundidad de la respiración. Los alvéolos se comunican entre sí por intermedio de aberturas de 10 a 15 micras de diámetro en la pared alveolar que recibe el nombre de Poros de Kohny que tienen como función permitir una buena distribución de los gases entre los alvéolos, así como prevenir su colapso por oclusión de la vía aérea pulmonar (Tortora, 2010).

Existen otras comunicaciones tubulares entre los bronquiolos distales y los alvéolos vecinos a él, que son los Canales de Lambert. Su papel en la ventilación colateral es importante tanto en la salud como en la enfermedad (Tortora, 2010).

2.2 Fisiología del Sistema Respiratorio

El envejecimiento presenta características inherentes y bien definidas en todos los seres vivos.

2.2.1 Funciones del Sistema Respiratorio

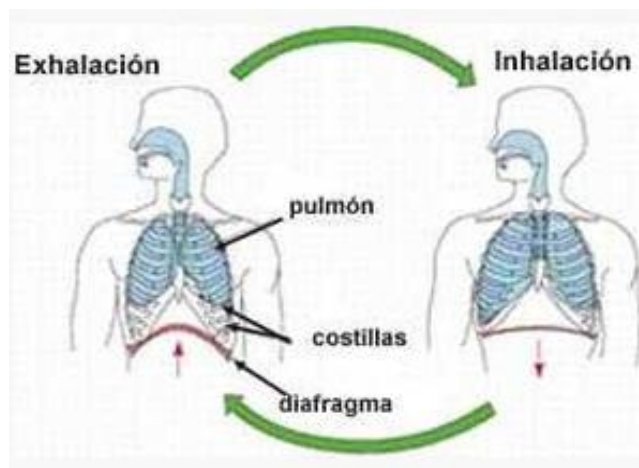
La función principal es proveer de oxígeno a los tejidos y eliminar el dióxido de carbono, para que esto se pueda llevar a cabo existen 4 funciones principales, lo menciona Tortora en título de principios de anatomía y fisiología en el año 2010.

- Ventilación pulmonar
- Difusión de oxígeno y dióxido de carbono
- Transporte en sangre y líquidos corporales de oxígeno y dióxido de carbono hacia las células y viceversa.
- Regulación de la ventilación.

2.2.2 Ventilación Pulmonar

Se conoce al movimiento de entrada y salida de aire entre la atmosfera y los alveolos pulmonares para lo que se emplean distintos mecanismos.

Ilustración 3: Ventilación pulmonar



Fuente: Centro Terapéutico. 2014.

Autor: Francés Caparros.

2.2.2.1 Mecánica de la Ventilación Pulmonar

Para entender la mecánica de la ventilación pulmonar es importante conocer a detalle el pulmón pues durante la respiración este tiene dos movimientos importantes:

- El pulmón puede contraerse o dilatarse mediante el movimiento ascendente y descendente del diafragma lo que produce una variación en la cavidad torácica ampliándola o reduciéndola.
- El pulmón puede contraerse o dilatarse mediante la elevación y depresión de las costillas (Moore, Dalley, & Agur, 2007).

2.2.3 Músculos Responsables De La Dilatación y Contracción Pulmonar

2.2.3.1 Músculo Principal

El diafragma mediante su movimiento se lleva a cabo la respiración normal en reposo, durante la inspiración el diafragma tira las superficies inferiores hacia abajo y en la espiración se relaja para que los pulmones puedan comprimirse(Patiño, 2010).

Durante una respiración intensa la fuerza que se requiere es mayor por lo que actúan los abdominales como una fuerza extra.

2.2.3.2 Músculos Inspiradores

Actúan en la dilatación del pulmón elevando la caja torácica. Entre los músculos más importantes se encuentran:

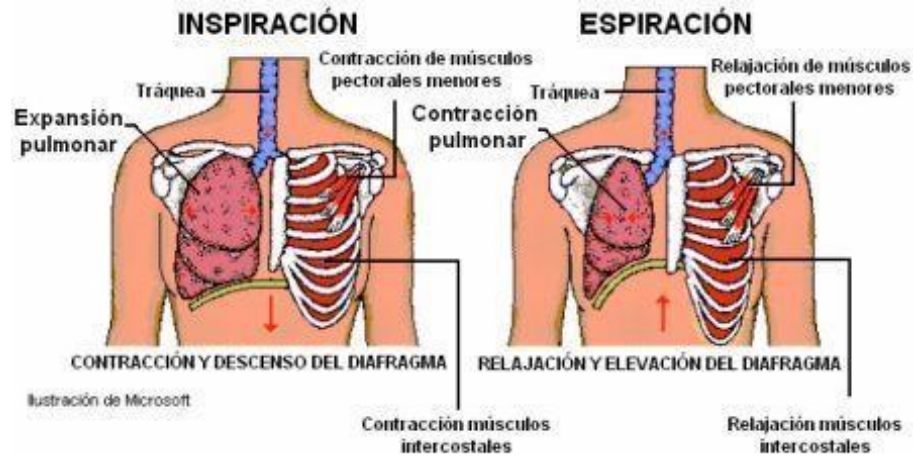
- Intercostales externos
- Esternocleidomastoideo (ECOM)
- Serratos anteriores
- Escalenos

2.2.3.3 Músculos Espiradores

Estos músculos también participan en la dilatación del pulmón pero a diferencia de los inspiradores van a deprimir la caja torácica, los llamados a ejecutar esta acción para Guyton y

Hall en su libro tratado de la fisiología medica de la octava edición mencionan a los rectos abdominales e intercostales internos.

Ilustración 4: Mecanismo de inspiración y espiración



Fuente: Ciencias Biológicas y Educación para la Salud.2008

Autor: Hnncbiol

2.2.4 Movimiento de entrada aire y salida de aire

Al ser el pulmón una estructura elástica tiene fuerzas que lo mantienen para que no colapsen cuando el aire ingresa al sistema respiratorio. La zona Hiliar es la única que mantiene el pulmón unido a la caja torácica mediante el mediastino y está rodeado por una capa fina de líquido pleural que lubrica sus movimientos para que se mantengan sujetos a la cavidad torácica mientras esta se contrae y se expande, estos movimientos están determinados por presiones (Patiño, 2010).

2.2.5 Presión Pleural

Es la presión que existe en un pequeño espacio comprendido entre la pleura pulmonar y la pleura de la pared torácica, su valor normal es aproximadamente de -5cm de agua al comienzo de la inspiración para mantener los pulmones abiertos en posición de reposo, y durante la inspiración normal crea una presión negativa de -7,5 cm de agua, mientras que en la espiración los fenómenos son contrarios (Guyton, 2000).

2.2.6 Presión Alveolar

Esta presión refiere únicamente a la presión encontrada en el interior de los alvéolos pulmonares. Cuando moviéndose hacia adentro o hacia afuera de los pulmones la presión en todo el árbol respiratorio (alvéolos) es igual a la presión atmosférica.

Durante los dos segundos de la inspiración normal va de -1 cm de agua, esta presión solo puede desplazar 0.5 litros de aire. En la espiración sucede el fenómeno contrario la presión alveolar aumenta +1 cm de agua y esto causa que salga 0,5 litros de aire inspirado durante los dos o tres segundos que dura la espiración.

Entre las presiones alveolar y pleural esta la presión transpulmonar, esta presión participa en la adaptabilidad de los pulmones, la adaptabilidad normal en los pulmones juntos en el adulto medio es de 200ml/cm de presión de agua, entonces se podría decir que cada vez que se eleva la presión transpulmonar 1cm de agua, los pulmones dilatan 200ml (Berner, 2009).

2.2.7 Tensión Superficial

En las superficies internas de los alvéolos y espacios aéreos el agua tiende a contraerse en torno al aire alveolar esto, tiende a expulsar aire de los alvéolos y otros espacios aéreos, lo cual hace que los alvéolos puedan colapsar para lo cual los espacios aéreos pulmonares producen una fuerza elástica contráctil en la totalidad del pulmón conocida como fuerza elástica de tensión superficial.

Existe el surfactante pulmonar el cual al extenderse sobre la superficie de un líquido reduce la tensión superficial este es secretado por células epiteliales localizadas en la superficie del alvéolo.

Cuando los pasos de aire de los principales espacios aéreos de los pulmones se bloquean provocan un colapso creando una presión positiva en los alvéolos para tratar de empujar el aire hacía afuera a esta se le conoce como la presión de colapso de alvéolos ocluidos.

La presión de colapso en los alveolos por lo general es inversamente proporcional al radio de los mismos, cuanto menor sea el alvéolo mayor será la presión de colapso (Patiño, 2010).

2.2.8 Efectos de la Caja Torácica Sobre la Expansibilidad Pulmonar

Debido a que la caja torácica tiene sus propias características similares las de los pulmones necesita un considerable esfuerzo para expandirla incluso en la ausencia de los pulmones, por lo que es importante tomar en cuenta la anatomía ya mencionada y una adecuada inspección

del paciente para observar y comprobar que la expansibilidad de pulmones y caja torácica tengan un correcto funcionamiento (Guyton, 2000).

2.2.9 Trabajo de la Respiración

Durante la respiración normal en reposo solo hay contracción muscular, mientras que en la espiración se da un proceso pasivo por el retroceso elástico de las estructuras elásticas del pulmón de esta manera los músculos solo trabajan para producir inspiración.

En el trabajo de inspiración podemos distinguir tres etapas diferentes:

- **Trabajo de Adaptabilidad**

Es el trabajo necesario para expandir los pulmones contra las fuerzas elásticas.

- **Trabajo de Resistencia Tisular**

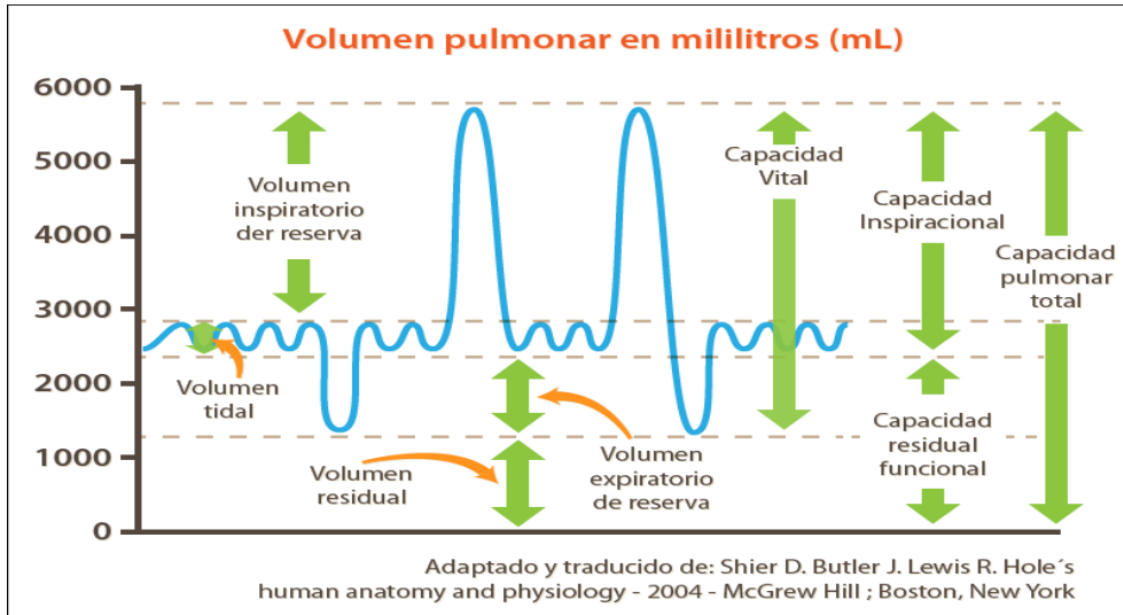
Es el trabajo requerido para vencer la viscosidad de los pulmones y caja torácica.

- **Trabajo de Resistencia de las Vías Aéreas**

Es el trabajo preciso necesario para rebasar la resistencia al paso del aire a través de conductos respiratorios(Calderon, 2012).

2.2.10 Volúmenes y Capacidades Pulmonares

Ilustración 5: Volúmenes y Capacidades Pulmonares



Fuente: Universidad Nacional de Colombia.Sede Bogotá.

Autor: Johanna Milena Rodríguez Vera

2.2.10.1 Volumen de Ventilación Pulmonar

Es el volumen de aire inspirado o espirado en cada respiración normal en el adulto joven es 500ml.

2.2.10.2 Volumen de Reserva Inspiratoria

Comprende el volumen de aire adicional que puede inspirarse por encima del volumen de la ventilación pulmonar equivale a 3000ml.

2.2.10.3 Volumen de Reserva Espiratoria

Volumen de aire que puede ser expulsado después de una espiración forzada equivale a 1100ml.

2.2.10.4 Volumen Residual

Se conoce al volumen de aire que se queda en los pulmones después de una espiración forzada y equivale 1200ml.

2.2.10.5 Capacidad Inspiratoria

Es el volumen de ventilación pulmonar más el volumen de reserva inspiratoria, es la cantidad de aire que puede respirar una persona y equivale a 3500ml.

2.2.10.6 Capacidad Funcional Residual

Es el volumen de reserva espiratoria más el volumen residual se trata de la cantidad de aire que se queda en los pulmones tras una espiración normal equivale a 2300ml.

2.2.10.7 Capacidad Vital

Es la máxima cantidad de aire que una persona puede de sus pulmones equivale a 4600ml.

2.2.10.8 Capacidad Pulmonar Total

Es el volumen máximo con el que pueden dilatarse los pulmones tras mayor esfuerzo inspiratorio equivale a 5800ml.

2.2.11 Ventilación Alveolar

Refiere a la entrada continuamente de aire hacia las zonas de intercambio gaseoso, aquí se va a encontrar próximo a la circulación sanguínea.(Berner, 2009).

2.2.12. Circulación Pulmonar

La circulación pulmonar es la porción de sangre desoxigenada desde el corazón hasta los pulmones, para luego regresar la oxigenada de vuelta al corazón.

En la circulación pulmonar, la sangre de procedencia venosa, con baja concentración de oxígeno, sale del ventrículo derecho del corazón, pasa por las arterias pulmonares, entra a los pulmones y regresa de vuelta al corazón, con sangre arterial y oxigenada, a través de las venas pulmonares.

2.2.12.1 Vasos Pulmonares

La arteria pulmonar solo se prolonga 5cm desde el extremo del ventrículo derecho y se divide en dos ramas principales. Son vasos cortos con características de distensibilidad.

2.2.12.2 Vasos Bronquiales

Su sangre es sangre oxigenada en contraste con la sangre parcialmente desoxigenada de las arterias pulmonares.

2.2.12.3 Linfáticos

Ayudan a la prevención de edemas ya que las partículas que alcanzan los alveolos se eliminan a través de los canales linfáticos junto con las proteínas de los tejidos pulmonares (Hall, 2000).

2.2.13 Líquidos en la Cavidad Pleural

Existe una fina capa de líquido entre las pleuras visceral y parietal que ayudan a que los pulmones se dilaten y se contraigan dentro de la cavidad pleural.

Las pleuras son unas membranas serosas que permiten el paso de líquido intersticial hacia el espacio pleural, este líquido contiene proteínas plasmáticas que proporcionan una mucosidad característica que permite el deslizamiento de los pulmones en movimiento (Levitzky, 2013).

2.2.13.1 Derrame Pleural

Es la acumulación de grandes cantidades de líquidos en el espacio pleural esta acumulación de líquido puede llamarse también edema pleural y lo que pueden provocar son infecciones o

cualquier otra causa de inflamación de las superficies pleurales de la cavidad pleural, ya que se destruyen las membranas capilares (Guyton, 2000).

2.2.14 Regulación de la Respiración

La respiración es regulada principalmente por el sistema nervioso.

2.2.14.1 Centro Respiratorio

Se divide en tres conjuntos principales de neuronas:

- Grupo respiratorio dorsal es el más importante en el control de la respiración ya que produce la inspiración y está localizado en el bulbo.
- Grupo respiratorio ventral produce la inspiración o espiración según las neuronas grupo que se estimule y está ubicado en la porción recto lateral del bulbo.
- Centro neumotàxico que controla la frecuencia como el patrón de la respiración.

2.2.15 Factores que afectan la respiración

2.2.15.1 Control Voluntario de la Respiración

Se refiere al hipo e hiperventilación que pueden ser controladas voluntariamente hasta que aparezcan alteraciones importantes en la PCO₂, PH, PO₂ de la sangre.

Este control voluntario desciende de la corteza a través de la vía corticomedular hasta las neuronas medulares que impulsan los músculos respiratorios.

2.2.15.2 Efectos de los receptores de irritación de las vías respiratorias

El epitelio de la tráquea, los bronquios y bronquiolos están innervados por terminaciones nerviosas que son estimuladas por los irritantes que ingresan a las vías respiratorias (Consuegra, 2009).

2.2.15.2.1 Insuficiencia Respiratoria

Algunas de las enfermedades derivan de la imposibilidad de lograr una ventilación adecuada, para entender las insuficiencias respiratorias y su tratamiento es necesario conocer la fisiología.

2.2.16 Estudio de los gases y el PH de la sangre

2.2.16.1 Determinación del PH de la sangre

El PH de la sangre es una de las pruebas más importantes va a determinar ciertos tipos de problemas en las gasometrías si son alcalemias.

2.2.16.2 Determinación del PCO₂ en la sangre

Para determinar la PCO₂ se utiliza una fórmula es importante en las gasometrías.

2.2.16.3 Determinación de la po2 de la sangre

Se podría decir que es el elemento más importante en las gasometrías y como indicador de la insuficiencia respiratoria al saturar o de saturar el O₂, siendo un indicador inmediato para la administración de oxigenoterapia (Calderon, 2012).

2.2.16.4 Medida del Flujo Respiratorio

En muchas enfermedades respiratorias la resistencia de flujo de aire se vuelve grande especialmente en la espiración pudiendo causar un gran dificultad para respirar, cuando una persona espira con gran fuerza el flujo de aire respiratorio llega a un punto máximo más allá del cual no se puede incrementar aunque se eleve la fuerza (Constanzo, 2013).

2.3 Ventilación Mecánica

2.3.1 Definición

Para Guitierrez en su libro de diagnóstico, monitoreo y soporte inicial con insuficiencia respiratoria aguda en el año 2011, menciona que la ventilación mecánica es un recurso terapéutico de soporte vital, que ha contribuido decisivamente en mejorar la sobrevida de los pacientes en estado crítico, sobre todo aquellos que sufren insuficiencia respiratoria aguda. La mejor comprensión de los procesos fisiopatológicos y los recientes avances informáticos que han mejorado los ventiladores mecánicos, facilitan el tratamiento de estos pacientes.

La ventilación mecánica es un tratamiento de soporte vital, utilizando una máquina que suministra un soporte ventilatorio y de oxígeno, facilitamos el intercambio gaseoso y el trabajo respiratorio de los pacientes con insuficiencia respiratoria.

La ventilación mecánica es necesaria cuando existe una insuficiencia respiratoria, pues permite la asistencia ventilatoria en cualquier tipo de paciente con parámetros ajustados a su condición particular, para esto es necesario conocer muy bien el ventilador mecánico a detalle (William, 2008).

Siendo así el objetivo de la Ventilación Mecánica es dar soporte a la función respiratoria hasta la reversión total o parcial de la causa que originó la disfunción respiratoria, teniendo como pilares fundamentales como es el mejorar el intercambio gaseoso, evitar el desaire pulmonar y disminuir el trabajo respiratorio.

2.3.2 Ventilador Mecánico

El ventilador mecánico, mediante la generación de una gradiente de presión entre dos puntos (boca / vía aérea – alvéolo) produce un flujo por un determinado tiempo, lo que genera una presión que tiene que vencer las resistencias al flujo y las propiedades elásticas del sistema respiratorio obteniendo un volumen de gas que entra y luego sale del sistema (Gutiérrez, F.2011).

Es un equipo que trabaja con un sistema de alto flujo produciendo oxígeno al paciente bajo parámetros prescritos por el médico según la necesidad de cada paciente, es utilizado en insuficiencias respiratorias severas ya que en muchos casos es el ventilador mecánico quien proporciona toda la respiración al paciente tratándose así de una respiración artificial originado únicamente por la máquina.

Las funciones principales de la ventilación mecánica es proveer gas al paciente según determinadas condiciones de volumen, presión, flujo y tiempo.

Tabla 1: Objetivos Ventilación Mecánica

Objetivos de la ventilación mecánica	
A.- Objetivos fisiológicos	B.- Objetivos clínicos
1. Para dar soporte o regular el intercambio gaseoso pulmonar	1. Revertir la hipoxemia.
a. Ventilación alveolar (PaCO ₂ y pH).	2. Revertir la acidosis respiratoria aguda.
b. Oxigenación arterial (PaO ₂ , SaO ₂ , CaO ₂).	3. Mejorar el distress respiratorio.
2. Para aumentar el volumen pulmonar	4. Prevenir o revertir las atelectasias.
a. Suspiro o insuflación pulmonar al final de la inspiración.	5. Revertir fatiga muscular ventilatoria.
b. Capacidad residual funcional (CRF).	6. Permitir la sedación y/o el bloqueo neuromuscular.
3. Para reducir o manipular el trabajo respiratorio	7. Disminuir el consumo de oxígeno sistémico o miocárdico.
a. Para poner en reposo los músculos respiratorios.	8. Disminuir la presión intracraneana.
	9. Estabilizar la pared torácica.

Fuente: Acta Medica de Perú ,2011

Autor: Fernando Gutiérrez.

Para administrar el soporte se requiere de una interface que actúa sobre la vía aérea superior del paciente por lo que se tiene que acondicionar el gas que se entrega, filtrándolo, modificando su temperatura y su humedad, en forma activa o pasiva.

Tabla 2: El ventilador ideal

El ventilador ideal
<ul style="list-style-type: none">• Alta capacidad (volúmenes, presiones, flujos).• Versátil (modos, contexto clínico, demanda del paciente).• Seguro• Fácil de usar• Aceptado por los pacientes• Barato
El modo o método ideal de apoyo ventilatorio
<ul style="list-style-type: none">• Cumple con los objetivos del intercambio gaseoso• Permite descanso de los músculos respiratorios• No comprometer la función cardíaca• Minimiza la exposición a altas tensiones de oxígeno inspirado• No daña las vías respiratorias ni el parénquima pulmonar• Es intuitivo y fácil de aplicar• Es confortable para el paciente• Facilita el destete• Requiere un mínimo de pruebas de control y pocas de laboratorio• No es excesivamente laborioso• Es de bajo costo

Fuente: Acta Medica de Perú ,2011

Autor: Fernando Gutiérrez.

En la actualidad existen equipos computarizados que monitorizan permanentemente al paciente y auto controlan las variables de presión, flujo y modo de ventilación pero siempre bajo vigilancia médica (SATI, 2013).

2.3.3 Indicaciones de la Ventilación Mecánica

Existen distintas situaciones en las que la ventilación mecánica está indicada, como lo menciona Torres Antonio en su título de cuidados intensivos respiratorios en el año 2010, que se detalla a continuación.

- Apnea
- Oxigenación deficiente, valores de PO₂ inferiores a 60mm/hg
- Fracción de oxígeno inspirado (FIO₂) de 0.6 exceptuando los pacientes con EPOC y cardiopatías con circuito de derecha a izquierda.
- Falla ventiladora aguda
- Falla ventiladora inminente es decir el deterioro progresivo en gases arteriales, aumento de trabajo respiratorio y/o incapacidad para movilizar secreciones.
- Reanimación en el paro cardio-circulatorio total o inminente
- Hipoventilación: PaCO₂ mayor de 60mm/hg
- Cuando una de las tres bombas que gobiernan la respiración se detienen: bomba de gas (pulmones), bomba de recepción (ventrículo derecho), bomba de distribución (ventrículo izquierdo)
- Hipoxemia: Síndrome de dificultad respiratoria, edema pulmonar que no responde a tratamiento conservador, alteración embolismo marcada de la relación ventilación perfusión (atelectasia lobar, trombo-embolismo pulmonar), shunt superior a 20%, DAaO₂ aumentada, neumonía.
- Pérdida de la integridad mecánica de tórax: tórax inestable, inestabilidad esternal, después de estereotomía.
- Bronco aspiración de ácidos o álcalis.

- Caquexia secundaria a lesión fisiológica primaria.

2.3.4 Patrones de presión

2.3.4.1 IPPV: Ventilación con Presión Positiva Inspiratoria

Puede instalarse de tres formas:

- Ventilación boca a boca, o boca a nariz
- Resucitador manual
- Ventiladores mecánicos.

2.3.4.2 Plateau o Meseta Inspiratoria

Se encarga principalmente de mantener el pulmón insuflado en el momento de determinar el ciclo inspiratorio del ventilador con el objetivo principal de imitar un bostezo el cual corresponde a una inspiración profunda realizada por la boca. Esta va a ayudar a la mejor distribución del aire inspirado y a la prevención de la sobre distensión de alveolos normales (Ortiz, 2012).

2.3.5 IPPB: Respiración con Presión Positiva Intermitente

2.3.5.1 Espiración Prolongada o Retardada

Prolonga el tiempo espiratorio mediante la colocación de una resistencia al flujo inspiratorio del paciente y permite que la presión al final de la espiración llegue a cero.

Este tipo de respiración es recomendada en los pacientes con EPOC ya que va a incrementar la presión endobronquial disminuyendo la fuerza de colapso en vías aéreas y atrapamiento de aire.

El problema con esta respiración es que aumenta el tiempo de la presión positiva y esto significaría un riesgo hemodinámico (Ceraso, 2011).

2.3.5.2 PEEP: Presión Positiva al Final de la Inspiración

Es un factor muy importante en los pacientes con ventilación mecánica debido a que es un parámetro que se usa para reducir la derivación pulmonar de derecha a izquierda y para mejorar la oxigenación arterial, para que el PEEP sea optimo debe estar relacionado con el aumento de la CFR la disminución del shunt, al aumentar la oxigenación mejoraran notablemente los valores de FIO2 (Slutsky, 2013).

2.3.5.3 CPAP: Presión Positiva Continua en las Vías Áreas

Es un patrón de presión positiva que combina la ventilación espontanea con el PEEP, esto genera una presión media en la vía aérea lo que permite que el paciente salga del ventilador y pase a una cánula nasal que en algunos casos se utiliza con tubo endotraqueal en pacientes próximos a la entubación.

El objetivo principal del CPAP es mantener siempre una presión supra atmosférica, así el paciente puede respirar espontáneamente (Gomez, 2010).

2.3.5.4 EPAP: Presión Positiva en la VíaAérea Durante la Espiración

Es un patrón que ayuda a la disminución considerable en la presión media de la vía aérea produciendo un beneficio hemodinámico (Fernandez, 2009).

2.3.5.5NEPP: Presión Negativa al Final de la Espiración

Se trata de colocar una presión negativa al final de la espiración por medio de un mecanismo venturi, su uso es limitado por que existe alto riesgo de colapso pulmonar y atrapamiento de aire (Ceraso, 2011).

2.3.5.6 Efectos de la Ventilación Mecánica

La ventilación mecánica puede producir varios efectos en el paciente tales como:

- Riesgos pulmonares
- Riesgos hemodinámicos
- Riesgos renales
- Riesgos neurológicos
- Riesgos hepáticos

2.3.6Riesgos Pulmonares

El barotrauma pulmonar es la ruptura alveolar debida al uso de presión positiva, es el riesgo más frecuente en la ventilación mecánica es el barotrauma este está asociado

directamente con la presión inspiratoria máxima PIM y de la presión media de las vías aéreas y presentan problemas asociadas como:

- Neumotórax
- Neumomediastino
- Enfisema subcutáneo
- Neumoperitoneo
- Quistes pulmonares a tensión y quistes aéreos sub-pleurales(Chavez, 2011).

2.3.6.1 Infecciones Pulmonares

El uso de una vía aérea artificial puede introducir gérmenes del ambiente y de las vías aéreas superiores al pulmón, al sobrepasar las barreras anatómicas normales. La contaminación con gérmenes del ambiente puede reducirse con una adecuada esterilización de los equipos, cambio cada 48 horas de los circuitos del ventilador y técnicas asépticas del personal.

Sin embargo, el paciente puede ser también el origen de los gérmenes, colonizando los circuitos del respirador con bacterias de su vía aérea alta o de su aparato digestivo y permitiendo así la directa inoculación de éstos en su pulmón e incluso la diseminación al ambiente, con el riesgo de infecciones cruzadas, una de las principales infecciones es la neumonía nosocomial debido a que en algunos pacientes hay aspiración de secreciones oro faríngeas, para esto es necesario un trabajo estricto de fisioterapia respiratoria (Gomez, 2010).

2.4 Neumonía Nosocomial

2.4.1 Generalidades de Neumonía Nosocomial

La neumonía asociada a ventilación es la neumonía que se desarrolla en pacientes sometidos a ventilación mecánica después de 48 horas de la intubación. El 20% de los pacientes intubados y hasta el 70 % de los pacientes con síndromes de distres respiratorio agudo desarrollan neumonía asociada al ventilador. ¹

En el Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en servicios de Medicina Interna (ENVIN-UCI) del año de 1997 fue la primera causa de infecciones adquiridos en UCI representado el 52% de estas la mortalidad atribuye a la Neumonía Asociada al Ventilador Mecánico es del 15.73%

Las tasas de incidencia dentro del estudio mencionado fueron las siguientes:

- N° Neumonías/ total pacientes: 6.85%
- N° Neumonías / total de enfermos en VM: 14.86%. ²

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

¹Jiménez Guerra Saúl (2001). Neumonía asociada al ventilador mecánico en una unidad de cuidados intensivos. Matanzas, Cuba. Revista Electrónica Médica.

²Servicios de Medicina Intensiva (1997). Estudio nacional de vigilancia de infección Nosocomial. Albacete. España.

2.4.2 Definición

La Neumonía asociada a ventilador es una neumonía nosocomial, usualmente bacteriana, que se desarrolla en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda en ventilación mecánica(Guerra, 2010).

La infección nosocomial es un problema que afecta a los pacientes internados y que puede comprometer cualquier órgano, o sistema. La neumonía nosocomial es una infección del parénquima pulmonar que un paciente adquiere durante su estancia en el hospital. Representa la segunda causa de infección hospitalaria y es la primera causa por infección nosocomial (Alberto, 2010).

La neumonía nosocomial depende mucho del factor colonizador para ser tratada (OMS O. M., 2013).

2.4.3 Clasificación

Según Herrera en el año 1997 menciona que las neumonías asociadas a ventilador mecánico se dividen en:

- Neumonías de apareamiento temprano: cuando aparecen <96 horas de instalado el ventilador.
- Neumonías de apareamiento tardío: cuando aparecen después de las 96 horas de instalado el ventilador mecánico.

2.4.3.1 Etiología bacteriana

El tipo de microorganismo causal tiene relación directa con el momento del inicio de la neumonía. Los principales agentes causales son las que se detalla a continuación:

2.4.3.2 Neumonía de aparecimiento temprano (EOP por sus siglas en ingles)

2.4.3.2.1 Escherichia Coli

Escherichia coli es la especie bacteriana más común de la microbiana intestinal; se presenta como un comensal del intestino humano pocas horas después del nacimiento. Es raro encontrar cepas comensales asociadas a enfermedad. Empero, existen varios tipos de *E. coli* implicados en un amplio espectro de enfermedades agrupados en tres síndromes clínicos (Iguchi et al., 2009).

Escherichia coli es una bacteria habitual en el intestino del ser humano y de otros animales de sangre caliente. Aunque la mayoría de las cepas son inofensivas, algunas pueden causar una grave enfermedad (OMS O. M., *Escherichia coli*, 2015).

2.4.3.2.2 Klebsiella Pneumoniae

Según la Facultad de Medicina de Chile en el año 2011 alude sobre un organismo bacteriano responsable de causar neumonía, sepsis e infección del tracto urinario (ITU). Este organismo vive en el tracto respiratorio superior y gastrointestinal de los individuos sanos. El

microorganismo causa infección del tracto urinario cuando se introduce por contigüidad en la región traída por la materia fecal que lo contiene.

En los centros asistenciales, infecciones *Klebsiella* ocurren comúnmente en los pacientes enfermos que están recibiendo tratamiento para otras enfermedades. Los pacientes cuya atención requiere de dispositivos como ventiladores (máquinas de respiración) o (vena) catéteres intravenosos, y los pacientes que están tomando cursos largos de ciertos antibióticos están en mayor riesgo de contraer infecciones de *Klebsiella* (Siegel JD, 2006).

Una infección por *Klebsiella*, una persona debe ser expuesta a la bacteria. Por ejemplo, *Klebsiella* debe entrar en la respiratoria (respiración) para causar *pneumoniae*, o la sangre para causar una infección del torrente sanguíneo. En los centros asistenciales, las bacterias *Klebsiella* pueden transmitirse a través del contacto de persona a persona (por ejemplo, de un paciente a través de las manos contaminadas del personal de salud, u otras personas) o, con menor frecuencia, por la contaminación del medio ambiente. Las bacterias no se transmiten por el aire (MMWR, 2009).

2.4.3.2.3 ProteusSpp

Proteus spp. son comúnmente asociado con infecciones complicadas del tracto urinario. Por lo general afectan el tracto urinario superior, causando infecciones como la litiasis, cistitis , y pielonefritis aguda. Raros casos de bacteriemia, infección del tracto urinario asociadas con s, con *proteus spp.* Otras infecciones incluyen la septicemia y las infecciones de la herida.

Infecciones se producen en todo el mundo y proteus spp. Son parte de la flora intestinal humana. También se han generalizado en el medio ambiente, incluidos los animales, el suelo y el agua contaminada. Son agentes causales importantes adquiridas en la comunidad y nosocomial; dentro de Europa y América del Norte, del 4 al 6% de las infecciones son proteus adquirida en la comunidad y de 3 a 6% son nosocomial.

Generalmente se consideran patógenos para las personas jóvenes y patógenos oportunistas para los ancianos. La tasa de infección es mayor entre las personas mayores, especialmente aquellos con catéteres permanentes (cateterismo a largo plazo) o bajo terapia antibiótica frecuente.³

2.4.3.2.4 Streptococcus Penumoniae

Streptococcus pneumoniae se ubica dentro de las principales prioridades como problema de salud pública tanto los países industrializados como aquellos menos desarrollados. Es responsable de elevada morbilidad y letalidad ya que es uno de los principales agentes causales de una gran variedad de cuadros clínicos, infecciones benignas como otitis media y sinusitis agudas, e infecciones severas como septicemia, meningitis y neumonía (Valeria, 2001).

Menciona que su hábitat forma parte de la flora bacteriana normal de la mucosa nasal y faríngea, siendo su hábitat preferencial la nasofaringe posterior. La colonización por *S. pneumoniae* es más elevada en niños y adultos sobre los 60 años de edad, comparativamente a

³Agencia de Salud Pública en Canadá 2011. Identificación de agentes infecciosos. Canadá.

los adultos de edad mediana. Por su transmisión se da por su ubicación en el tracto respiratorio superior, pneumoniae se transmite con facilidad de persona a persona a través de las gotitas de saliva. La difusión aumenta durante el curso de infecciones respiratorias con presencia de tos y aumento de las secreciones (Valeria, 2001).

2.4.3.2.5 Heamophilus Influenzae

La OMS(2015) menciona a la heamophilus influenzae es una bacteria gram-negativa que causa meningitis e infecciones respiratorias agudas, principalmente en los niños. Tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, es una causa importante de meningitis no epidémica en los niños pequeños y se asocia frecuentemente a secuelas neurológicas graves, aunque se administren antibióticos con prontitud.

2.4.3.3 Neumonía de aparecimiento tardío (LOP por sus siglas en ingles)

2.4.3.3.1Pseudomonas aeruginosa

Pseudomonas aeruginosa constituye uno de los microorganismos más frecuentes responsables de bacteriemia, de neumonía asociada a ventilación mecánica, así como un microorganismo posible en determinados pacientes con neumonía comunitaria grave, especialmente si presentan como patología subyacente una enfermedad pulmonar obstructiva crónica. En cuanto a las Neumonía Asociada al Ventilador, llega al diagnóstico microbiológico en el 90% de los casos, siendo P. aeruginosa el primer patógeno responsable de infección en los casos de NAV tardía (M. Bodí, 2007).

P. aeruginosa continúa siendo una frecuente causa de infección con una importante morbilidad y mortalidad, que oscila entre un 18% y un 61%. Esta mortalidad es superior en pacientes neutropénicos e inmunodeprimidos. En especial conviene resaltar que la NAV por *P. aeruginosa* tiene una mortalidad atribuible alta. En un estudio, que evaluó sólo los casos que recibieron inicialmente tratamiento empírico adecuado, la mortalidad atribuible fue del 13,5%⁶ (M. Bodí, 2007).

2.4.3.3.2 Acinetobacter spp

Es causa importante de morbilidad infecciosa y mortalidad, que afecta mayormente a pacientes en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Es la especie más frecuentemente aislada y la de mayor importancia clínica, en los últimos 20 años, se ha implicado en una variedad de infecciones, tales como bacteriemia, infecciones del tracto urinario y meningitis secundaria a malformaciones congénitas o infecciones previas por otros microorganismos, pero su papel predominante es como agente causal de neumonía, particularmente las asociadas a ventilación mecánica, dichas infecciones son difíciles de tratar por la amplia resistencia de esta bacteria a la mayoría de los antibióticos.

Las dificultades terapéuticas, en conjunto con la gran capacidad que tiene *Acinetobacter* de sobrevivir por largo tiempo en el ambiente hospitalario, aumentan las oportunidades para que se transmita entre pacientes, ya sea por medio del reservorio humano o por materiales inanimados contaminados (Zuleima Salazar de Vegasa, 2005).

En un estudio realizado en el año 2005 por la Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología describe los principales sitios de infección incluyen, el tracto respiratorio, peritoneo, sangre, tracto urinario, heridas quirúrgicas, meninges, piel y ojo. El porcentaje de aislamiento en neumonías asociadas a ventilación mecánica se ha incrementado, constituyendo 3-8% de las neumonías nosocomiales [3,65, 66], La mortalidad se ubica entre el 30 y 75% de los casos.

2.4.4 Agentes Causantes

Tabla 3:Agentes Causantes

Nombre del agente	Porcentaje de representatividad
Bacilos gram negativos (BGN)	Rango de 40 %a 87%
Poli microbiana, cocos solos y bacilos solos	31% y 41.5%
S. aureus	21.3%
Enterobacterias	17.9%
P. Aeruginosa	15.9%
%), Sterptococos especies no neumococica	13.5%
A.Baumannii	9%

Fuente: Estudio tomado de la revista ecuatoriana de Medicina Critica.

Elaborado: Trouillet.

2.4.5 Factores de Riesgo

Para los pacientes post quirúrgicos tienen mayor riesgo de experimentar neumonía y los colaboradores demostraron que los pacientes quirúrgicos mantenían una incidencia más alta

de la neumonía nosocomial que los de las unidades médicas con un riesgo relativo (Lorenzo, 2006).

Los factores predictivos independientes para neumonía nosocomial en los pacientes de las unidades quirúrgicas, fueron la ventilación mecánica > 2 días.⁴

El uso de antibióticos en los hospitales se relaciona con un mayor riesgo de neumonía nosocomial. La administración previa de antibióticos es un factor importante para determinar la causa de la infección. Se cree que estas llamadas súper infecciones son consecuencia de la selección de bacterias más resistentes durante el tratamiento de una infección primaria.

Por lo tanto los dos principales factores de riesgo para la selección de potenciales patógenos resistentes son la duración de la ventilación mecánica y el uso previo de antibióticos.

El equipo respiratorio constituye una fuente de contaminación bacteriana. Por ejemplo los nebulizadores de medicamentos que se insertan en la manguera de la fase inspiratoria del circuito del ventilador mecánico pueden producir aerosoles de bacterias después de un solo uso.

Los ventiladores mecánicos de humectación a menudo presentan niveles altos de colonización en las mangueras y formación de condensados que también son un factor de

⁴Jiménez, Guerra Saúl. (2001). Neumonía asociada al ventilador en una unidad de cuidados intensivos. Matanzas. Cuba. Revista electrónicas médicas.

riesgo para la neumonía. Es probable que los instrumentos en línea con válvulas en una vía para recolectar el líquido condensado sean las maneras más sencillas de manejar este problema.

En lo que respecta con el cambio de los circuitos en el ventilador, en los últimos años varios autores (Dreyfuss, Hess, Kollef, Long y colaboradores) publicaron que no hubo diferencia en los cambios de circuitos del ventilador a intervalos de 48 horas, 7 días o sin cambio del circuito.

La entubación endotraqueal y la presencia de una sonda nasogástrica como factores de riesgo importantes la neumonía nosocomial. Los diversos colaboradores encontraron que la neumonía se vincula con la colaboración nasal de la sonda nasogástrica e entubación y la duración de la entubación endotraqueal, y que producida por mucha más presencia con sinusitis maxilar (67% contra 43%; $p= 0.002$).

Se describe la mortalidad entre neumonía nosocomial en pacientes no ventilados y ventilados que se mencionan en el cuadro siguiente.

Tabla 4: Neumonía Nosocomial en pacientes no Ventilados y Ventilados

	Neumonía en pacientes no ventilados	Neumonía en pacientes ventilado
INCIDENCIA	Relativamente baja	Alta
ETIOLOGIA	GNEB, Legionella spp.	Patógenos clásicos, PDRM*
MORTALIDAD	Probablemente relativamente baja	30-50%
DIAGNÓSTICO	Clínica, TTA, Virtualmente sin datos basados en la broncoscopia	TBAS, Broncoscopia
TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO	Monoterapia	Aparición temprana: monoterapia Aparición tardía: terapia combinada
PREVENCIÓN	Medidas generales de control de la infección	Adicionalmente: medidas para reducir los factores de riesgo asociados a la intubación

Fuente: Asociación Española de Pediatría. 2008

Autor: Wright M , Romano

Para Villavicencio en el año 2004, divide a los factores de riesgo según sean o no potencialmente prevenibles y según se presenten en pacientes con o sin intubación y Ventilación Mecánica así los menciona:

a. Pacientes sin Ventilación Mecánica

Prevenibles

- Bronco aspiración
- depresión del sensorio
- uso de antiácidos o bloqueadores H2
- presencia de sonda naso gástrica.
- Nutrición enteral.
- Falta de movilidad del paciente

No Prevenibles

- edad superior a 60 años
- enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)
- alteración de la vía respiratoria superior
- gravedad de la enfermedad de base según clasificación de score APACHE

II. enfermedades neurológicas

- traumatismos.
- cirugía.

b. Pacientes con Ventilación mecánica

Prevenibles

- Posición supina
- Reemplazo frecuentes de equipos y accesorios del respirador
- uso de relajantes musculares
- sedación continua
- re intubación.
- Contaminación y/o colonización de las manos del personal
- Falta de educación y entrenamiento del personal transporte fuera de la UCI.

No prevenibles

- VM durante más de 24 h
- SDRA
- enfermedad cardiaca
- Quemaduras

- alteración del sensorio
- necesidad de monitorización de la presión intracraneal
- Intubación Endotraqueal de emergencia.

Dentro de los factores de riesgo mencionados anteriormente cabe resaltar algunas significativas como es el procedimiento de la intubación estos microorganismos se desplazan de la oro faringe por el tubo endotraqueal hacia el tracto respiratorio inferior, como también la depresión de los mecanismos de defensa en pacientes de cuadros críticos.

Lo que abarca a los microorganismo Villavicencio en el año 2004, menciona que las bacterias utilizan mecanismos de adherencia en las superficies de los tubos endotraqueales, formando un glicocalix o biofilm que las protege de la acción de los agentes antimicrobianos y de los mecanismos de defensa naturales del huésped. La acumulación de microorganismos a nivel del manguito del tubo endotraqueal favorece la colonización y el estancamiento de las secreciones.

Otro aspecto es lo concerniente a los dispositivos biomédicos utilizados para la terapia respiratoria, desde nebulizadores a elementos utilizados para examen diagnóstico como broncoscopios y espirómetros, que pueden ser reservorios potenciales y vehículos de microorganismos infecciosos.

Las rutas de contaminación son del dispositivo biomédico al paciente, de un paciente a otro, de un sitio del cuerpo al tracto respiratorio bajo del mismo paciente, a través de las

manos del personal o de los dispositivos utilizados además acota la falta de movilidad del paciente también contribuye a la presencia de neumonía nosocomial en especial de aquellos sometidos a procedimientos quirúrgicos (Villavicencio, 2004).

La espirometría incentivada, la deambulación precoz y el control del dolor por medio de la analgesia disminuyen los factores de riesgo que impiden una adecuada ventilación pulmonar durante el período post-operatorio(Villavicencio, 2004).

Tabla 5: Factores de Riesgo para la Neumonía Nosocomial asociada al Ventilador, según análisis múltiples de regresión logística.

Factores extrínsecos		Factores intrínsecos
<i>Relacionadas a la VM y accesorios</i>	<i>Relacionadas al manejo de los enfermos en UCI</i>	
Ventilación mecánica(VM)	Nutrición enteral	Edad extrema (> 65 años)
Duración de la VM	Posición decúbito supino	Gravedad de la enfermedad
Presión de taponamiento del balón del tubo >20 cm H ₂ O	Broncoaspiración	Enfermedad cardiovascular crónica: 9,2%
Reintubación o autoextubación	Antiácidos o Inhibidores H ₂	Enfermedad respiratoria crónica: 16,6%
Cambios de los circuitos de VM en intervalos menor 48 horas	Relajantes musculares	SDRA
Traqueostomía	Antibióticos previos	Coma/Trastornos de conciencia: 65,7%
Ausencia de aspiración subglótica	Transporte fuera de la UCI	TCE / Politraumatismos
Instrumentalización de vías respiratorias	Sondaje nasogástrica	Neurocirugía
Cabeza en decúbito supino (>30°) en las primeras 24 horas de la VM	Presencia de monitorización de la PIC	Grandes quemados
	Tratamiento barbitúrico	FMO, Shock, Acidosis intragástrica
	Otoño o invierno	Obesidad: 12,6%
	Broncoscopia	Hipoproteinemia: 32,4%
	Intubación urgente después de un traumatismo	Corticoterapia e Inmunosupresores: 28,7%
		Alcoholismo: 19,6%
		Tabaquismo: 39,1%
		Enf. caquectizantes (malignas, cirrosis, renales, etc.): 6.7%
		Infección vías respiratorias bajas: 15,2%
		Broncoaspiración: 11,9%
		Diabetes: 8,5%
		Cirugía: 32,4%; torácica y de abdomen superior
		Cirugía Maxilofacial y ORL

Fuente: ANALES Sis San Navarra 2000

Autor: E. Maraví-Poma.

2.4.6 Patogenia

Al tener las bacterias diferentes vías para alcanzar el espacio alveolar de las cuales la más común e importante es la aspiración de secreciones oro faríngeas ya que cuando un paciente es intubado la entrada bacteriana al pulmón puede producirse por inoculación directa a través del tubo endotraqueal.

El proceso de neumonía nosocomial por aspiración de secreciones no es inmediato, sino que se cumple en etapas al principio las bacterias colonizan la oro faringe, luego hay aspiración de las bacterias hacia vía aérea inferior, después las bacterias a nivel alveolar existiendo una respuesta inflamatoria del huésped. Es necesario para entender el proceso de la neumonía nosocomial describir las etapas por las que atraviesa (Luque, 2008).

La patogenia de neumonías nosocomiales se manifiestan en depósitos altamente potenciales de patógenos causantes de estas para Villavicencio en el año 2004, señala así: oro faringe, tráquea, estómago, equipo de terapia respiratoria, senos paranasales, la región ubicada por arriba del tubo endotraqueal y por debajo de las cuerdas vocales verdaderas. Asimismo se tiene que la colonización por flora normal (*Streptococcus*, *Staphylococcus* y *Haemophilus* spp.) o patógenos hospitalarios (bacilos gramnegativos o *S. aureus* resistente a la Meticilina -- MARSA--) precede al desarrollo de la neumonía.

Se ha comprobado la recuperación de agentes etiológicos de Neumonía Asociada a Ventilación por aislamiento de cultivos en la secuencia siguiente: de inicio en la oro faringe, luego en la tráquea-bronquios y/o finalmente en el estómago (Bonten MJM, 2000).

2.4.7. Diagnóstico Clínico

Esta neumonía se considera una infección intrahospitalaria que puede ser diagnóstica a las 48 horas de que el paciente está hospitalizado.

Un paciente es considerado como portador de neumonía asociada a un ventilador mecánico cuando la infección es diagnosticada después de que el paciente es entubado y ventilado mecánicamente para poder diagnosticar es necesario basarse en los criterios clínicos y en los microbiológicos (Reynoso, 2010).

Tabla 6: Criterios para el Diagnóstico de Neumonía Nosocomial

Crepitantes o matidez a la percusión y uno de los siguientes:

1. Inicio de esputo purulento o cambios en las características del mismo.
2. Microorganismo aislado en hemocultivo
3. Aislamiento de un patógeno en aspirado traqueal , cepillado bronquial o biopsia.

Radiografía de tórax con infiltrado nuevo o progresivo, cavitación, consolidación, o derrame pleural y uno de los siguientes:

1. Inicio de esputo purulento o cambios en las características del mismo.
2. Microorganismo aislado en hemocultivo
3. Aislamiento de un patógeno en aspirado traqueal , cepillado bronquial o biopsia.
4. Aislamiento de un virus o detección de un antígeno viral en secreciones respiratorias.
5. Diagnóstico simple de anticuerpos IgM o seroconversión (aumento de 4 veces el título de IgG) ante un patógeno.
6. Evidencia histopatológica de neumonía.

Paciente < 12 meses con dos de los siguientes: apnea, taquipnea, bradicardia, sibilancias, roncus o tos y uno de los siguientes:

1. Incremento de la producción de secreciones respiratorias.
2. Inicio de esputo purulento o cambios en las características del mismo.
3. Microorganismo aislado en hemocultivo
4. Aislamiento de un patógeno en aspirado traqueal , cepillado bronquial o biopsia.
5. Aislamiento de un virus o detección de un antígeno viral en secreciones respiratorias.
6. Diagnóstico simple de anticuerpos IgM o seroconversión (aumento de 4 veces el título de IgG) ante un patógeno.
7. Evidencia histopatológica de neumonía.

Paciente < 12 meses de edad con radiografía de tórax que muestra infiltrado nuevo o progresivo, cavitación, consolidación, o derrame pleural y uno de los siguientes:

1. Incremento de la producción de secreciones respiratorias.
2. Inicio de esputo purulento o cambios en las características del mismo.
3. Microorganismo aislado en hemocultivo
4. Aislamiento de un patógeno en aspirado traqueal , cepillado bronquial o biopsia.
5. Aislamiento de un virus o detección de un antígeno viral en secreciones respiratorias.

Fuente: Asociación Española de Pediatría. 2008

Autor: Wright M, Romano

Según criterios del Manual de Epidemiología Aplicada a la Vigilancia de las Infecciones Intrahospitalarias del Perú en el año 2004 menciona que las neumonías nosocomiales se clasifican en pacientes menores de un año en el cual no compete nuestro estudio y detallare para pacientes mayores de 1 año.

Crepitantes o matidez a la percusión y uno de los siguientes

- Inicio de esputo purulento o cambios en las características del mismo.
- Microorganismo aislado en hemocultivo.
- Aislamiento de un patógeno en aspirado traqueal, cepillado bronquial o biopsia.

Radiografía de tórax con infiltrado nuevo o progresivo, cavitación, consolidación o derrame pleural y uno de los siguientes:

- Inicio de esputo purulento o cambios en las características del mismo.
- Microorganismo aislado en hemocultivo.
- Aislamiento de un patógeno en aspirado traqueal, cepillado bronquial o biopsia.
- Aislamiento de un virus o detección de un antígeno viral en secreciones respiratorias.
- Diagnóstico simple de anticuerpos seroconversión (aumento de 4 veces el título) ante un patógeno.
- Evidencia histopatológica de neumonía.

2.4.8 Tratamiento General para Neumonías

El tratamiento de primer orden son los antibióticos que prescriben los médicos, como ya antes se ha mencionado esto va a depender del organismo colonizador.

Debido a que aproximadamente el 50% de los pacientes que desarrollan neumonía requieren ventilación mecánica alcanzada la estabilidad clínica deben tomar antibióticos intravenosos u orales durante los primeros 7 días (Antonio Torres Martí, 2010).

2.4.8.1 Pacientes menores de 65 años sin comorbilidad ni criterios de gravedad de manejo ambulatorio

Según Alvares en el año 2010, mencionan en tratamiento general de la neumonía es:

Tratamiento

- Amoxicilina 0.75 -1.0 gramo cada 8 horas vía oral por 7 días.
- Claritomicina 500 mg cada 12 horas vía oral por 7 días.

2.4.8.2 Pacientes mayores de 65 años y/o con comorbilidad de manejo ambulatorio.

Tratamiento

- Amoxicilina- ácido clavulánico 500 / 15 mg cada 8 horas vía oral por 7 días.
- Amoxicilina- ácido clavulánico 875/125 mg cada 12 horas visa oral por 7 días.
- Cefuroxima 500 mg vía oral por 7 días.

En presencia de alergia o fracaso de tratamiento con agentes β - lactámicos y/o serología positiva para Mycoplasma, Chlamydia o Legionella sp. Se recomienda agregar; Eritromicina 500mg cada 6 horas EV o Vo, Claritromicina 500mg cada 12 horas VO, o Azitromicina 500 mg por día VO.

- El paciente debe acudir a control en el policlínico al finalizar el tratamiento antimicrobiano, o inmediatamente en caso de evolución desfavorable; persistencia de la fiebre por más de 3 días, aumento de la dificultad respiratoria, compromisos del estado general, aparición de criterios de gravedad.⁵
- El tratamiento antimicrobiano debe durar 7 días, excepto cuando se indica azitromicina que bastaría con 5 días.
- El médico de urgencia deberá entregar la hoja de interconsulta a control del servicio respiratorio.

2.4.8.3 Pacientes hospitalizados en sala de cuidados generales que tienen criterios de gravedad moderada

Tratamiento:

- Ceef triaxona 1 -2 gr por día, o Cefotaxima 1 gr cada 8 horas EV por 7- 10 días.

⁵Alvares P, Ana M. (2010). Tratamiento de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Chilena Intecol*.

2.4.8.4 Pacientes con neumonía comunitaria grave que deben ser manejados en la Unidad de Cuidado de Intermedio o en UCI

Tratamiento

- Ceftriaxona 2 G/DIA O Cefotaxima 1-2 g cada 8 horas Ev asociado a Eritromicina 500 ng cada 6 horas.
- Levofloxacin 500-1000 mg-7 día.
- Mixifloxacin 400 mg/día EV por 10-14 días.

2.5 Terapia Respiratoria

La terapia respiratoria tiene como objetivo principal facilitar la eliminación de secreciones traqueo-bronquiales, mejorar el intercambio gaseoso, aumentar la tolerancia al ejercicio y principalmente mejorar la calidad de vida del paciente (Cordero de Souza, 2010).

Para López en el años 2004, menciona acerca de la rehabilitación respiratoria tiene como objetivo facilitar la eliminación de las secreciones traqueo bronquiales y, secundariamente, disminuir la resistencia de la vía aérea, reducir el trabajo respiratorio, mejorar el intercambio gaseoso, aumentar la tolerancia al ejercicio y mejorar la calidad de vida del paciente.

El rol de la terapia respiratoria se consideraba ambiguamente a distintas modalidades de fisioterapia utilizadas para el manejo de pacientes con enfermedades cardio-respiratorias, es decir estas técnicas incluyen tales como son las de secreciones, ejercicio físico, ejercicios de movilidad torácica, manejo postural del paciente, ejercicios respiratorios y la terapéutica inhalada.

2.5.1 Importancia del Fisioterapeuta

Los terapeutas respiratorios son profesionales de la salud especialmente entrenados para ayudar a tratar y restablecer la función de los pulmones en los pacientes con problemas para respirar o de las vías aéreas. Suelen evaluar y tratar a los pacientes que presenten las siguientes condiciones:

- Tubos de traqueotomía (un tipo especial de tubo respiratorio para los pacientes que no pueden respirar a través de la boca y la nariz) y oxigenoterapia.
- Respiradores (maquinas que respiran por los pacientes que sufren ciertas alteraciones, como por ejemplo alteraciones de la medula espinal en la que no pueden respirar por sí mismos.
- Problemas crónicos del corazón o de los pulmones que requieren tratamiento y asistencia respiratorios.

Pueden ejercer con distintas especialidades de la rehabilitación, en los que se incluyen centros neurológicos (del sistema nervioso), cardiacos (del corazón), y pulmonares (de los pulmones). Los terapeutas respiratorios pueden ejercer en diversos tipos de centros, entre los que se incluyen los siguientes:

- Hospitales
- Centro de rehabilitación de pacientes internos.
- Centros de cuidados a largo plazo
- Consultorios privados

2.5.2 Identificación de Funciones

El fisioterapeuta valorará de forma general y personalizada:

Problemas óseos y de partes blandas: fracturas, luxaciones posturales incorrectos.

- Atención correcta a la posición y alineación de miembros y cabeza para evitar la aparición de retracciones o distenciones musculotendinosas ligamentarias. El

tratamiento postural será de vital importancia en el desarrollo futuro de muchas patologías, siendo a veces necesario el uso de órtesis funcionales o de posicionamiento (anti rotatorios).

- Cuidado de la piel, evitando la aparición de úlceras por presión.
- Prevención de complicaciones respiratorias por disminución de la ventilación pulmonar.
- Mantenimiento de las amplitudes fisiológicas del movimiento.
- Prevención de problemas circulatorios, principalmente por éxtasis venoso.

Para ello como tratamiento se realizará:

- Masaje superficial como estímulo sensorial y propioceptivo.
- Movilizaciones pasivas asistidas o libres de tobillos, manos y codos principalmente.
- Tratamiento postural
- Fisioterapia respiratoria
- El tratamiento va a depender del estado y requerimientos que el paciente tenga.

2.5.3 Obligaciones y Funciones del Fisioterapeuta

Es una obligación del fisioterapeuta como lo es de todo profesional sanitario conocer las actuaciones que se debe llevar a cabo en el caso de producirse una situación crítica. Para ello debe tener correcto conocimiento, tanto de la etiología y desarrollo de esas situaciones críticas.

2.5.4 Rol del Fisioterapeuta Respiratorio en Pacientes con Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica

El manejo terapéutico del paciente que se encuentra en ventilación mecánica debe llevarse a cabo de manera integral, trabajando en conjunto con un equipo multidisciplinario de enfermeras, médicos y fisioterapeutas y de esta manera disminuir el riesgo de complicaciones durante la neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica.

En la actualidad la neumonía asociada a la ventilación mecánica es un problema grave que aumenta en gran porcentaje la mortalidad del paciente es por esto la importancia de que el fisioterapeuta intervenga con su conocimiento en el manejo del paciente para el tratamiento y disminución de riesgos causados por esta patología.

A continuación se describirá el procedimiento y conocimientos q el fisioterapeuta debe tomar en cuenta tanto para la evaluación como el tratamiento asociado a esta patología.

2.5.4.1 Evaluación del paciente

2.5.4.1.1 Valoración fisioterapéutica

Anamnesis:

Exploración física:

- Tipo de respiración
- Coloración de la piel

- Auscultación estetoscópica
- Expectoración

Radiología

Exploración de la función ventilatoria:

- Volúmenes pulmonares
- Capacidades pulmonares
- Frecuencia respiratoria
- Consumo de oxígeno, aporte y FIO₂
- Flujos ventilatorios
- Pruebas braquio-dinámicas
- Valores de gases sanguíneos

2.5.4.1.2 Anamnesis

La anamnesis con el paciente es importante pues nos mostrara la información sobre el tiempo de evolución, complicaciones y antecedentes, atmosfera habitual en la que vive, y en general todos aquellos detalles que quizá en la historia clínica no podamos encontrar y el paciente si nos puedan referir (Cenzano Inestrillas, 2002).

2.5.4.1.3 Exploración física

Tipos de respiración

Se debe observar la respiración que realiza el paciente para que no se sienta observado se lo puede realizar mediante la anamnesis las respiraciones posibles son:

- **Diafragmática –costal inferior:** Es la normal. En inspiración el diafragma se contrae y se aplana las costillas inferiores se dirigen en sentido antero superior. La parte superior del tórax se eleva ligeramente. La espiración es pasiva (JB, 1998).
- **Costal superior:** Se utilizan músculos accesorios inspiratorios. El paciente eleva sus hombros, dilata el tórax y retrae la pared abdominal. El intercambio de aire en lóbulos inferiores es deficiente (Berner, 2009).
- **Diafragmática “pura”:** En pacientes con respiración costal superior previa, la caja torácica superior queda rígida y solo puede movilizarse el diafragma. Es típica del enfisema (Antonella & delplanque).
- **Respiración paradójica:** Hay falta de estabilidad de la pared torácica lo que hace que se retraiga la zona afectada durante la inspiración y se dilata en la espiración (Berner, 2009).
- **Ortopnea:** Disnea intensa que obliga al paciente a estar de pie o sentado y utilizar los músculos accesorios de la inspiración(Antonella & delplanque).
- **Taquipnea:** Respiración rápida y superficial (JB, 1998).
- **Bradipnea:** Respiración lenta.

- **Apnea:** Suspensión temporal de la respiración.
- **Respiración asmática:** Respiración jadeante y ruidosa, con espiración forzada y prolongada (Cenzano Inestrillas, 2002).
- **Estridor:** Respiración anhelante como un silbido, en caso de obstrucción de las vías aéreas (García de Lorenzo, 2006).
- **Coloración de la piel:** La cianosis es la coloración azulada de la piel y mucosas, debido a una oxigenación insuficiente en la sangre, que nos indica un problema en el sistema cardio-respiratorio.
- **Auscultación estetoscópica:** Se puede apreciar diferentes tipos de sonidos:
 - ✓ **Murmullo vesicular o respiratorio:** Ruido normal producido por la distensión de los alveolos pulmonares (Arbeláez, 2008).
 - ✓ **Espiración prolongada:** Cuando aumenta la resistencia del árbol bronquial.
 - ✓ **Disminución del murmullo vesicular:** Puede estar disminuido por derrame pleural o por disminución de la corriente de aire en los bronquios o pulmones.
 - ✓ **Respiración bronquial o tubárica:** sonido parecido a soplar en un tubo. Es normal en tráquea y bronquios gruesos.
 - ✓ **Roncos:** Estertores secos producidos por secreción viscosa en bronquios. Típica de obstrucción crónica.
 - ✓ **Estertores consonantes:** Pueden ser sonoros (y por tanto de sonido seco) o agudos (de sonido sibilante) (Navarro, 2005).

- ✓ **Estertores subcrepitantes:** De burbujas finas o gruesas, debido a la acción del aire sobre las mucosidades.
- ✓ **Estertores crepitantes:** De burbujas pequeñas, indica congestión pulmonar o entrada de aire en bronquios y alveolos colapsados.
- ✓ **Roce pleural:** Ruido áspero, percibido cerca del estetoscopio, indica irritación pleural, sin derrame (García de Lorenzo, 2006).

- **Expectoración**

Que puede ser:

- ✓ Mucosa: Clara y blanquecina.
- ✓ Mucopurulenta: De moco y pus.
- ✓ Fétida: mal oliente.
- ✓ Sanguinolenta: Con estrías de sangre.
- ✓ Hemorrágica: Mezclada con sangre.
- ✓ Hemoptisis: expectoración de sangre.
- ✓ Rubiginosa: De aspecto herrumbroso, suele ser signo de neumonía.
- ✓ Espumosa: En edema pulmonar.

2.5.5 Técnicas de la Terapia Respiratoria para el Tratamiento de Neumonía Nosocomial asociada a la ventilación mecánica

Existen técnicas activas y pasivas, y van de acuerdo a la edad, grado de colaboración, enfermedad base. Es preciso hacer un enfoque especial en las técnicas físicas encaminadas a la eliminación de secreciones de la vía respiratoria para mejorar la ventilación pulmonar.

En base a las técnicas se menciona que Existen técnicas pasivas, que son practicadas por un fisioterapeuta, y técnicas activas, realizadas por el enfermo sin la ayuda de otra persona, haciendo uso o no de instrumentos mecánicos. Las técnicas kinésicas respiratorias tiene el propósito de permitir la ventilación máxima, aumentan la ventilación alveolar, relajación y refuerzan en diafragma y músculos respiratorios secundarios.

2.5.5.1 Técnicas Respiratorias en Pacientes con Neumonía Nosocomial asociada a la ventilación mecánica aplicadas en el Hospital Pablo Arturo Suarez

2.5.5.1.1 Drenaje Postural

Facilita el drenaje gravitacional con la adopción de diversas posturas que verticalicen las vías aéreas de cada segmento o lóbulo pulmonar, esto ayuda a facilitar la expulsión de secreciones en la mayoría de los casos se trabaja en decúbito lateral y en sedestación, debido a que la postura en Trendelenburg incrementa el trabajo respiratorio y aumenta la desaturación, lo que afectaría al paciente (Antonella & delplanque).

El drenaje postural se lo realiza por segmentos:

Lóbulo pulmonar

Superior derecho:

- Apical con ligera inclinación, según la situación y parte afectada.
- Posterior acostado sobre el lado opuesto anteriormente 45 grados.
- Anterior decúbito supino.

Medio derecho

- Lateral acostado sobre el lado opuesto inclinado hacia atrás 45 grados.
- Medio pie de cama elevado 30 grados

Inferior derecho

- Apical decúbito prono.
- Basal medio alternativamente como las posiciones superior e inferior a esta.
- Basal anterior decúbito supino pie de cama elevado a 45 grados.
- Basal lateral acostado sobre el lado opuesto, pie de cama elevado a 45 grados

(Antonio, Eduardo, & medicina, 1996).

2.5.5.1.2 Técnicas de aceleración y movilización de secreciones

2.5.5.1.2.1 Percusión

Consiste en una serie de golpes repetidos con la mano o a su vez con un percutor terapéutico o percutor eléctrico sobre las distintas zonas del tórax para movilizar las secreciones y que estas sean expulsadas con mayor facilidad en el momento de la succión esta técnica en se combina con el drenaje postural (Juarez, 2009).

2.5.5.1.2.2 Vibración Torácica

Se aplican las manos, o las puntas de los dedos, sobre la pared torácica y sin despegarlas se genera una vibración durante la espiración, al igual que las técnicas ya mencionadas ayuda a movilizar secreciones se combina con la compresión y el drenaje postural (Wilkins, Stoller, & Kacmarek, 2010).

2.5.5.1.2.3 Compresión Torácica

Consiste en ir comprimiendo la caja torácica mediante un abrazo, aplicando presión sobre el esternón y las porciones inferiores y laterales del tórax, lo que va a facilitar la espiración, estará contraindicado en PEEP mayor a 10, alteraciones de coagulación hemoptisis, fracturas costales y si aparece dolor (Rodríguez, 2013).

2.5.5.1.3 Succión o Aspiración de Secreciones

Se utiliza para el drenaje de secreciones del árbol bronquial principal. Para ello utilizamos sondas específicas conectadas a un sistema de vacío que genera una acción mecánica de succión sobre el árbol bronquial principal.

Previamente a la aspiración de secreciones del árbol bronquial principal se realizará técnica de percusión sobre la pared torácica según patología existente en el paciente, posteriormente

se coloca el paciente en decúbito supino con la cabeza ligeramente hiper-extendida favoreciendo la apertura de las vías aéreas.

- Se comprueba el sistema de vacío, asegurándose de que la presión de succión no sea excesiva al tipo de aspiración a realizar, aproximadamente [20-40] mmHg. de presión de succión.
- Sin tubo endotraqueal.- (Aspiración oro-nasofaríngea)
- Esta técnica no tiene porqué ser aséptica. Se puede hacer con guantes de un solo uso.
- Se toma la sonda con la mano diestra y el macarrón con el control de succión en la mano siniestra.
- Se introduce la sonda apropiada por la boca hasta llegar a aproximadamente a la parte posterior de la faringe (sin aspirar).
- Se aspira intermitentemente (con el control de succión) retirando la sonda con suavidad.
- Se introduce la sonda por ambas fosas nasales, rebasando las coanas (sin aspirar) y posteriormente se retira la sonda suavemente con aspiraciones intermitentes.
- Una vez concluida la técnica comprobamos que los movimientos respiratorios son normales y no comprometen la ventilación de nuestro paciente.

Con tubo endotraqueal.- Aspiración endotraqueal.

- Se pide colaboración de un compañero.

- Es una técnica que se debe de realizar de una manera aséptica.
- Colocación de guantes estériles. Como mínimo la mano diestra (la que introduce la sonda de aspiración).
- La mano siniestra será la encargada de controlar la succión.
- Se desconecta el tubo endotraqueal del sistema de ventilación asistida, se introduce la sonda de aspiración apropiada por la luz del tubo endotraqueal hasta que llegue a un tope, generalmente de 2 a 4 mm. por debajo de la punta del tubo endotraqueal, sin aspirar.
- Una vez hecho el tope se succiona intermitentemente girando la sonda suavemente sobre si y retirándola suavemente a lo largo del tubo endotraqueal, posteriormente se conecta el tubo endotraqueal al sistema de ventilación asistida.

(Cordero de Souza, 2010).

2.5.5.1.3.1 Monitoreo durante la succión

- Oximetría de pulso
- Frecuencia respiratoria
- Auscultación pulmonar
- Esfuerzo de tos
- Parámetros ventilatorios: volumen corriente (VT), presión pico inspiratoria, representación gráfica.
- Parámetros hemodinámicos: frecuencia cardíaca FC, presión arterial PA
- Presión intracraneana
- Patrón respiratorio

2.5.5.1.3.2 Tipos de aspiración

La aspiración de secreciones clásicamente se realiza en desconexión del ventilador y con la introducción del catéter de succión dentro del tubo endotraqueal -sistema abierto (Cenzano Inestrillas, 2002).

Como alternativa se puede efectuar este procedimiento con la utilización de un sistema acoplado al sistema del ventilador, que permite la introducción del catéter de succión sin la desconexión del paciente del ventilador - sistema cerrado (Ceraso, 2011).

2.5.5.1.3.3 Preparación del material

- **Sistema de succión:** Verificar que el sistema de succión esté funcionando de manera adecuada con la presión requerida de 80 y 120 mmHg (12 y 16 kpa)
- **Catéter o sonda:** El catéter o sonda de aspiración no debe superar la mitad del diámetro interno del tubo endotraqueal.
- **Guantes estériles:** Provenientes de fábrica y de un solo uso. Su condición es estéril es decir que no posee ningún tipo de vida microbiana o contaminante y por lo tanto no es de riesgo para el paciente.
- **Gasas estériles**
- **Mascarilla**
- **Bata**

2.5.6 Lavado de manos

El cumplimiento adecuado de los protocolos de lavado de manos del personal antes y después de realizar cualquier procedimiento en este caso la succión ha demostrado la reducción de las infecciones nosocomiales (OMS O. M., 2013).

Técnica de la higiene de las manos según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2013, menciona lo siguiente:

Cuando se lavan las manos se debe usar agua y jabón desinfectante:

- Mojarlas con agua y aplicar la cantidad de producto necesaria para extenderlo por toda la superficie de las mismas.
- Frotarse enérgicamente las palmas con movimientos rotatorios y entrelazar los dedos para cubrir toda la superficie.
- Enjuagarse las manos con agua y secarlas completamente con una toalla desechable. Siempre que sea posible utilizar agua corriente y limpia.
- Utilizar toalla para cerrar el grifo (asegurarse que las manos estén secas).

Ilustración 6. Lavado de manos



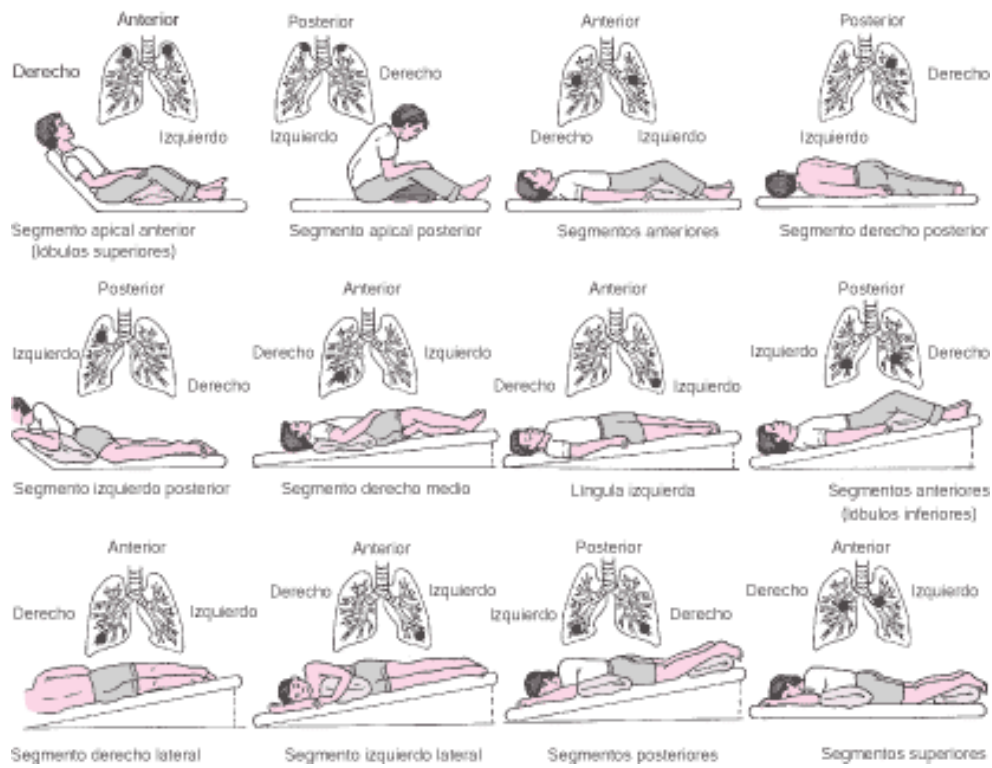
Fuente: Organización mundial de la salud

2.5.7 Técnicas kinésicas respiratorias

Estos ejercicios pretenden facilitar la ventilación pulmonar debido a que van a poner en movimiento el tórax, los ejercicios comprenden respiración diafragmática y expansión costal. (Cenzano Inestrillas, 2002)

- **Técnicas de relajación:** Para descontracturar y distender grupos musculares determinados, induciendo a un estado de relajación durante el tratamiento.
- **Ejercicios de respiración diafragmática:** Este ejercicio representa una ampliación de la respiración diafragmática normal. El paciente realiza una inspiración lenta y profunda por la nariz, tratando rítmicamente de elevar el abdomen; a continuación expira con los labios entreabiertos, comprobando como va distendiendo el abdomen. Estos ejercicios pueden hacerse contra resistencia o sin ella, en distintas posturas (Antonio, Eduardo, & medicina, 1996).
- **Ejercicios de expansión torácica:** Son ejercicios localizados en distintas partes, aplicando presión en áreas apropiadas de la pared del tórax utilizando estímulos propioceptivos para obtener una expansión más eficiente de estas áreas. Al inicio de la inspiración se aplica la mano en la zona a tratar y ya en plena inspiración se relaja la presión durante la espiración se dirige el movimiento (Antonio, Eduardo, & medicina, 1996).
- **Ejercicios con cinturón:** Son variaciones de los ejercicios de expansión torácica que el paciente puede realizar solo (Antonella & delplanque).

Ilustración 7: Drenaje Postural



Fuente: Sociedad Argentina de Medicina, 1996

2.5.8 Indicaciones

- EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica)
- Bronquiectasias
- Neumonía
- Atelectasias

2.5.9 Contraindicaciones

- Pacientes con coagulopatias.
- Estado asmático.
- Estado epiléptico.
- Post operado de cirugía cráneo-encefálica.
- Sistema osteoarticular debilitado con riesgo de fracturas.

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para la valoración estadística de los datos obtenidos, se ha utilizado el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado en su versión 18.

En primera instancia se realizó la creación de la forma, es decir, el instrumento de recolección de datos en plantilla de Excel.

Finalmente se inspecciono la concordancia de los datos en físico y digital, para evitar la pérdida de información. En cuanto a la validación estadística se utilizó histogramas, gráficos y tablas cruzadas.

3.1 Análisis Univariar

3.1.1 Variables de Servicios Remitido, Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Diagnostico como Neumonía Nosocomial y además presenta otra patología respiratoria.

Tabla 7: Media, Mediana, Moda y Desviación Típica de Variable

	Servicio Remitido	Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias	Diagnostico como Neumonía Nosocomial y además presenta otra patología respiratoria
Media	1.14	2.62	1.86
Mediana	1.00	2.00	2.00
Moda	1	1	2
Desv. típ.	.351	1.6	.351

Fuente: Base de Datos del Programa SPSS del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

En cuanto al servicio remitido, la media fue de 1.14 concurrente con la mediana y la moda corresponde al número 1 que representa al servicio de emergencias del Hospital Pablo Arturo Suárez. Con desviación estándar de 0.35.

Tras los datos representados para la variable de técnicas fisioterapéuticas respiratorias la media fue de 2.62 que estaría preponderantemente entre succión complementada con técnicas kinésicas respiratorias y con técnicas de alto flujo, accesoriamente con succión y técnicas

kinésicas respiratorias. La mediana de 2 que esta entre succión complementada con técnicas kinésicas respiratorias y con técnicas de alto flujo, la moda es de 1 que son movilización de secreciones y succión. Con una desviación estándar de 1.61.

Para la variable de diagnóstico como Neumonía Nosocomial y además presenta otra patología, la tabla indica que media fue de 1.86 cerca del valor 2, la mediana y la moda del valor 2 que corresponde a que no presentan otra patología además de neumonía nosocomial. Con una desviación estándar de 0.35.

3.1.2 Edad

La clasificación se realizó por rangos de edades propuestos en un estudio realizado por:

- Adultos Jovenes, que se encuentran entre los 20 - 40 años de edad.
- Adulto de edad media, que se encuentran entre los 40 - 60 años de edad.
- Senescente de 60 - 80 años de edad.
- Senescentes mayores corresponde a más de 80 años de edad que representa una frecuencia de 9 personas, un 31% del total.

(Medina L, 2000).

Tabla 8. **Incidencia en relacion a la edad**

		Incidencia
Válidos	20-40	4
	40-60	5
	60-80	11
	+80	9
	Total	29

Fuente: Base de Datos del Programa SPSS del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

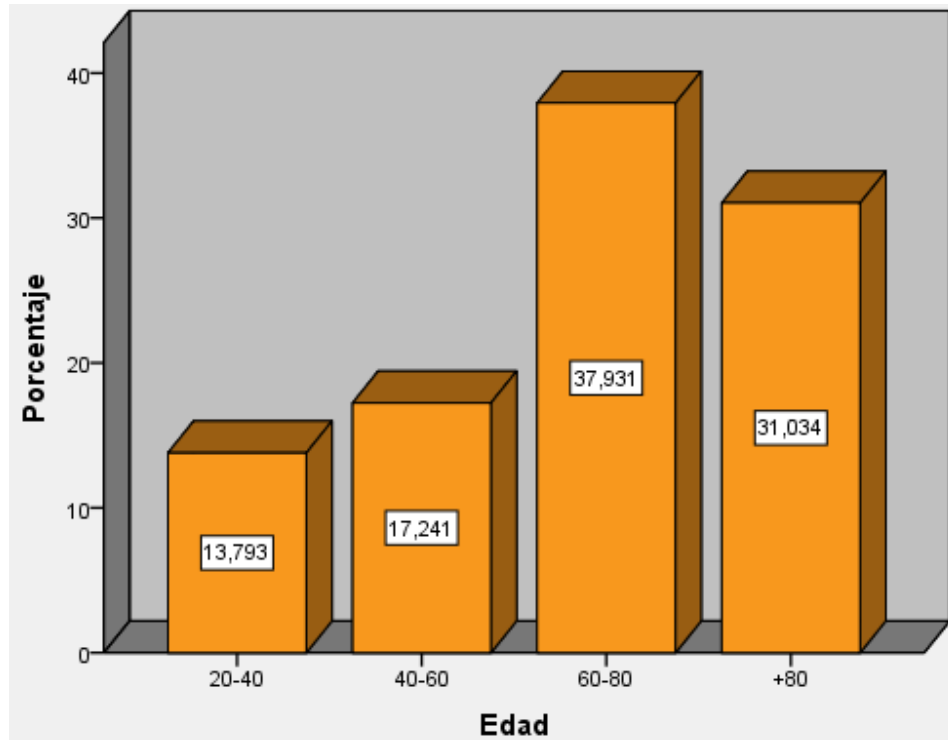
Entre el rango de 20 a 40 años presentaron una incidencia de 4 personas con un porcentaje del 13.8 % siendo el grupo menos representativo del total.

Entre las edades de 40 a 60 años con una incidencia de 5 personas, que representa un 17.2 % del total.

Las edades de 60 a 80 años representaron una incidencia de 11 personas y un 37.9%, siendo el grupo más representativo del total

Las edades de 80 años en adelante representaron una incidencia de 9 personas, un 31% del total.

Ilustración 8: Distribución de la edad de los pacientes con diagnóstico de Neumonía Nosocomial asociada al Ventilador Mecánico



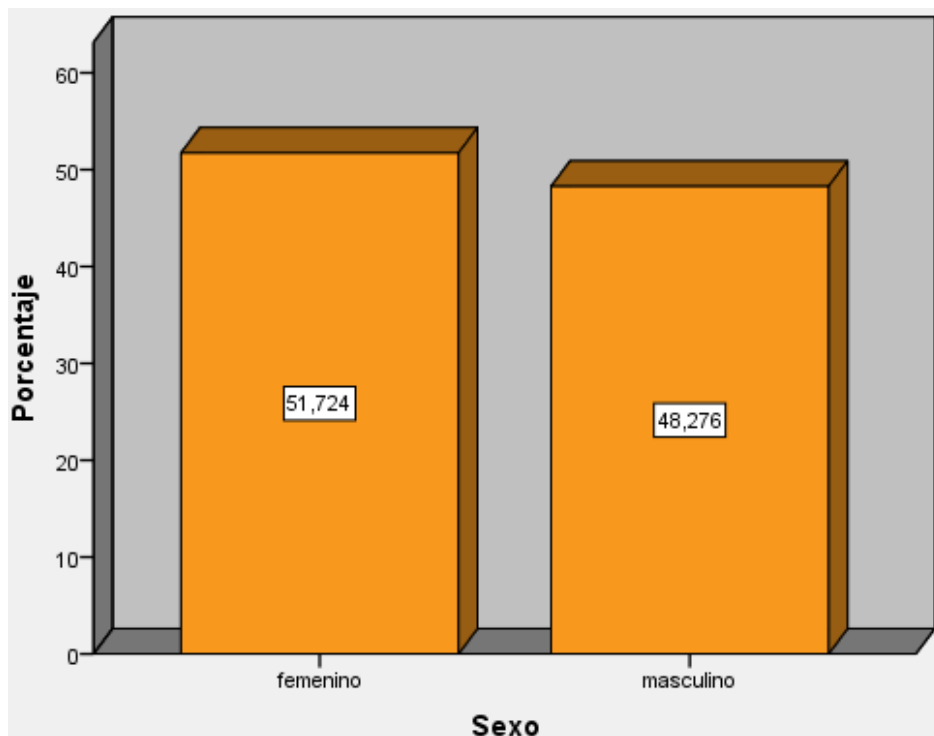
Fuente: Base de Datos del Programa SPSS del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

3.1.3 Género

En cuanto al género los resultados fueron para el femenino 15 personas con el 51.7 % y para el masculino 14 personas con el 48.3%, con un total de 29 personas que corresponden a la muestra.

Ilustración 9: Distribución de la Muestra Según Su Género

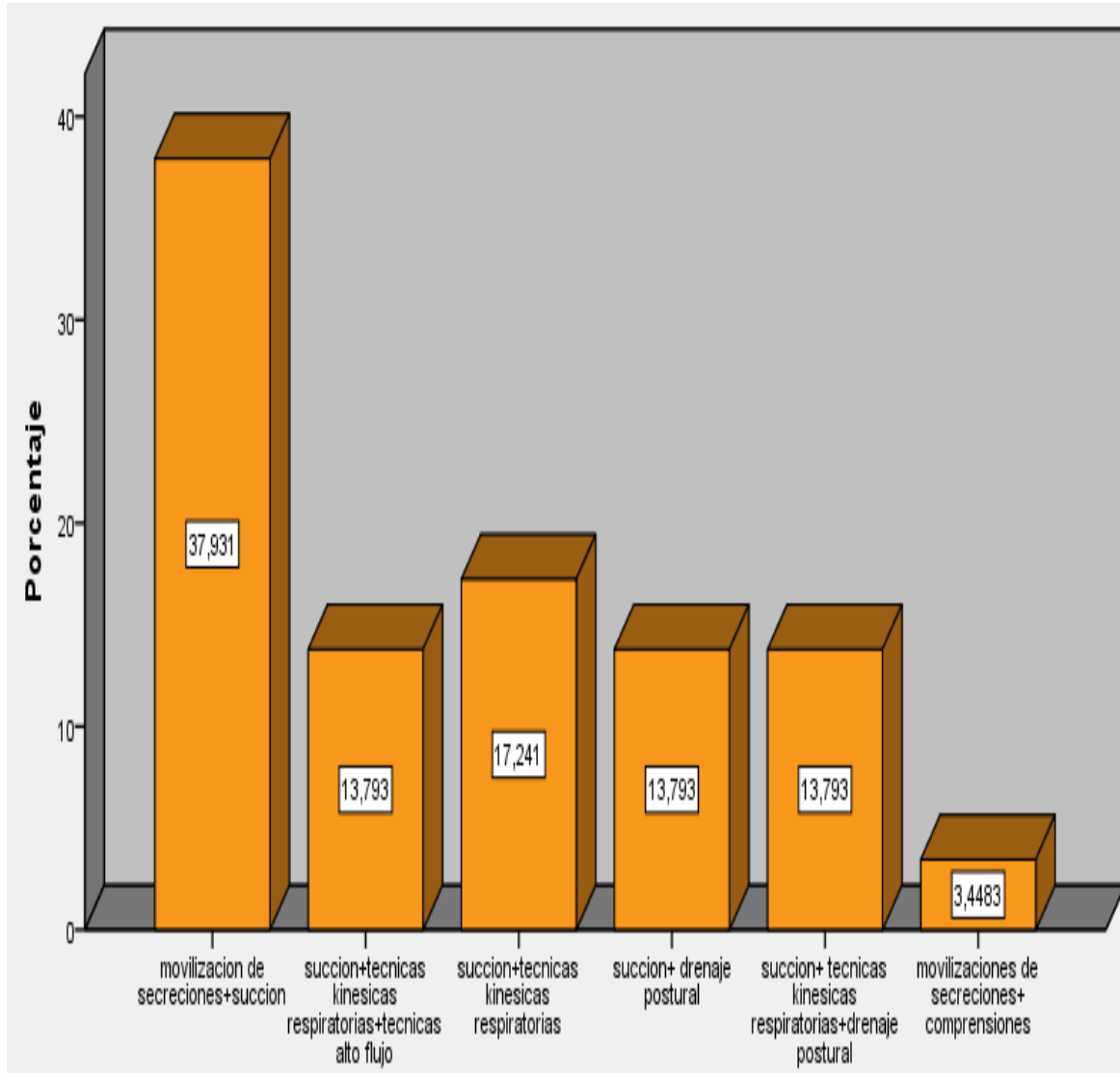


Fuente: Base de Datos del Programa SPSS del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

3.1.4 Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias

Ilustración 10: Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias Aplicadas en pacientes con Neumonía Nosocomial Asociada al Ventilador Mecánico



Fuente: Base de Datos del Programa SPSs del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

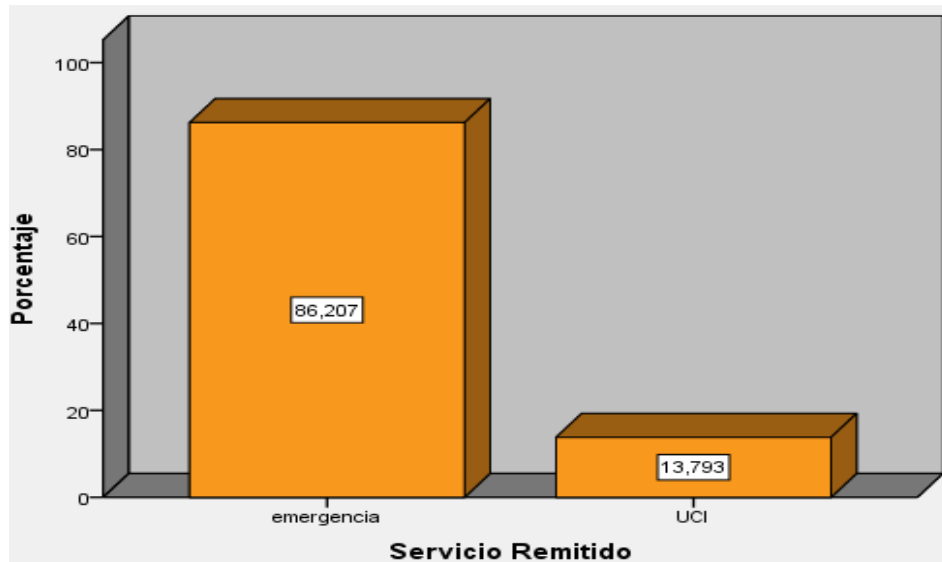
Con respecto a la variable de técnicas fisioterapéuticas respiratorias, la incidencia fue de 11 para las técnicas de movilización de secreciones y succión con un porcentaje de 37.9% mientras tanto que el valor de incidencia fueron de 4 para las técnicas de succión, técnicas kinésicas respiratorias y técnicas de alto flujo con un porcentaje del 13.8%.

Para las técnicas de succión y técnicas kinésicas respiratorias su incidencia de 5 con su porcentaje es del 17.2%. Una incidencia de 4 para las técnicas de succión y drenaje postural igualmente para las técnicas de succión, técnicas kinésicas respiratorias y drenaje postural fueron de porcentaje del 13,8%.mientras que para las técnicas de movilización de secreciones y compresiones es una incidencia de 1 y un porcentaje del 3.4%.

3.1.5 Servicio Remitido

Ilustración 11: Distribución Según el Servicio Remitido para la Aplicación de Terapia

Respiratoria



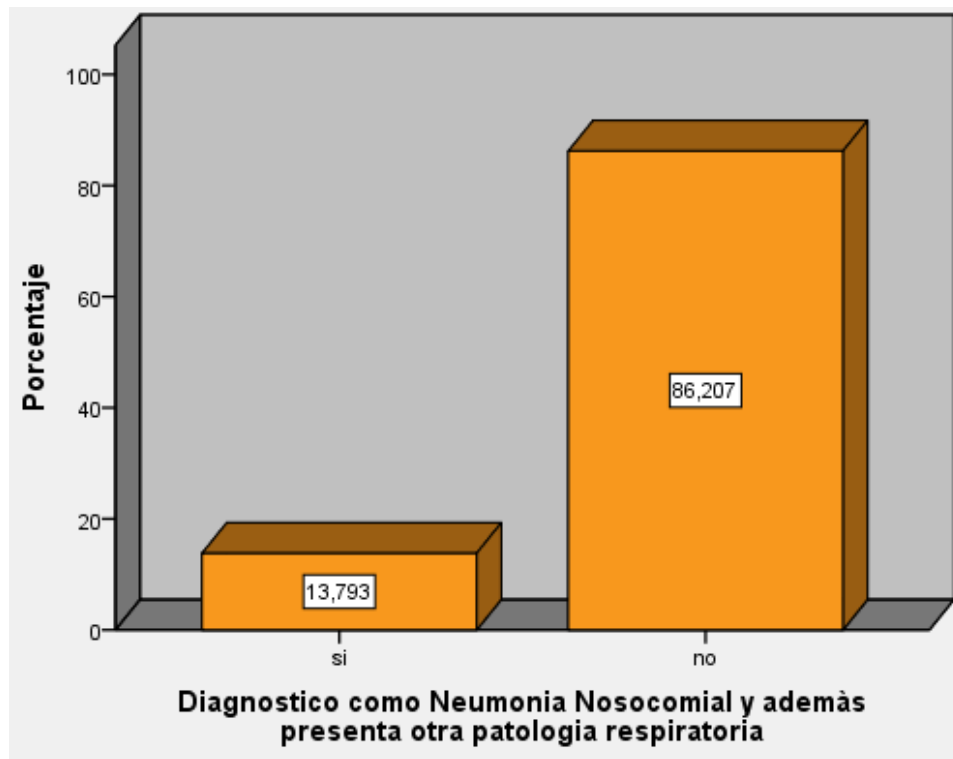
Fuente: Base de Datos del Programa SPSs del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

Respecto al servicio remitido la tabla indica que la incidencia del servicio fue el área de Emergencia con un valor de 25 personas y un 86.2% mientras que en el servicio del área de Unidad de Cuidados Intensivos la incidencia de 4 personas con valor del 13.8 % del total de 29 de la muestra de estudio.

3.1.6 Diagnóstico Nosocomial y además presenta otra patología respiratoria

Ilustración 12: Diagnóstico como Neumonía Nosocomial y además presenta otra patología respiratoria



Fuente: Base de Datos del Programa SPSS del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

En cuanto al diagnóstico un “sí” que representó a poseer otra patología respiratoria además del diagnóstico de neumonía nosocomial la incidencia fue de 4 y un porcentaje del 13.8%, y un “no” 25 de incidencia y un porcentaje del 86.2 % que representó en no poseer otra patología respiratoria además del diagnóstico de neumonía nosocomial.

3.2 Análisis Multivariar

3.2.1 Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Edad

Tabla 8: Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Edad

		Edad							
		20-40		40-60		60-80		+80	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias	movilización de secreciones+succión	2	7%	0	0%	5	17%	4	14%
	Succión+técnicas kinésicas respiratorias+técnicas alto flujo	0	0%	1	3%	1	3%	2	7%
	Succión+técnicas kinésicas respiratorias	1	3%	2	7%	1	3%	1	3%
	Succión+ drenaje postural	1	3%	1	3%	2	7%	0	0%
	Succión+ técnicas kinésicas respiratorias+drenaje postural	0	0%	0	0%	2	7%	2	7%
	movilizaciones de secreciones+ compresiones	0	0%	1	3%	0	0%	0	0%
Total		4	14%	5	17%	11	38%	9	31%
Técnicas fisioterapéuticas		Edad							
Sig.		0,491							

Fuente: Base de Datos del Presente Estudio, 2015

Autor: Jessica Egas y Carolina Iñiguez

Las técnicas más aplicadas en el área de terapia respiratoria del Hospital Pablo Arturo Suárez fueron movilización de secreciones y succión en el rango de edad de 60 a 80 años presentaron una incidencia de 5 y con un porcentaje de 17%.

Con valor de significancia del 0.49, es decir que en estas dos variables no existe o representan dependencia ya que para ser dependiente debe ser el valor menor a 0.005.

3.2.2 Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Género

Tabla 9: Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Género

		Género			
		femenino		masculino	
		F	%	f	%
Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias	movilización de secreciones+succión	5	17%	6	21%
	succión+técnicaskinésicas respiratorias+técnicas alto flujo	4	14%	0	0%
	succión+técnicaskinésicas respiratorias	3	10%	2	7%
	Succión+ drenaje postural	2	7%	2	7%
	succión+ técnicaskinésicas respiratorias+drenaje postural	1	3%	3	10%
	movilizaciones de secreciones+ compresiones	0	0%	1	3%
	Total	15	52%	14	48%
Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias		sexo			
	Sig.	0,281			

Fuente:Base de Datos del Presente Estudio, 2015

Autor:Jessica Egas y Carolina Iñiguez

Con respecto al género de los pacientes en el caso de las mujeres el más significativo resultado fue:

- La técnica de movilización de secreciones más succión fue aplicada en 5 mujeres representando así el 17 %.

Con respecto al género de los pacientes masculinos el más significativo resultado fue:

- La técnica de movilización de secreciones más succión fue aplicada en 6 hombres representando así el 21%.

Con valor de significancia del 0.28, es decir que en estas dos variables no existe o representan dependencia ya que para ser dependiente debe ser el valor menor a 0.005.

3.2.3 Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Servicio Remitido

Tabla 10: Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Servicio Remitido

		Servicio Remitido			
		Emergencia		UCI	
		f	%	f	%
Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias	movilización de secreciones+succión	9	31%	2	7%
	Succión + técnicas kinésicas respiratorias+técnicas alto flujo	4	14%	0	0%
	Succión+técnicas kinésicas respiratorias	4	14%	1	3%
	Succión+ drenaje postural	3	10%	1	3%
	Succión+ técnicas kinésicas respiratorias+drenaje postural	4	14%	0	0%
	movilizaciones de secreciones+ comprensiones	1	3%	0	0%
	Total		25	86%	4
Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias		Servicio Remitido			
Sig.		0,820			

Fuente: Base de Datos del Presente Estudio, 2015

Autor: Jessica Egas y Carolina Iñiguez

En cuanto a las variables de técnicas fisioterapéuticas y servicio remitido los valores más significantes que se manifestaron en la tabla indico que las técnicas de movilización de secreciones y succión en el servicio de emergencia determinan una incidencia de 9 casos con un porcentaje de 31%.

Con valor de significancia del 0.82, es decir que en estas dos variables no existe o representan dependencia ya que para ser dependiente debe ser el valor menor a 0.005.

3.2.4 Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Diagnóstico Nosocomial

Tabla 11: Relación entre Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias y Diagnóstico Nosocomial

		Diagnóstico como Neumonía Nosocomial y además presenta otra patología respiratoria			
		Si		no	
		f	%	f	%
Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias	movilización de secreciones+succión	2	7%	9	31%
	Succión+técnicas kinésicas respiratorias+técnicas alto flujo	0	0%	4	14%
	Succión+técnicas kinésicas respiratorias	1	3%	4	14%
	Succión+drenaje postural	0	0%	4	14%
	Succión+técnicas kinésicas respiratorias+drenaje postural	1	3%	3	10%
	movilizaciones de secreciones+compresiones	0	0%	1	3%
	Total	4	14%	25	86%
Técnicas Fisio- Terapéuticas Respiratorias		Diagnostico como Neumonía Nosocomial y además presenta otra patología respiratoria			
Sig.		0,820			

Fuente: Base de Datos del Presente Estudio, 2015

Autor: Jessica Egas y Carolina Iñiguez

Por resultado las técnicas de movilización de secreciones y succión representaron incidencia de aplicación es decir 9 casos mientras que en relación al diagnóstico fue un “no” del 31% que se interpreta el no poseer otra patología respiratoria además del diagnóstico de neumonía nosocomial.

Con valor de significancia del 0.82, es decir que en estas dos variables no existe o representan dependencia ya que para ser dependiente debe ser el valor menor a 0.005.

DISCUSIÓN

Para la Revista Cubana en su estudio de Neumonía Nosocomial en el año 2000 alude que las cirugías torácicas y abdominales (30,9 %) y los politraumatismos (26,8 %) figuran dentro de los principales motivos de ingreso. Se destacó la ventilación mecánica artificial como factor de riesgo asociado (74,0 %).

Para Cifuentes en su estudio que publicó la revista de Colombia en el año 2008 reporta que el riesgo de adquirir una neumonía nosocomial es de aproximadamente 8,6 por cada 1.000 admisiones y su incidencia puede elevarse en las UCI de adultos, pediátricas y neonatales, principalmente en pacientes que requieren ventilación mecánica.

En relación con este trabajo realizado se encontró que del total de 29 pacientes con diagnóstico de neumonía nosocomial y en relación con el servicio remitido en el que se encuentran con mayor predominio que representa una frecuencia de 25 personas y un porcentaje 86.2% es en el servicio de emergencias de cuadro crítico.

Se alude que puede representarse mayor que UCI porque en esta estancia el paciente está en inicio de entubación, su aposento en este servicio es inicial posterior a este va al servicio de UCI y se presenta un cuadro más agudo.

Para Armando en su estudio que mencionó la revista Cubana según la distribución de género y edad de 81 pacientes o enfermos con este diagnóstico el (43,2%) de los enfermos se

encontraba en el grupo etario de 21-40 años. Por géneros, el predominio fue mayor en los hombres (64,2%) que en las mujeres. Como lo indica la tabla menciona a continuación:

TABLA. Distribución según edad y género

Edad (años)	Género					
	Masculino		Femenino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
-20	3	51	3	10,4	6	7,4
21-40	25	48,1	10	34,4	35	43,2
41-60	14	26,9	8	27,5	22	27,2
61-80	9	17,4	7	24,2	16	19,7
80 o más	1	1,9	1	3,5	2	2,5
Total	52	100,0	29	100,0	81	100,0

Fuente: Revista Cubana de Medicina

Autor: Julio César González Aguilera y Armando Arias Ortíz

Según el INEC en el 2010 mencionó el porcentaje de mujeres de 50.4% en relación a los hombres que es de (49.6%)y en correlación a la edad menciona que dentro los 15 a 64 años de edad el porcentaje es de (62.8%) y desde los 65 años y más es de (60.8%). De acuerdo a este trabajo realizados los resultados tienen la misma relación de preponderancia es decir el género femenino porque desde ya se relaciona al área geográfica y de acuerdo a la edad es de 60 a 80

años que para la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2010 son de mayor riesgo de infecciones por el sistema inmunológico.

En cuanto a los resultados se obtuvo el (37.9%) de los que se encontraron en el grupo de adultos mayor de 60 a 80 años, mientras que el menos representativo en la edad corresponde al grupo etario de 20 a 40 años con un porcentaje de (13.8%). Por género, el predominio fue mayor en las mujeres con un (51.7 %) mientras que en hombres fue de (48.3%).

Con respecto a las técnicas fisioterapéuticas respiratorias es su estudio de Neumonía Nosocomial por el Hospital Universitario Son Dureta en Palma de Mallorca en el año 2008, menciona que para un ideal tratamiento, una terapia inicial inapropiada es un factor predictor independiente de mortalidad, asimismo el uso de un espectro demasiado amplio de antibióticos se asocia a la aparición de gérmenes multiresistentes. Una adecuada estrategia terapéutica debe encontrar el equilibrio entre ambos, realizando una adecuada cobertura inicial sin caer en el abuso innecesario de los antibióticos.

La Sociedad Torácica Americana y la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas han enfatizado en la necesidad de tener guías y protocolos para el control y manejo de la neumonía nosocomial y la Neumonía Asociada al Ventilador Mecánico, los cuales deben elaborarse con base en la evidencia clínica, teniendo en cuenta las condiciones particulares de las instituciones, de las estancias hospitalarias y de las poblaciones.

En su estudio realizado por la Revista Colombia en Ciencias Químicas en el año 2008, Mencionan a las técnicas como parte del tratamiento a la técnica de aspirado traqueal con un (70%). Es necesario anotar que el tiempo de la terapia antibiótica depende de la severidad de la enfermedad, la respuesta clínica y el agente causal, así como del esquema de antibióticos que se maneje en cada institución (Apatra, 2008).

Como parte del tratamiento se mencionó sobre el tratamiento farmacológico y además las técnicas fisioterapéuticas respiratorias de cuales en los resultados obtenidos las técnicas que aplican en el Hospital Pablo Arturo Suárez las de predominancia son movilización de secreciones y succión con un porcentaje de (37.9%).

Además las técnicas en el estudio de la Revista Colombia Ciencias Químicas en el año 2008 menciona que se realiza aspiración que es análoga a la técnica de succión que aplican en el hospital Pablo Arturo Suarez, se alude que se aplican netamente para la extracción de las secreciones acumuladas en tracto respiratorio superior con la finalidad de eliminar las secreciones que obstruyen total o parcialmente la vía aérea, además, para mantener la permeabilidad de la vía aérea permitiendo que haya una correcta ventilación.

CONCLUSIONES

En el transcurso de esta investigación se tuvo la oportunidad de observar y describir las distintas técnicas usadas por los fisioterapeutas respiratorios para el manejo de la neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica. Durante la aplicación de estas técnicas es muy importante que el profesional este totalmente capacitado en el área, con el equipo de bioseguridad adecuado y seguro del procedimiento a seguir con cada paciente.

Se determinó que las técnicas a usarse en el Hospital Pablo Arturo Suárez son la movilización de secreciones, drenaje postural, técnicas de aceleración de flujo y técnicas kinésicas respiratorias las cuales eran aplicadas por los profesionales de las áreas de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y de Emergencia.

Se tomó una muestra de 29 pacientes, los cuales 15 de ellos pertenecientes al género femenino y 14 al género masculino; de estos 25 se encontraban en Emergencia y 4 en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Pablo Arturo Suárez todos con diagnóstico de neumonía nosocomial por ventilación mecánica asociadas también con otras patologías.

Se estableció las técnicas fisioterapéuticas respiratorias a usarse en pacientes con neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica, la más frecuente era movilización de secreciones más succión con una incidencia de 11 del total de 29 pacientes, siendo esta la primera opción de tratamiento por parte del fisioterapeuta respiratorio.

El limitante de este estudio fue la recolección de datos debido a que no se tuvo acceso a la estadística en las áreas de cuidados intensivos y de emergencia, por lo que la información fue recolectada en el área de terapia respiratoria mediante la revisión de las historias clínicas y sobre todo la contribución del Dr. Andrés Tapia.

RECOMENDACIONES

- Los datos obtenidos en este estudio, permitirán ser considerados como referencia para futuras investigaciones que destaquen la importancia de la aplicación de las

técnicas fisioterapéuticas respiratorias para la rehabilitación del paciente con neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica.

- Es fundamental por el profesional revisar los protocolos que existen en las diferentes áreas de las casas de salud y actualizar los procedimientos siendo la bioseguridad parte del equipo de trabajo, es decir aplicar protocolos de lavado de manos en los momentos adecuados, el uso de material estéril tal como lo es guantes, mascarilla y batas, de esta manera se podrá minimizar los casos de contagio.
- El fisioterapeuta respiratorio es el encargado y responsable del procedimiento, por lo cual debe tener total conocimiento profesional para realizar las técnicas kinésicas respiratorias que se aplicaran a cada paciente, siendo de prioridad que lea la historia clínica antes de intervención respiratoria.
- Debido a que la neumonía nosocomial es considerada como una infección intrahospitalaria sería favorable el actuar responsablemente con el personal de salud sobre las normas de higiene personal y del lugar donde se encuentran cada paciente.
- Mejorar el trabajo interdisciplinario del personal contando con un proceso de estímulo al interior de la casa de salud, que permita optimizar las funciones y responsabilidades del personal para contribuir a un adecuado desempeño del mismo y en beneficio directo del paciente.

- Es importante que las personas allegadas a los pacientes, es decir, su familia cumplan con el adecuado lavado de manos para evitar que durante las visitas el paciente se contamine y a su vez que ellos puedan contaminar a las personas con las que conviven.

- La Pontificia Universidad Católica del Ecuador como promotora de la carrera del área de salud como lo es Terapia Física, podría impartir campañas de educación en salud sobre la importancia de la bioseguridad como protección para el estudiante, profesionales y pacientes dentro del manejo intrahospitalario.

BIBLIOGRAFÍA

Kioskea. (26 de Mayo de 2010). Recuperado el 14 de Mayo de 2014, de Kioskea:

<http://salud.kioskea.net/faq/6296-creatinina-analisis-sanguineo>

Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Sudamérica. (2014). *Quito incentiva a 16.000*

adultos mayores a tener una vejez activa a través de programa inclusivo. Recuperado el 15 de 02 de 2015, de <http://www.andes.info.ec/es/noticias/quito-incentiva-16000-adultos-mayores-tener-vejez-activa-traves-programa-inclusivo.html>

Alberto, D. A. (2010). *Manual de prevencion de la Neumonía Asociada a la Ventilación*

Mecánica en una Unidad de Terapia. Mexico D.F.

Alvares P, A. M. (2010). Tratamiento de la neumonía asociada a la ventilación mecánica.

Chilena Intecol.

Antonella, M., & delplanque, d. (s.f.). *fisioterapia respiratoria del diagnostico al proyecto*

terapeutico. argentina: masoon.

Antonio Torres Martí, A. T.-R. (2010). *Cuidados Intensivos Respiratorios*. Springer Science

& Business Media.

Antonio, G., Eduardo, S. R., & medicina, s. a. (1996). *sindrome de disstres respiratorio agudo*

en ele adulto. argentina .

Apatra, J. (2008). Neumonía Nosocomial en Cuidados Intensivos. *Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm.* , 150-163.

Arbeláez, R. R. (2008). *rehabilitacion en salud* . Universidad de Antioquia.

Armando, G. A. (1997). Neumonía nosocomial en la unidad de cuidados intensivos. *Revisat Cubana de Medicina*, v.36 n.2 .

Berner, R. (2009). *fisiologia* . madrid, España: harcurd bradag.

Bonten MJM, K. B. (2000). *Descontaminación digestiva selectiva en pacientes de cuidados intensivos*

Calderon, f. (2012). *fisiologia humana aplicacion a la actividad fisica* . españa: panamericana

Carrera M, D. R. (2003). *Costo de la Neumonía Nosocomial y Bacteriana asociada al caracter hospitalario en un Hospital de Quito, Ecuador*. Whasintong : Salvatierra-

Gonzales.Organizacion Panamericana de la Salud.

Cenzano Inestrillas, V. (2002). *fisioterapia respiratoria*. Navarrete,spaña.

Ceraso, d. (2011). *ventilacion mecanica, aspectos basicos y avanzados* . dsitribuna.

Chavez, A. (2011). *cuidados intensivos en el paciente con ventilacion mecanica* . editores
huespedes .

Chile, F. d. (06 de 2011). La prevención es clave frente a *Klebsiella pneumoniae* productora
de KPC. Chile.

Cifuentes Yolanda, R. C. (2008). Neumonía asociada a la ventilación mecánica:Un problema
de Salud Publica . *Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm*, 150-163, 2.

Constanzo, I. (2013). *fisiologia*. españa : Elsevier .

Consuegra, F. P. (2009). *Fisioterapia respiratoria: del diagnóstico al proyecto terapéutico*.
Elsevier España.

Cordero de Souza, L. (2010). *fisioterapia intensiva*. distribuna.

Drake, R. (s.f.). *anatomia para estudiantes*. España : elsevier.

Epidemiologia, O. G. (2004). *Manual de Epidemiología Aplicada a la Vigilancia de
Infecciones Intrahospitalarias*. Peru: Ministerio de Salud Publica.

Fernandez, R. (2009). *medicina critica practica*. edika med .

- Field, D. (2010). *anatomia palpacion y localizacion superficial* . valencia: paidotribo.
- Garcia de Lorenzo, A. (2006). *Scores Pronosticos y cirterios de diagnostico en el paciente critico*. madrid: ediciones ergon.
- Gomez, L. A. (2010). *Fundamentos de la ventilacion mecanica* . kindle.
- Guerra. (2010). *Definicion de Neumonia Nosocomial* .
- Gutierrez, F. (2011). Diagnóstico, Monitoreo y Soporte Inicial con Insuficiencia Respiratoria Aguda. *Acta Medica Peruana*, parte 1.
- Gutierrez, F. (2011). Gutierrez, F. (2011). Diagnóstico, Monitoreo y Soporte Inicial con Insuficiencia Respiratoria Aguda. *Acta Medica Peruana*, parte 1.
- Guyton. (octava edicion). *tratado de fisiologia medica*. interamericana .
- Herrera. (1997). *Clasificacion de Neumonia Asociada al Ventilador Mecanico*.
- Izquierdo, M. (2008). *Biomecanica y bases neuromusculares de la actividad fisica y el deporte*. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana.
- JB, W. (1998). *fisiologia respiratoria* . Buenos Aires - Argentina : medica panamericana .

Juarez, e. (2009). *Terapia Respiratoria*. Prado.

Koenig SM, T. J. (2006). Ventilator-Associated Pneumonia. En *Diagnosis, Treatment, and Prevention*.(págs. 637-657).

Levitzky, m. (2013). *fisiologia medica un enfoque en aparatos y sistemas* . mc gral eduaction.

Lopez, J. y. (2004). Fisioterapia respiratoria:indicaciones y tecnicas. *An Pediatr Contin* ,
2(5);3003-6.

Lorenzo, G. d. (2006). *Criterios Diagnosticos en pacientes critico*. Madrid: 2 edicion.

Luque, J. (2008). *neumonia nosocomial*. elsiever.

M. Bodí, J. G. (2007). Pseudomonas aeruginosa: tratamiento combinado frente a monoterapia.
Medicina Intensiva, v.31 n.2.

Maldonado J, S. R. (2009). *Pesquia de infecciones nosocomiales en tres servicios del Hospital*

Carlos Andrade Marin. *Cambios, Organo Oficial de Difusion Cientifica HCAM*, 144.

MMVR. (2009). *Guía para el Control de las Infecciones con carbapenem-resistente o carbapenemasas productora de enterobacterias en centros de cuidados agudoS*. 256-260.

MMWR. (2009). Guía para el Control de las Infecciones con carbapenem-resistente o carbapenemasas productora de enterobacterias en centros de cuidados agudo. 256-260.

Moore, k. a. (2008). *fundamentos de anatomia con orientacion clinica* . panamericana .

Moore, K., Dalley, A., & Agur, A. (2007). *Anatomía con orientación clínica*. Ed. Médica Panamericana.

MSP, M. D. (2012). *PREVENCION DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS* .

Navarro, J. (2005). *GUIA PRACTICA DE ENFERMERIA EN EL PACIENTE CRITICO*.

OMS. (2013). *infecciones intrahospitalarias*.

OMS. (2015). *Escherichia coli*. Recuperado el 26 de Mayo de 2015, de http://www.who.int/topics/escherichia_coli_infections/es/

OMS, O. M. (2011). *infecciones respiratorias* .

Ortiz, G. (2012). *Ventilacion Mecanica, aplicacion al paciente critico*. España: distribuna .

Patiño, J. F. (2010). *gases sanguineos, fisiologia de la respiracion e insuficiencia respiratoria aguda* . panamericana .

Perez, J. (2008). *Manual de fisioterapia. Neurologia, Pediatria, Fisioterapia respiratoria.*

Mad,S .L.

Pró, A. E. (2012). *anatomia clinica.* buenos aires: panamericana.

Reynoso, F. (2010). *neumonias: prevencion, diagnostico y tratamiento.* alfil.

Rodriguez, m. d. (2013). *bases de la terpaia respiratoria, terapia intensiva y rehabilitacion .*
guanabara koogan.

Safdar N, C. C. (2005). The Pathogenesis of Ventilator - Associated Pneumonia. *Respi Care,*
725-739.

SATI, n. c. (2013). *Ventilacion mecanica .* buenos aires: panamericana .

Siegel JD, R. E. (2006). El comite de Practicas de control de infeccines Healthcare Assesor

HICPAC. *Gestion de Organismos multirresistentes en establecimientos de salud.*

Slutsky, A. (2013). *ventilacion mecanica, actualizacion en emdicina de cuidado intensivo .*
madrid : distribuna.

Torres, A. (2009). *Infecciones respiratorias en UCI.* Springer Science & Business Media.

Tortora, d. (2010). *principios de anatomia y fisiologia*. panamericana.

Valeria, P. (2001). Conceptos microbiológicos de *Streptococcus pneumoniae*. *Revista chilena de infectologia*, v.18.

Victor, V. (2011). *Conceptos y estrategias en Terapia Respiratoria*. interamericana .

Villavicencio, H. (2004). *Guia para el Manual de Prevencion Intrahospitalaria*. Cusco, Peru.

Wilkins, r. l., stoller, J. k., & kacmarek, r. m. (2010). *fundamentos de terapia respiratoria* .
sao paulo: elsiever.

William, G. (2008). *Fundamentos de fisioterapia respriatoria y ventilacion mecanica*. el
manual moderno.

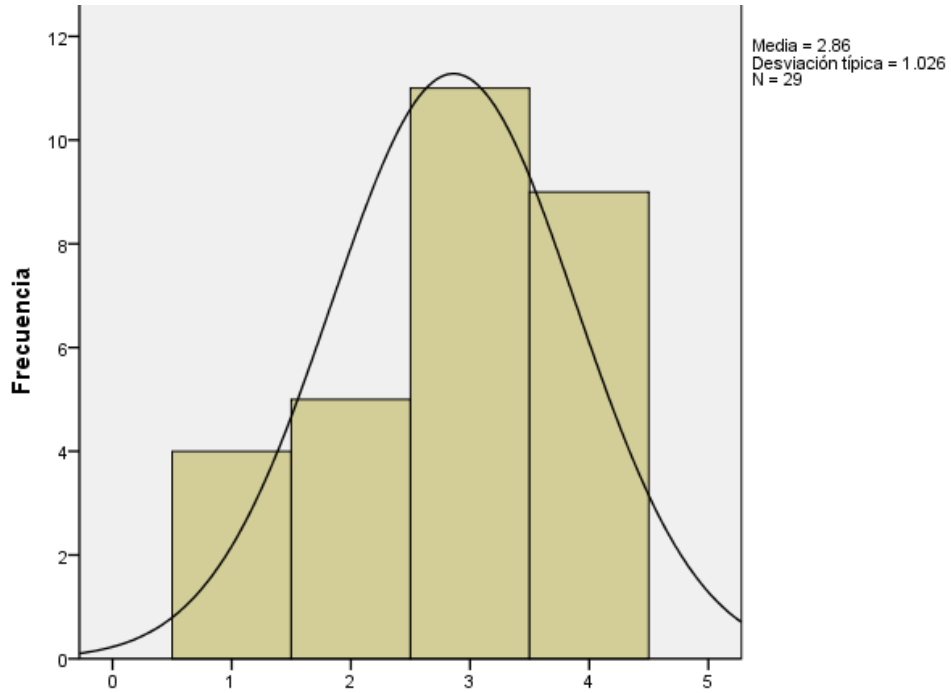
Zuleima Salazar de Vegasa, B. N. (2005). *Acinetobacter spp.: Aspectos microbiológicos, clínicos y epidemiológicos*. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, v.25
n.2.

ANEXOS

Histogramas

Edad

Representación de curva normal según la edad.

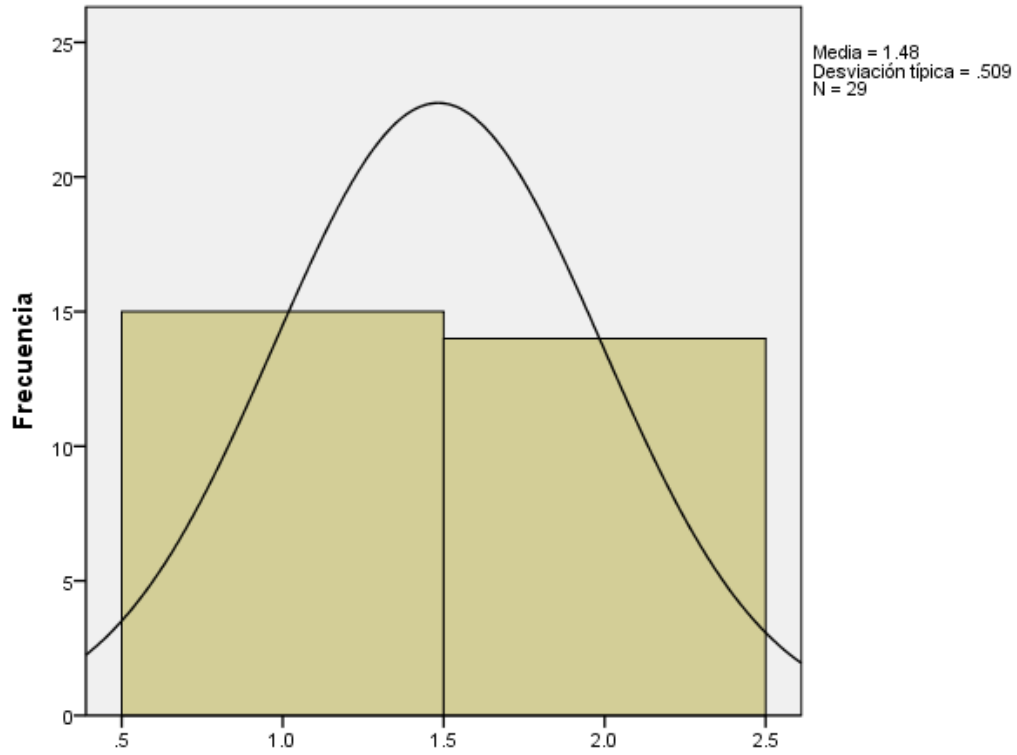


Fuente: Base de Datos del Programa SPSs del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

Género

Representación de curva normal según el Género

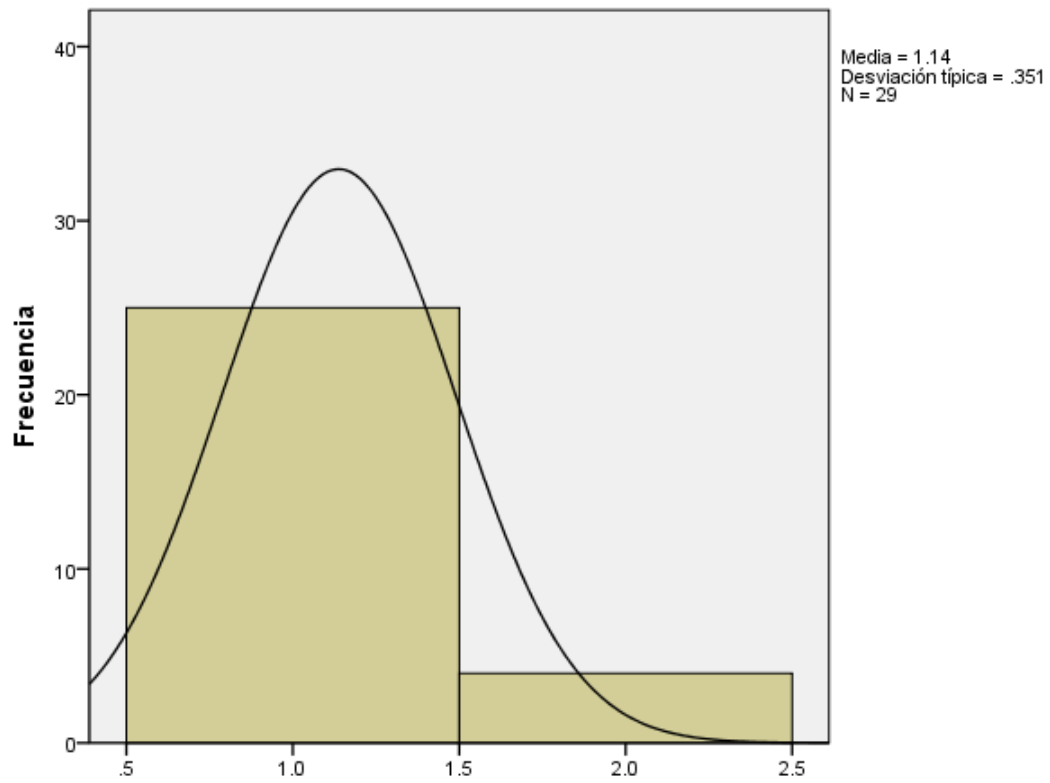


Fuente: Base de Datos del Programa SPSs del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

Servicio Remitido

Representación de Curva Normal Según el Servicio Remitido.

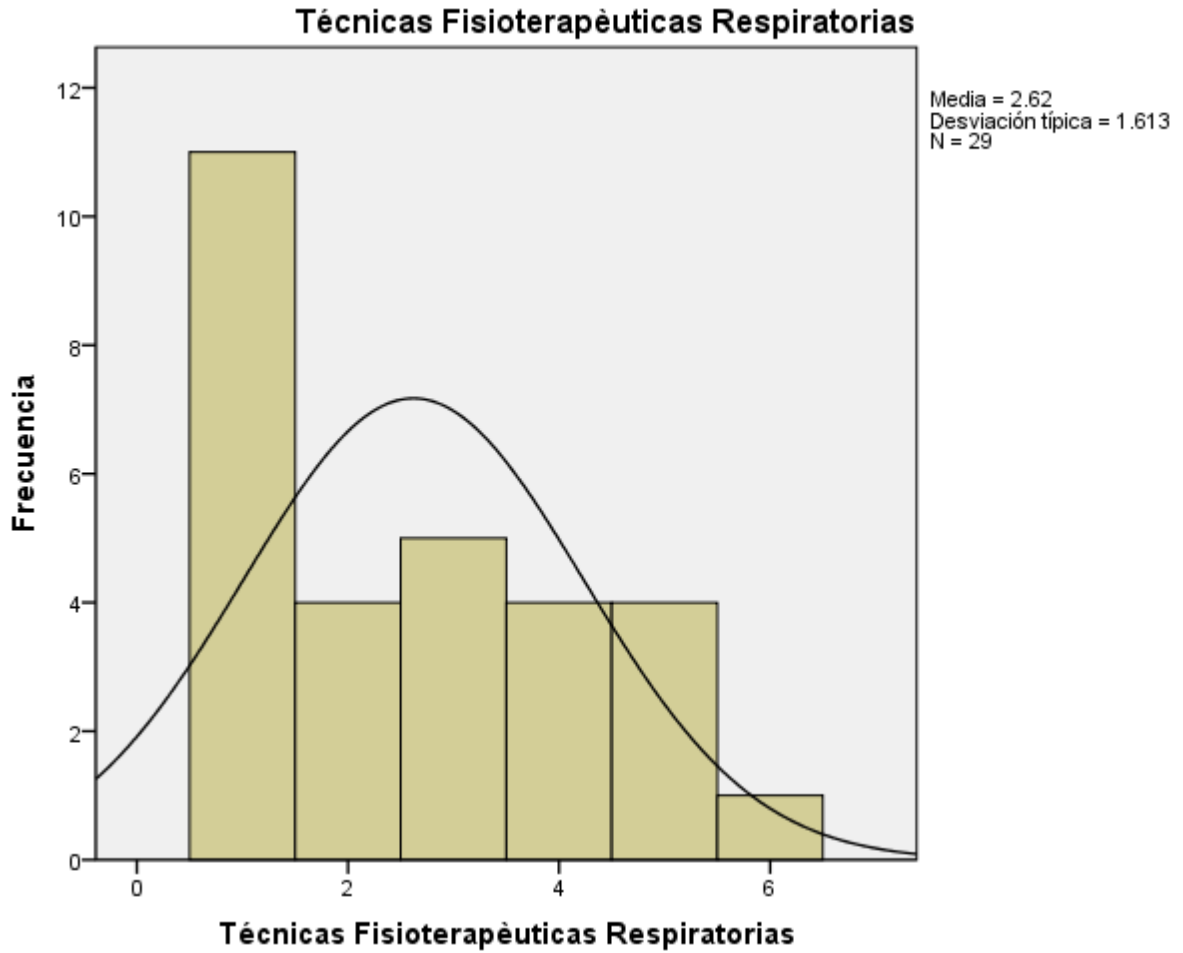


Fuente: Base de Datos del Programa SPSs del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias

Representación de Curva Normal Según Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias



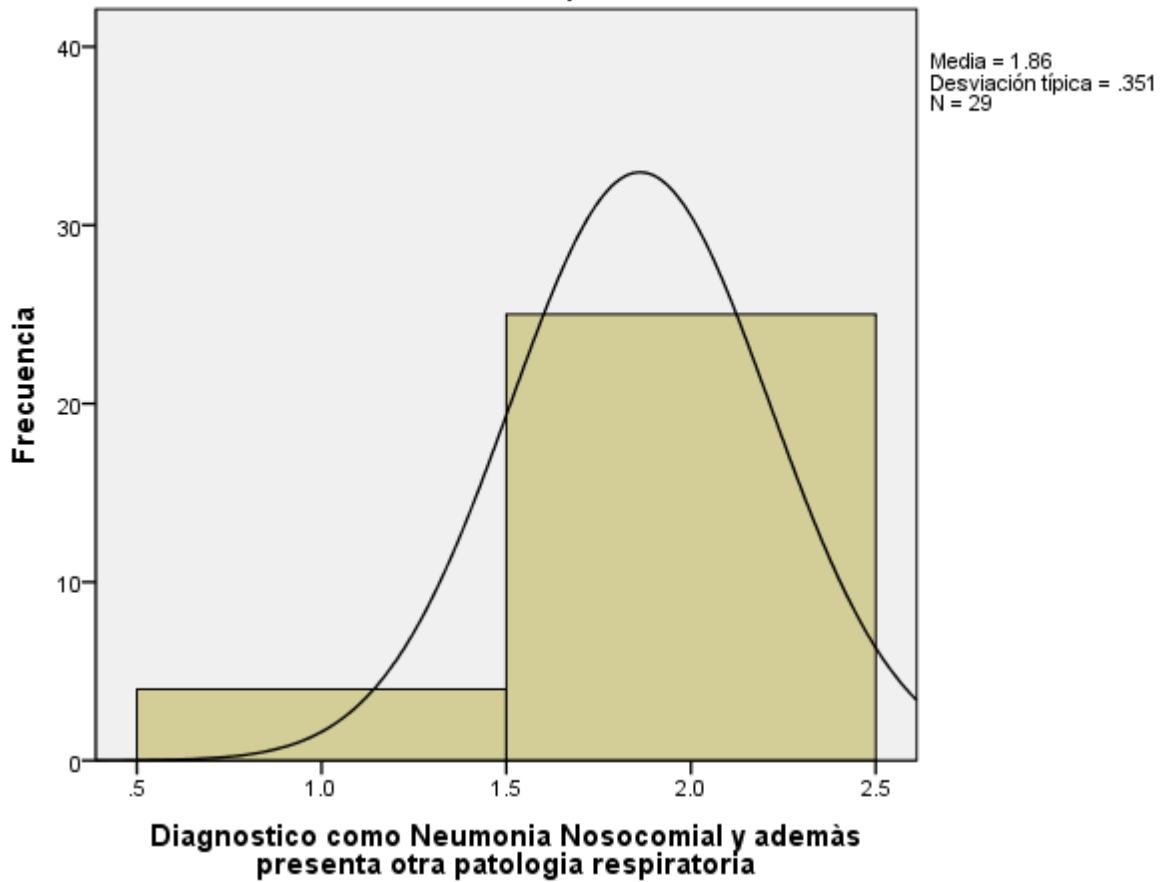
Fuente: Base de Datos del Programa SPSs del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

Diagnóstico de Neumonía Nosocomial

Representación de Curva Normal Según el Diagnostico de Neumonía Nosocomial

Diagnostico como Neumonía Nosocomial y además presenta otra patología respiratoria



Fuente: Base de Datos del Programa SPSs del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

Datos estadísticos de cada variable

	Edad	Sexo	Servicio Remitido	Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias	Diagnostico como Neumonía Nosocomial y además presenta otra patología respiratoria
N	29	29	29	29	29
Válidos					
Perdidos	0	0	0	0	0
Media	2.86	1.48	1.14	2.62	1.86
Mediana	3.00	1.00	1.00	2.00	2.00
Moda	3	1	1	1	2
Desv. típ.	1.02	509	.351	1.6	.351

Fuente: Base de Datos del Programa SPSs del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

Edad

Distribución de la edad de los pacientes con diagnóstico de Neumonía Nosocomial asociada al Ventilador Mecánico

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 20-40	4	13.8	13.8	13.8
40-60	5	17.2	17.2	31.0
60-80	11	37.9	37.9	69.0
+80	9	31.0	31.0	100.0
Total	29	100.0	100.0	

Fuente: Base de Datos del Programa SPSs del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

Género

Distribución De la Muestra Según Su Género

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	femenino	15	51.7	51.7	51.7
	masculino	14	48.3	48.3	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Fuente: Base de Datos del Programa SPSs del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

Servicio Remitido

Distribución Según el Servicio Remitido para la Aplicación de Terapia Respiratoria

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	emergencia	25	86.2	86.2	86.2
	UCI	4	13.8	13.8	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Fuente: Base de Datos del Programa SPSs del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias

Técnicas Fisioterapéuticas Respiratorias Aplicadas en pacientes con Neumonía Nosocomial Asociada al Ventilador Mecánico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
--	--	-------------------	-------------------	--------------------------	-----------------------------

Válidos	Movilización de secreciones +succión	11	37.9	37.9	37.9
	Succión +técnicas kinésicas respiratorias +técnicas alto flujo	4	13.8	13.8	51.7
	Succión +técnicas kinésicas respiratorias	5	17.2	17.2	69.0
	Succión + drenaje postural	4	13.8	13.8	82.8
	Succión+ técnicas kinésicas respiratorias + drenaje postural	4	13.8	13.8	96.6
	Movilizaciones de secreciones+ comprensiones	1	3.4	3.4	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Fuente: Base de Datos del Programa SPSs del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez y Jessica Egas

Diagnostico como Neumonía Nosocomial

Diagnostico como Neumonía Nosocomial y además presenta otra patología respiratoria

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	4	13.8	13.8	13.8
	no	25	86.2	86.2	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Fuente: Base de Datos del Programa SPSs del Presente Estudio, 2015.

Autor: Carolina Iñiguez

