



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

Tesis previa a la obtención de título de Licenciatura en Terapia Física

**TEMA:**

**“MANEJO DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL EN PACIENTES CON  
NEUMONÍA NOSOCOMIAL DEL HOSPITAL EUGENIO ESPEJO DE LA  
CIUDAD DE QUITO DURANTE EL PERIODO 2011-2012”**

**AUTORAS:**

Carrillo América

Salazar Lorena

**TUTORA:** Lic. Ana Cajas

**IBARRA 2012**

## **Certificado de Aprobación**

Ibarra 10 enero 2013

Yo, Lcda. Ana Cajas, con cédula de ciudadanía número: 171512696-5; en calidad de Tutora de la tesis titulada “MANEJO DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL EN PACIENTES CON NEUMONÍA NOSOCOMIAL DEL HOSPITAL EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO DURANTE EL PERIODO 2011-2012” ,de autoría de las señoritas América Carrillo y Lorena Salazar, determino que una vez revisada y corregida está en condiciones de realizar su respectiva disertación y defensa.

Atentamente:

Lcda. Ana Cajas  
171512696-5

**TUTORA DE TESIS**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN  
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1003200589		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	CARRILLO ARCINIEGA KRUPSKAYA AMÉRICA		
<b>DIRECCIÓN:</b>	LA GASCA Y SANTILLAN		
<b>EMAIL:</b>	flaquita101985@hotmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	-	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0979330212

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	<b>“MANEJO DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL EN PACIENTES CON NEUMONÍA NOSOCOMIAL DEL HOSPITAL EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO DURANTE EL PERIODO 2011-2012”</b>
<b>AUTOR (ES):</b>	<b>SALAZAR LORENA, CARRILLO AMERICA</b>
<b>FECHA: AAAAMMDD</b>	10/05/2013
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciatura en Terapia Física.
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Lic. Anita Cajas.

## **2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD**

Yo, Krupskaya América Carrillo Arciniega con número de cédula 100320058-9 en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## **3. CONSTANCIAS**

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 27 de Junio de 2013.

### **EL AUTOR:**

(Firma).....  
Nombre: Krupskaya América Carrillo  
C.C.: 1003200589

### **ACEPTACIÓN:**

Lic. Betty Chávez  
JEFE DE BIBLIOTECA

Facultado por resolución de Consejo Universitario

---



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, **Krupskaya América Carrillo Arciniega**, con número de cédula 100320058-9, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (es) de la obra o trabajo de grado denominado: **“MANEJO DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL EN PACIENTES CON NEUMONÍA NOSOCOMIAL DEL HOSPITAL EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO DURANTE EL PERIODO 2011-2012”**, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciada en Terapia Física en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

(Firma).....

Nombre: Krupskaya América Carrillo Arciniega

Cédula: 100320058-9

Ibarra, a los 27 de Junio de 2013.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN  
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1.082.656.899		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	YURI LORENA SALAZAR MELO		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Versalles y San Gregorio		
<b>EMAIL:</b>	lorena.yuri_salazar@hotmail.es		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	2568-619	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0987244238

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	<b>“MANEJO DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL EN PACIENTES CON NEUMONÍA NOSOCOMIAL DEL HOSPITAL EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO DURANTE EL PERIODO 2011-2012”</b>
<b>AUTOR (ES):</b>	<b>SALAZAR LORENA, CARRILLO AMÉRICA</b>
<b>FECHA: AAAAMMDD</b>	10/05/2013
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO</b>	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciada en Terapia Física.
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Lic. Anita Cajas.

## **2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD**

Yo, Yuri Lorena Salazar Melo, con cédula de ciudadanía 1.082.656.899 en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## **3. CONSTANCIAS**

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 27 días del mes de Junio de 2013.

**EL AUTOR:**

(Firma).....  
Nombre: Yuri Lorena Salazar Melo  
C.C.: 1.082.656.899

**ACEPTACIÓN:**

Lic. Betty Chávez  
JEFE DE BIBLIOTECA

Facultado por resolución de Consejo Universitario

---



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Yuri Lorena Salazar Melo, con cédula de ciudadanía 1.082.656.899 manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (es) de la obra o trabajo de grado denominado: **“MANEJO DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL EN PACIENTES CON NEUMONÍA NOSOCOMIAL DEL HOSPITAL EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO DURANTE EL PERIODO 2011-2012”**, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciada en Terapia Física en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

(Firma).....

Nombre: Yuri Lorena Salazar Melo

Cédula: 1.082.656.899

Ibarra, a los 27 de Junio de 2013.

## AUTORÍA

Nosotras, Krupskaya América Carrillo Arciniega y Yuri Lorena Salazar Melo declaramos bajo juramento que el presente trabajo es de nuestra autoría **“MANEJO DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL EN PACIENTES CON NEUMONÍA NOSOCOMIAL DEL HOSPITAL EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO DURANTE EL PERIODO 2011-2012”** y los resultados de la investigación son de nuestra total responsabilidad, además que no ha sido presentado previamente para ningún grado ni calificación profesional; y que ha respetado las diferentes fuentes de información.

América Carrillo

-----

Lorena Salazar M.

-----

## **DEDICATORIA**

La presente tesis dedico con mucho orgullo a mi madre, quien siempre confía en mis capacidades y con amor ha sabido corregir mis errores, quien se alegra sinceramente con mis logros porque los considera como propios y con quien quiero compartir éste y muchos triunfos más.

Lorena Salazar M.

Con amor infinito a ti, mi pequeña hija, que con tu inocencia llenas mis días de esperanza impulsándome día a día a lograr mis sueños. A mis padres que son mi ejemplo de vida, que me enseñaron a luchar por lo que quiero y que nada es imposible cuando caminamos de la mano de Dios.

América Carrillo A.

## **AGRADECIMIENTO**

Para lograr este objetivo mutuo, primero agradecemos a la Universidad Técnica del Norte, institución prestigiosa que con sus innumerables recursos físicos y sobre todo el talento humano que posee nos permitió sumergirnos y empaparnos de conocimientos que se constituyeron en herramientas valiosas para el desempeño óptimo en nuestra vida profesional.

A nuestra tutora la Lcda. Anita Cajas cuyo trabajo como docente universitaria y tutora de tesis nos abrió el camino de la terapia respiratoria que es ahora el mundo en el cual queremos desenvolvemos.

A todo el personal que labora en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo quienes nos abrieron las puertas cuando necesitamos; de los cuales guardamos solo gratos recuerdos de apoyo y afecto mutuo en el transcurso de nuestro trabajo investigativo, en especial el agradecimiento sincero a nuestra querida tutora de prácticas; un ser incondicional Lcda. Rosita Mafla y al Dr. Luis Rivas, jefe del servicio de Cirugía Cardiorácica.

A nuestra mejor docente y amiga la Dra. Janine Rhea Mejía, persona respetable que lleva su trabajo de docente más allá de los límites imaginados un fuerte abrazo querida doctora, para siempre quedará grabado unas inmensas gracias por su labor y su amistad sincera.

## INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	I.
PAGINA DE APROBACION	II.
DEDICATORIA	III.
AGRADECIMIENTO	IV.
TABLA DE CONTENIDOS	V.
INDICE DE GRAFICOS Y TABLAS	VI.
RESUMEN	VII.
SUMMARY	VIII.
TEMA	IX.
PROBLEMA	X.
JUSTIFICACION	XI.
OBJETIVOS	XII.
PREGUNTAS DE INVESTIGACION	XIII.
MARCO TEORICO	XIV.
METODOLOGIA	XV.
RESULTADOS Y DISCUSION	XVI.
CONCLUSIONES	XVII.
RECOMENDACIONES	XVIII.
BIBLIOGRAFIA	XIX.
LINCOGRAFIA	XX.

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

TABLA GRAFICO N° 1	75
TABLA GRAFICO N° 2	77
TABLA GRAFICO N° 3	78
TABLA GRAFICO N° 4	79
TABLA GRAFICO N° 5	80
TABLA GRAFICO N° 6	81
TABLA GRAFICO N° 7	82
TABLA GRAFICO N° 8	84
TABLA GRAFICO N° 9	85
TABLA GRAFICO N° 10	86
TABLA GRAFICO N° 11	88
TABLA GRAFICO N° 12	89
TABLA GRAFICO N° 13	90
TABLA GRAFICO N° 14	92
TABLA GRAFICO N° 15	93
TABLA GRAFICO N° 16	94
TABLA GRAFICO N° 17	95
TABLA GRAFICO N° 18	96
TABLA GRAFICO N° 19	98
TABLA GRAFICO N° 20	99
TABLA GRAFICO N° 21	100
TABLA GRAFICO N° 22	101
TABLA GRAFICO N° 23	102
TABLA GRAFICO N° 24	103
TABLA GRAFICO N° 25	104
TABLA GRAFICO N° 26	105
TABLA GRAFICO N° 27	106
TABLA GRAFICO N° 28	108
TABLA GRAFICO N° 29	109

TABLA GRAFICO N° 30	111
TABLA GRAFICO N° 31	112
TABLA GRAFICO N° 32	113
TABLA GRAFICO N° 33	114
TABLA GRAFICO N° 34	115
TABLA GRAFICO N° 35	116
TABLA GRAFICO N° 36	117
TABLA GRAFICO N° 37	119
TABLA GRAFICO N° 38	120
TABLA GRAFICO N° 39	122
TABLA GRAFICO N° 40	124
TABLA GRAFICO N° 41	125
TABLA GRAFICO N° 42	126
TABLA GRAFICO N° 43	128
TABLA GRAFICO N° 44	130
TABLA GRAFICO N° 45	131
TABLA GRAFICO N° 46	132
TABLA GRAFICO N° 47	133
TABLA GRAFICO N° 48	134
TABLA GRAFICO N° 49	136

# **“MANEJO DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL EN PACIENTES CON NEUMONÍA NOSOCOMIAL DEL HOSPITAL EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO DURANTE EL PERIODO 2011-2012”**

**AUTORAS:** Carrillo América  
Salazar Lorena

**TUTORA:** Lic. Ana Cajas

## **RESUMEN**

La investigación fue realizada en la ciudad de Quito, en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, en todos los servicios donde se encuentran hospitalizados pacientes con Vía Aérea Artificial y una patología asociada muy frecuente que es la Neumonía Nosocomial. El Objetivo principal fue aplicar un adecuado manejo de Vía Aérea Artificial y al mismo tiempo identificar los factores predisponentes, catalogar la vulnerabilidad para el padecimiento de neumonía nosocomial e implementar un adecuado protocolo de higiene mucociliar preventivo. Diseño y Método de estudio: Estudio de Diseño No Experimental, Cualitativo, Descriptivo, Propositivo y de Corte transversal, aplicamos un Método Inductivo y Analítico. Técnicas y métodos de recolección de datos: Utilizamos la observación del estado general del paciente, revisión de historia clínica, recolectamos toda la información adquirida de una población de 42 pacientes en la libreta de campo. Se aplicó un cuestionario de 20 preguntas dirigido a profesionales de la salud: médicos tratantes, especialistas, médicos residentes y fisioterapeutas respiratorios que se encontraban a cargo del cuidado de pacientes con vía aérea artificial y neumonía nosocomial que fue avalado por Juicio de Expertos. Resultados: El mayor porcentaje (31%) de pacientes con Vía Aérea Artificial y Neumonía Nosocomial se encuentra en la Unidad de Cuidados Intensivos y pertenecen al sexo masculino (57%) comprendido en las edades de 59 a 79 años, El 62% del total de la muestra requirió la ventilación mecánica y el 85% en un modo de Ventilación Mecánica Controlada.

# **“MANEJO DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL EN PACIENTES CON NEUMONÍA NOSOCOMIAL DEL HOSPITAL EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO DURANTE EL PERIODO 2011-2012”**

**AUTORAS:** Carrillo América

Lorena Salazar

**TUTOR:** Lic. Ana Cajas.

## **SUMMARY**

This research was conducted in the city of Quito, at the Specialty Hospital Eugenio Espejo, in all services where patients are hospitalized with artificial airway and a very common condition that is associated nosocomial pneumonia. The main objective was to apply a suitable artificial airway management and simultaneously identify the predisposing factors, catalog vulnerability to the condition of nosocomial pneumonia and implement adequate preventive mucociliary hygiene protocol. Study Design and Methods: Study nonexperimental, qualitative, descriptive, propositional and Cross Section, we apply an inductive method and analytical. Techniques and methods of data collection: We use the observation of the general condition of the patient, reviewing medical records, collect all information acquired from a population of 42 patients in the field notebook. A questionnaire of 20 questions aimed at health professionals: physicians, specialists, resident physicians and respiratory therapists who were caring for patients with artificial airway and nosocomial pneumonia which was endorsed by Expert Judgment. Results: The highest percentage (31%) of patients with artificial airway and nosocomial pneumonia in the intensive care unit and were males (57%) ranging in ages from 59 to 79 years, 62% of total sample required mechanical ventilation and 85% by way of controlled mechanical ventilation.

## ÍNDICE

INTRODUCCION .....	i
CAPITULO I .....	1
1. Problema.....	1
1.1 Planteamiento del problema .....	1
1.2 Formulación del problema.....	7
1.3 Justificación .....	7
1.4 Objetivos .....	9
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos .....	9
1.5 Preguntas de investigación .....	9
CAPITULO II .....	11
2. Marco teórico .....	11
2.1 Teoría base .....	11
2.1.1 Tubo endotraqueal.....	11
2.1.2 Traqueostomía .....	12
2.1.2.1 Traqueostomía de urgencia .....	13
2.1.2.2 Traqueostomía electiva.....	13
2.1.3 Neumonía Nosocomial.....	13
2.1.3.1 Patogénesis .....	15
2.1.3.2 Epidemiología .....	16
2.1.3.3 Etiología .....	17
2.1.3.4 Factores de riesgo .....	17
2.2 Teoría existente .....	18
2.2.1 Anatomía del sistema respiratorio.....	18
2.2.1.1 Vía aérea superior .....	19
2.2.1.2 Vía aérea inferior .....	19
2.2.1.3 Bronquiolos .....	21
2.2.1.4 Los bronquios terminales .....	22
2.2.1.5 Los conductos alveolares.....	22
2.2.2 Fisiología del sistema respiratorio.....	24

2.2.3 Mecánica de la Ventilación Pulmonar .....	25
2.2.3.1 Movimiento de entrada y salida de aire .....	27
2.2.3.2 Presión pleural los cambios durante la respiración .....	27
2.2.3.3 Presión Alveolar .....	28
2.2.4 Volúmenes y capacidades pulmonares .....	29
2.2.4.1 Volúmenes .....	29
2.2.4.2 Capacidades pulmonares .....	29
2.2.5 Ventilación alveolar .....	30
2.2.6 Control neuroquímico de la ventilación .....	30
2.2.6.1 Quimiorreceptores centrales: .....	31
2.2.6.2 Quimiorreceptores periféricos: .....	31
2.2.7 Vía aérea artificial. ....	33
2.2.7.1 Definición .....	33
2.2.7.2 Indicaciones .....	33
2.2.7.3 Complicaciones.....	34
2.2.8 Tipos de vía aérea artificial .....	35
2.2.8.1 Tubo endotraqueal.....	35
2.2.8.2 Partes de un tubo endotraqueal.....	36
2.2.8.3 Tipos de tubos .....	36
2.2.8.4 Material del que están hechos .....	36
2.2.8.5 Traqueotomía.....	38
2.2.8.6 Material .....	38
2.2.8.7 Indicaciones .....	39
2.2.8.8 Tipos de traqueostomos.....	39
2.2.8.9 Traqueostomo fenestrado.....	41
2.2.9 Ventilación mecánica .....	41
2.2.9.1 Indicaciones de la ventilación mecánica .....	42
2.2.9.2 Otras Indicaciones de Ventilación Mecánica.....	43
2.2.10 Complicaciones de vía aérea artificial.....	44
2.2.10.1 La estenosis laringotraqueal .....	44
2.2.10.2 La estenosis traqueal .....	45
2.2.10.3 La traqueomalacia .....	45

2.2.11 Neumonía .....	45
2.2.11.1 Definición .....	45
2.2.11.2 Clasificación.....	46
2.2.12 Neumonía nosocomial.....	46
2.2.12.1 Definición .....	46
2.2.12.2 Fisiopatología.....	46
2.2.12.3 Tipos de Neumonía Nosocomial .....	46
2.2.12.4 Signos y síntomas.....	47
2.2.12.5 Causas.....	47
2.2.12.6 Factores de riesgo .....	48
2.2.12.7 Factores pronósticos de mortalidad .....	48
2.2.13 Diagnóstico .....	49
2.2.13.4 Con técnicas broncoscópicas .....	50
2.2.13.1 Con técnicas ciegas.....	50
2.2.14 Tratamiento.....	51
2.2.15 Patologías asociadas.....	51
2.2.16 Fisioterapia Respiratoria en manejo de Vía Aérea Artificial .....	52
2.2.16.1 Lavado de manos .....	52
2.2.16.2 Uso de guantes.....	53
2.2.16.3 Aspiración de secreciones .....	53
2.2.17 Técnicas de fisioterapia respiratoria de tórax.....	56
2.2.17.1 Drenaje postural.....	56
2.2.17.2 Percusión y vibración .....	57
2.2.17.3 Educación de la tos.....	57
2.2.17.4 Ejercicios respiratorios .....	57
2.2.18 Aerosolterapia.....	59
2.2.19 Indumentaria .....	62
2.2.20 Manipulación de aparatos.....	62
2.3 Aspectos legales.....	63
CAPITULO III.....	67
3. Metodología .....	67
3.1 Tipo de investigación .....	67

3.2	Diseño de investigacion .....	68
3.3	Población y muestra .....	68
3.4	Operalización de variables.....	70
3.5	Métodos .....	72
3.6	Técnicas e instrumentos de recoleccion de datos .....	72
3.7	Estrategias .....	73
3.8	Cronograma de Actividades.....	74
	CAPITULO IV.....	75
4.1	Analisis e interpretacion de datos .....	75
4.2	Discusion de los resultados .....	137
4.3	Respuestas a las preguntas de investigación .....	142
4.4	Validacion y confiabilidad.....	144
	CAPITULO V.....	145
5.1	Conclusiones .....	145
5.2	Recomendaciones .....	147
5.3	Glosario de terminos .....	149
5.4	Anexos.....	154
5.5	Bibliografía.....	172
	Lincografía .....	174

## INTRODUCCION

La Neumonía es un problema de carácter mundial, es considerada la segunda complicación infecciosa más frecuente en el medio hospitalario y ocupa el primer lugar en los servicios de medicina intensiva, cuyo riesgo está aumentado más de 20 veces por la presencia de vía aérea artificial. Diversos estudios indican que la presencia de esta entidad genera un aumento en la estancia hospitalaria y que traducida en costos, ocasiona un exceso de gastos económicos.

El establecer medidas de control adecuadas se constituye en un desafío cotidiano en razón al cambio en la epidemiología intrahospitalaria y al desarrollo creciente de gérmenes resistentes a los antimicrobianos.

La falta de cultura en prevención y aplicación de técnicas específicas de higiene mucociliar en Terapia Respiratoria, provocan sin duda, el aumento de la estancia hospitalaria y aumento en la morbi-mortalidad de los pacientes hospitalizados con Vía Aérea Artificial.

La investigación se realizó para obtener y brindar una herramienta práctica y factible sobre el manejo adecuado de la vía aérea artificial que pueda ser utilizada por el personal de salud, y que nos permita ofrecer a los pacientes hospitalizados una atención de calidad que permita disminuir la incidencia de neumonía nosocomial y así también mejorar su calidad de vida.



## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Planteamiento del problema**

Desde la Asamblea Mundial de la Salud en 2002, se reconoce la seguridad del paciente como un problema serio de salud pública, especialmente en los países en desarrollo, en los cuales el riesgo de infección intrahospitalaria es mayor. Como respuesta a este problema, la Organización Mundial de la Salud (OMS) creó en 2004 la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente, haciendo énfasis en algunas actividades principales, a saber, en el 2005 y 2006, “una atención limpia es una atención más segura”, en el 2007 y 2008 “la cirugía segura salva vidas”, en la que se incluye la importancia de la profilaxis antibiótica como un marcador de buena atención, y en el 2008 y 2009, “la lucha contra la resistencia a los antimicrobianos”.

Colombia a su vez, inicialmente estableció la vigilancia de los eventos adversos mediante la Resolución 1446 de 2006 y, posteriormente, en junio del 2008 publicó los lineamientos para la implementación de la política de seguridad del paciente. Esta incluye la prevención de las infecciones asociadas al cuidado de la salud.

En el 2009, el Ministerio de la Protección Social de Colombia, mediante la conformación de una red en resistencia antimicrobiana e infección intrahospitalaria; presentó un informe de diagnóstico de la situación actual de la infección intrahospitalaria. En dicho informe se

resalta que a pesar de la normatividad vigente concerniente a estándares de calidad y habilitación de atención de salud, aún existe en el país un subregistro importante, lo que no permite conocer adecuadamente la magnitud del problema. El dato global oficial registrado es de sólo 1.6%, mientras que diferentes estudios realizados en algunas instituciones permiten corregir que las cifras en nuestro país son mucho más altas, resaltando el impacto de las infecciones asociadas al uso de dispositivos vasculares, respiratorios, urinarios y asociadas a procedimientos quirúrgicos. Así mismo, este tipo de infecciones son las que se han descrito en la literatura como las principales causas de mortalidad y generadoras de costos extra para su atención.<sup>1</sup>

El impacto no solo económico sino en vidas humanas ha sido informado en múltiples estudios e informes, lo que ha representado que la prevención de infecciones asociadas al cuidado de la atención en salud sea uno de los 4 objetivos del *Medicare* y *Medicaid* en los Estados Unidos para el mejoramiento de la calidad hospitalaria; una de las 8 metas para la seguridad del paciente por la Joint Commission y una de las 4 prioridades para investigación del programa de seguridad del paciente de la OMS.

En conclusión, las infecciones asociadas al cuidado de la atención en salud (IACS), representan un problema de salud pública y son un indicador de la calidad en prestación y gestión en salud. Estas implican un aumento del uso de antimicrobianos, la estancia hospitalaria y se asocian a un mayor riesgo de mortalidad, con consecuencias sociales y económicas para pacientes e instituciones. Por ende, un aumento en costos de atención para el Sistema de salud.

La neumonía asociada al ventilación mecánica (NAV) es la principal causa de muerte dentro de las infecciones nosocomiales en las Unidades

---

<sup>1</sup> FALGUERA M; GUDIOL F; SABRIÁ M; ÁLVAREZ-LERMA F; CORDERO E. *Neumonía en el paciente ventilado. En: Infecciones del tracto respiratorio inferior. Protocolos Clínicos de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.* Editores: J. M. Aguado, B. Almirante, J. Fortún. España. 2008. Cap1:19-24

de Terapia Intensiva. La mortalidad adicional que provoca la NAV, o mortalidad atribuible, ha sido estudiada observándose un amplio rango que va desde el 30 al 70% según diferentes estudios. Dichos reportes han demostrado que en los sobrevivientes se prolonga significativamente la estadía hospitalaria.<sup>2</sup> Estas cifras enfatizan el impacto que tiene la NAV en la morbilidad y mortalidad.<sup>3</sup>

Diferentes estudios señalan una tasa de letalidad de la NAV superior al 50%, especialmente si en la infección participan microorganismos multiresistentes o de riesgo.

La neumonía es la segunda complicación infecciosa en frecuencia en el medio hospitalario, y ocupa el primer lugar en los servicios de medicina intensiva, cuyo riesgo está aumentado más de 20 veces por la presencia de la vía aérea artificial. El 80% de los episodios de neumonía nosocomial se producen en pacientes con vía aérea artificial y se denomina neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV).

La (NAV) afecta hasta un 50% de los pacientes, según su patología de ingreso, que ingresan en UCI, y presenta una densidad de incidencia que varía entre 10-20 episodios por cada mil días de ventilación mecánica, con un riesgo diario de entre 1-3 %. Este riesgo es mayor en los primeros días, y es especialmente alto, en pacientes ingresados en coma, donde se puede llegar a diagnosticar hasta en el 50% de los pacientes.

Desde el inicio de la utilización de la ventilación mecánica y la intubación oro-traqueal, se ha identificado este dispositivo como el factor de riesgo más importante para la aparición de la neumonía, al punto de

---

<sup>2</sup> BENÍTEZ SOLÍS Jaime, MD. *Neumonía asociada al ventilador*. [Seriada en línea]. 2008; 2 (2): [12páginas]. Disponible en: URL:[http://www.medicos.ecuador.com/medicina\\_critica/rev\\_vol2num2/neumonía\\_asociada.html](http://www.medicos.ecuador.com/medicina_critica/rev_vol2num2/neumonía_asociada.html). Consultado mayo 14,2007

<sup>3</sup> MARAVÍ-POMA E., MARTÍNEZ SEGURA J.M. *Vigilancia y control de la neumonía asociada a ventilación mecánica*. En: Anales del Sistema sanitario de Navarra. [Seriada en línea];23(13):[23páginas].2009. Disponible en: URL:<http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol23/biblio11/suple13.html> Consultado marzo 5,2009

distinguir la neumonía asociada a la ventilación mecánica como una entidad diferente. De igual forma, cuando se realiza vigilancia sobre dispositivos, el seguimiento de la intubación de la vía aérea es una de las estrategias de vigilancia más ampliamente instauradas.

El proyecto "Infecciones nosocomiales", de la Universidad Central, es el primero que se realiza en Ecuador para estudiar, mediante una metodología uniforme, la prevalencia de la infección nosocomial (IN) en los servicios de 3 hospitales con distinta dependencia administrativa.

Se exponen los hallazgos correspondientes a las unidades de cuidado intensivo (UCI). El objetivo es describir la frecuencia y las características de la IN (Infecciones Nosocomiales) en las UCI, y el diseño utilizado es el estudio puntual de prevalencia. Todos los pacientes se encontraban ingresados en las UCI de los hospitales del Seguro Social, el Ministerio de Salud y el Ministerio de Gobierno, de la ciudad de Quito. De ellos, fueron estudiados 16 (edad  $49 \pm 19,7$  años) de los cuales 9 presentaban una infección intrahospitalaria (prevalencia 56,25 %, IC 95%: 29,8-80,2) localizada en vías respiratorias bajas (neumonía 6); sistema nervioso central 1; piel y tejidos blandos 1 y osteoarticular 1.

El tiempo de estancia (mediana: pectil 25-75 %) en las UCI fue superior en los pacientes con IN (9: 4-76 días) que en los que no presentaban ningún proceso infeccioso (5: 3-6 días). El 81,2 % de los sujetos poseían al menos un factor de riesgo intrínseco. En los casos de IN los más frecuentes fueron obesidad y úlceras por decúbito (33 %). Todos los sujetos tenían factores de riesgo extrínseco; los más frecuentes fueron catéter venoso periférico (12) y central (8), sonda vesical (12) y ventilación mecánica (9). Al comparar los casos de IN con el grupo sin IN, se encontró que en los primeros predominó la ventilación mecánica (77,7 vs. 28,6 %) y la nutrición enteral (55,5 vs. 14,3 %). Los microorganismos causales de IN más frecuentes fueron *estafilococo aureus* y *pseudomona*

*aeuroginosa*. Se concluye que los hallazgos sugieren una alta frecuencia de IN en UCI. Se requieren estudios prospectivos para determinar la incidencia de IN en estas unidades.

La infección nosocomial (IN) se encuentra asociada al incremento de la morbimortalidad hospitalaria y condiciona un incremento en los costos sociales y económicos.<sup>4</sup> Internacionalmente se ha reportado que, según el tamaño del hospital y los servicios investigados, la prevalencia de IN puede variar entre un 6 y 13 %.<sup>5</sup> Esta frecuencia puede verse influenciada por las características cualitativas y cuantitativas de los servicios hospitalarios. Además, para el desarrollo de una IN influyen factores predisponentes relacionados con la propia condición clínica del paciente (factores de riesgo intrínsecos) y con las distintas intervenciones o procedimientos invasivos que se realizan (factores de riesgo extrínsecos). Como consecuencia de lo anterior, las unidades de cuidado intensivo (UCI) suelen presentar las mayores cifras, tanto de prevalencia como de incidencia.<sup>6</sup>

En Ecuador no se conoce la verdadera frecuencia de IN, y las investigaciones realizadas hasta el momento<sup>7</sup> resultan insuficientes, porque la mayoría han abordado distintas poblaciones diana, la metodología no ha sido uniforme, y otras no han sido publicadas o se tratan solamente de informes internos hospitalarios. Recientemente un trabajo<sup>8</sup> conducido en el Hospital del seguro social (IESS), comunicó una frecuencia del 262% (IC 95 %: 171-36,9) que consideraba exclusivamente

---

<sup>4</sup> WENZEL RP. *The economics of nosocomial infections*. J Hosp Infect 2007; 31:79-87.

<sup>5</sup> BARRASA JI, GÓMEZ LI. *Incidencia anual y control de las infecciones intrahospitalarias en un hospital comarcal*. Med Clin (Barc) 2008;102:601-5

<sup>6</sup> JIMÉNEZ P, ESTRADA F, SANTANDER R. *Infecciones nosocomiales: un estudio de casos*. Revista Médica Vozandes 2006;13 (3):21-3

<sup>7</sup> PÉREZ M, GONZÁLEZ M. *Prevalencia puntual de infecciones intrahospitalarias, Hospital de Niños Baca Ortiz*. Microbiología e Infectología. Ecuador, 2007;4(1):15-21

<sup>8</sup> MALDONADO JC, SALAZAR R, ARIZAGA Y, ERAZO M. *Pesquisa de infecciones nosocomiales en tres servicios del Hospital Carlos Andrade Marín*. Revista Cambios, Órgano Oficial de Difusión Científica HCAM 2009;1(2):144.

los 3 servicios de mayor riesgo: cuidados intensivos, medicina interna y cirugía.

En este contexto se planificó el proyecto "Infecciones Nosocomiales" (PIN-FCM), de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central de Ecuador, destinado en su primera fase a estudiar, mediante una metodología uniforme, la prevalencia puntual de la IN en los servicios de 3 hospitales con distinta dependencia administrativa. En este manuscrito se exponen los datos obtenidos en las UCI de los centros participantes, por tratarse de uno de los servicios de mayor riesgo, y son la exposición ampliada de una comunicación presentada en el XVI Congreso Latinoamericano de Microbiología.

El estudio de las unidades de cuidados intensivos se realizó en el marco de otro de mayor amplitud (prevalencia de infecciones nosocomiales) que era el componente principal del proyecto PIN-FCM. En resumen, la investigación fue diseñada como un estudio multicéntrico, observacional, transversal y descriptivo. Las unidades hospitalarias que participaron fueron los hospitales "Enrique Garcés" (dependiente del Ministerio de Salud Pública), "Carlos Andrade Marín" (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social) y Quito Número 1, de la Policía Nacional (Ministerio de Gobierno), todos con más de 60 camas.

La recolección de datos se realizó en un mismo momento temporal y con metodología uniforme. Fueron incluidos para el estudio todos los pacientes que se encontraban hospitalizados, independientemente de la causa de ingreso y el tiempo de permanencia en el hospital. El método consistió en una revisión completa y exhaustiva del expediente clínico, seguida de una inspección directa al paciente y una conversación personal con el médico responsable. Cada paciente fue examinado una sola vez durante el estudio. La recolección de la información estuvo a cargo de un equipo de investigadores de campo previamente entrenados.

Se registró información sobre las características demográficas y clínicas de los pacientes, factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos, tratamientos farmacológicos, procedimientos quirúrgicos y procesos infecciosos activos. Se calificó como casos de IN a aquellos que cumplían criterios diagnósticos internacionales,<sup>9</sup> diferenciando si la IN era la única infección del paciente, si se encontraba asociada a una infección comunitaria (que motivó el ingreso), si era una IN existente al momento del ingreso pero adquirida en otro ingreso previo en el mismo hospital, y finalmente aquellas consideradas sospechosas o posibles porque cumplían criterios de IN pero no disponían de resultado microbiológico. Los resultados correspondientes a esta serie se han expresado mediante medidas de tendencia central o porcentajes.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuál es el manejo adecuado de vía aérea artificial en pacientes con Neumonía Nosocomial que se encuentran en el Hospital Eugenio Espejo?

## **1.3 Justificación**

La Neumonía es un problema de carácter mundial, es considerada la segunda complicación infecciosa más frecuente en el medio hospitalario y ocupa el primer lugar en los servicios de medicina intensiva, cuyo riesgo está aumentado más de 20 veces por la presencia de vía aérea artificial.

El 80% de los episodios de Neumonía Nosocomial se produce en pacientes con vía aérea artificial y se denomina Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAV).

---

<sup>9</sup> GARNER JS, JARVIS WR, EMORI TG, HORAN TC, Huges JM. *CDC definitions for nosocomial infections*, 2007. *Am J Infect Control* 2008;16:128-40

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%. La falta de cultura de prevención y aplicación de técnicas específicas de higiene mucociliar en Terapia Respiratoria, ha provocado sin duda, el aumento de la estancia hospitalaria y de la morbilidad con Neumonía Nosocomial en pacientes hospitalizados y con Vía Aérea Artificial. La propuesta de investigación estuvo encaminada a aplicar un correcto manejo de Vía Aérea Artificial y todos los procedimientos que implican mantener medidas de asepsia e higiene mucociliar, mediante técnicas específicas como son: lavado de manos( médicos, fisioterapeutas, estudiantes, personal, etc.) uso de guantes estériles, aspiración de secreciones, limpieza y desinfección de la vía aérea artificial (traqueotomo, entubación endotraqueal, ventilador mecánico), indumentaria y manipulación de aparatos de función pulmonar y terapia respiratoria.

La clave del éxito de nuestro trabajo, radicó en la aplicación de las medidas antes mencionadas puesto que nos ayudaron a eliminar al máximo los gérmenes del ambiente, instrumental y equipos, manejar el protocolo que impide el contagio entre pacientes hospitalizados.

Para complementar la investigación, elaboramos un manual instructivo, dirigido al personal médico y fisioterapeutas del Hospital Eugenio Espejo y estudiantes de Fisioterapia de la Universidad Técnica del Norte que permitirá la aplicación de este conjunto de técnicas específicas de Terapia Respiratoria que sin duda, mejorará la calidad de vida del paciente.

## **1.4 Objetivos**

### **Objetivo General**

Aplicar un protocolo de manejo adecuado de Vía Aérea Artificial en pacientes con neumonía nosocomial del Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito durante el periodo 2011-2012.

### **Objetivos específicos:**

1. Identificar los factores predisponentes para el padecimiento de neumonía nosocomial en pacientes con vía aérea artificial.
2. Implementar un adecuado protocolo de higiene mucociliar para la prevención y disminución de altas tasas de estancia hospitalaria y muerte por complicaciones respiratorias en pacientes con Vía Aérea Artificial.
3. Elaborar un manual instructivo, dirigido personal médico y fisioterapeutas del Hospital Eugenio Espejo y estudiantes de Fisioterapia de la Universidad Técnica del Norte que permitirá la aplicación de técnicas específicas de terapia respiratoria para mejorar la calidad de vida del paciente con vía aérea artificial.

## **1.5 Preguntas de investigación**

1. ¿Cuáles son los factores predisponentes para el padecimiento de Neumonía Nosocomial en pacientes con Vía Aérea Artificial?
2. ¿Cuál debería ser el manejo óptimo en pacientes con Vía aérea artificial para la prevención de complicaciones respiratorias en pacientes con Vía Aérea Artificial?

3. ¿Cuál es la importancia de crear un Manual Instructivo de orientación médica y estudiantil que permitirá la aplicación de técnicas específicas de terapia respiratoria, para mejorar la calidad de vida del paciente con vía aérea artificial?

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 Teoría base**

##### **2.1.1 Tubo endotraqueal:**

El manejo de vía aérea es un componente esencial en la reanimación de paciente crítico. La intubación endotraqueal es el procedimiento de elección para asegurar en forma definitiva la vía aérea, tanto en el contexto pre hospitalario como hospitalario.

Sin embargo, en el paciente agitado, combativo, con relajación inadecuada y los reflejos de la vía aérea intactos se torna difícil o imposible el acceso rápido al control de la vía aérea, situación que lo expone innecesariamente a complicaciones que van desde la aspiración del contenido gástrico a la hipoxemia grave con daño neurológico permanente, paro Cardio respiratorio e incluso la muerte.

En la actualidad la secuencia rápida de intubación, es la técnica más utilizada en la medicina de la emergencia para lograr el control de la vía aérea y facilitar la colocación de tubo endotraqueal, por otro lado atenuar los efectos fisiológicos de la laringoscopia.

### **2.1.2 Traqueostomía:**

Es una operación muy conocida desde la antigüedad, consiste en comunicar el exterior (medio aéreo) con la luz traqueal, generalmente al nivel de la parte baja y medial del cuello.

Históricamente, esta intervención ya fue mencionada antes de Hipócrates en los papiros egipcios como una medida para “salvar de la asfixia”. Antes de la edad media se realizaba de forma incidental e incluso excepcional, pero durante ella el oscurantismo condenó su uso y después de un largo letargo se introdujo de nuevo en la práctica médica, más tarde fue reglamentada y perfeccionada por Trosseau, quien diseñó un separador y la cánula metálica que llevan su nombre y que con algunas ligeras modificaciones se mantienen todavía en uso.

En la medicina moderna, la operación adquiere mucho auge y gana seguridad a medida que se mejoran, sobre todo los cuidados posoperatorios, los cuales disminuyen sensiblemente las complicaciones de antaño tan temidas. Es cierto que a finales del siglo XX, con los avances en los Servicios de Cuidados Intensivos su realización se ha visto disminuida debido a la seguridad de la entubación endotraqueal y el mantenimiento de la ventilación asistida, pero hasta en dichos servicios es una operación bien normada, sobre todo en los pacientes con una entubación prolongada, y su omisión puede ocasionar desagradables consecuencias para el enfermo como las estenosis subglóticas y traqueales.

La traqueostomía puede ser dividida en dos grupos:

- a) Traqueostomía de urgencia
- b) Traqueostomía electiva

### **2.1.2.1 Traqueostomía de urgencia**

Es la más realizada y está indicada en las insuficiencias respiratorias agudas altas como las producidas por: Cuerpos extraños laríngeos, edemas de la laringe, edemas de la base de la lengua, epiglotitis, estenosis laríngea o subglótica, malformaciones congénitas, neoplasias laríngeas, parálisis de cuerdas vocales, traumatismos laríngeos, traumatismos craneoencefálicos, difteria laríngea y otras infecciones agudas.

### **2.1.2.2 Traqueostomía electiva**

Es la que se realiza en forma preventiva cuando se espera, debido a la enfermedad de base, un empeoramiento de la ventilación, entre ellas tenemos las que se hacen en: Preoperatorio de grandes intervenciones neuroquirúrgicas y del cuello, Previo a la irradiación del cáncer laríngeo, Enfermedades neurológicas degenerativas, excepcionalmente para eliminar secreciones traqueales en enfermedades respiratorias crónicas agudas. Se han descrito tres tipos de traqueostomía atendiendo al lugar donde se establece la estoma traqueal.<sup>10</sup>

### **2.1.3 Neumonía Nosocomial**

La neumonía intrahospitalaria es la neumonía que ocurre después de 48 horas de hospitalización, o en pacientes intubados. La existencia de una vía aérea artificial aumenta hasta en 21 veces el riesgo de neumonía intrahospitalaria. Cuando la neumonía aparece 48 horas

---

<sup>10</sup> CHIAPPERO, Guillermo Ricardo; "Vía Aérea, manejo y control integral" Editorial Panamericana, 1ª Edición, 2009 Buenos Aires, Argentina.

después de la intubación, o en pacientes traqueostomizados de urgencia, se le llama neumonía asociada con el ventilador.

Ésta representa 80% de los episodios de neumonía intrahospitalaria. Algunos autores han propuesto dividir a la neumonía asociada con el ventilador según el tiempo de presentación en temprana y tardía. La primera es la que aparece en las primeras 48 horas pos intubación y la segunda la que se manifiesta después de las 48 horas; sin embargo, se discute si la neumonía temprana asociada con el ventilador es, en realidad, neumonía asociada con el ventilador o se trata de una infección preexistente, por la diferencia de microorganismos coexistentes en ambos cuadros. La definición de neumonía asociada con el ventilador por los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de EUA (CDC), es la que aparece después de 48 horas en pacientes con ventilación mecánica. La neumonía intrahospitalaria es la principal causa de muerte por infecciones adquiridas en el hospital, con una mortalidad entre 20 y 50%.

La neumonía intrahospitalaria tiene un exceso de probabilidad de muerte de alrededor de 33%. Un número importante de los casos de neumonía intrahospitalaria ocurre fuera de la Unidad de Cuidados Intensivos; sin embargo, el riesgo más alto ocurre en pacientes con ventilación mecánica, con una incidencia de 13 a 18% de todas las infecciones nosocomiales. Hasta 25% de los pacientes en las UCI padecerán neumonía. La neumonía asociada con el ventilador es la infección intrahospitalaria más frecuente y más severa en la Unidad de Cuidados Intensivos y es la causa de más de la mitad de las prescripciones de antibióticos por infecciones nosocomiales.

### 2.1.3.1 Patogénesis

La neumonía asociada con el ventilador es un fenómeno fisiopatológico multifactorial. Éste se desarrolla cuando los mecanismos de defensa pulmonar se encuentran debilitados o son rebasados, permitiendo a los microorganismos multiplicarse rápidamente. La colonización gástrica, el crecimiento bacteriano en las superficies epiteliales con la colonización de la vía respiratoria, la aspiración de microorganismos, las defensas del huésped debilitadas, la inhalación de microorganismos y la bacteremia son factores que influyen en la aparición de neumonía asociada con el ventilador.

Los patógenos que pueden causar neumonía entran a las vías respiratorias inferiores por varios mecanismos: inhalación, aspiración, bacteremia, diseminación hematógena y traslocación. La neumonía ocasionada por estos tres últimos mecanismos es relativamente rara.

La aspiración de bacterias de la orofaringe se considera la ruta primaria de entrada bacteriana al pulmón. Aunque el adulto sano frecuentemente contamina su vía respiratoria inferior con bacterias aspiradas, la infección pocas veces se inicia porque las bacterias son limpiadas por los mecanismos de defensa pulmonar. La aspiración de grandes cantidades de material incrementa la probabilidad de infección; es más, las bacterias pueden entrar a las vías respiratorias inferiores a través de la inhalación de aerosoles generados por la terapia respiratoria contaminada o por el equipo de anestesia.

La colonización orofaríngea y gástrica contribuyen a la aparición de la neumonía asociada con el ventilador. La flora normal de la orofaringe ocupa los sitios de unión de las bacterias en la mucosa orofaríngea, lo que previene la colonización por bacterias patógenas.

La colonización es un preludio importante para el subsecuente desarrollo de neumonía a través de la aspiración de los microorganismos colonizadores. En condiciones normales el estómago es estéril debido a la actividad bactericida del ácido clorhídrico (HCl); sin embargo, al aumentar el pH gástrico, se incrementa el número de bacterias gramnegativas.

Hay un aumento en la colonización del estómago cuando el pH gástrico es mayor de 4, y la colonización gástrica subsiguiente potencia la colonización retrógrada de la orofaringe e incrementa el riesgo de neumonía asociada con el ventilador.

Los pacientes hospitalizados pueden colonizarse con bacterias aeróbicas gramnegativas, donde hasta 75% de los pacientes graves se encuentran colonizados a las 48 horas de hospitalización. Aproximadamente 45% de los sujetos sanos aspiran secreciones bucofaríngeas durante el sueño, y este porcentaje es mayor en pacientes graves.

### **2.1.3.2 Epidemiología**

La incidencia de neumonía asociada con el ventilador es generalmente mayor en pacientes con cirugía cardiotorácica, que en los de otras especialidades quirúrgicas y éstos, a su vez, tienen mayor incidencia en comparación con los pacientes no quirúrgicos. Se reporta una incidencia de neumonía asociada con el ventilador de 21.6% en pacientes con cirugía cardiotorácica, comparado con 14% en otros pacientes quirúrgicos y de 9.3% pacientes no quirúrgicos. El riesgo acumulado para neumonía asociada con el ventilador es de alrededor de 1% por día de ventilación mecánica, principalmente en los primeros días posteriores a la intubación.

### **2.1.3.3 Etiología**

Con frecuencia, la neumonía asociada con el ventilador es polimicrobiana, con predominio de bacilos gramnegativos, que causan 60% de las neumonías asociadas con el ventilador. Los patógenos más frecuentes son: *Pseudomonas aeruginosa* (17%), *Staphylococcus aureus* (16%) y *Enterobacteria* (11%), *Klebsiella* (7%), *Escherichia coli* (6%), *Haemophilus influenzae* (6%) y *Serratia marcescens* (5%). Se ha encontrado que *Acinetobacter* es en algunos centros un patógeno importante. Las bacterias menos frecuentes son: *Streptococcus pneumoniae*, anaerobios, virus de influenza A, *Legionella* y hongos. En las dos últimas décadas la resistencia a los antibióticos ha aumentado de forma importante en Estados Unidos y en todo el mundo.

### **2.1.3.4 Factores de riesgo**

Los factores de riesgo incrementan la incidencia de neumonía aumentando la colonización orofaríngea, la colonización gástrica, la generación de aerosoles contaminados, la aspiración y por interferencia, con las defensas pulmonares o del huésped. Se han identificado más de 30 variables diferentes como factores de riesgo para neumonía nosocomial. Los factores de riesgo de neumonía asociada con el ventilador se han medido a través de los años en múltiples estudios; los resultados de los mismos son frecuentemente controversiales, sobre todo debido a diferencias metodológicas. Sin embargo, el uso de ventilación mecánica, el tratamiento con bloqueadores H<sub>2</sub> y con inhibidores de la bomba de protones, el tratamiento con antibióticos profilácticos, la depresión del estado de alerta y la aspiración gástrica masiva, son las cinco variables que suelen identificarse como significativamente asociadas con un riesgo mayor para neumonía relacionada con el ventilador.

La ventilación mecánica es, por mucho, el factor de riesgo más importante en neumonía asociada con el ventilador. El uso de métodos de ventilación no invasiva, en contraposición con la ventilación invasiva, podría disminuir los casos de neumonía asociada con el ventilador, pero este hecho aún no ha sido confirmado.

Otras variables relacionadas con la neumonía intrahospitalaria son: edad mayor de 70 años, enfermedad pulmonar crónica, cirugía torácica, cambios frecuentes de los circuitos del ventilador, monitor de presión intracraneal, sonda nasogástrica, movilización en la UCI para realizar procedimientos diagnósticos o terapéuticos, reintubación, y la hospitalización en los meses de otoño e invierno.<sup>11</sup>

## **2.2 Teoría existente**

### **2.2.1 Anatomía del sistema respiratorio**

El aparato respiratorio es el encargado de captar oxígeno (O<sub>2</sub>) y eliminar el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) procedente del metabolismo celular. El aparato respiratorio generalmente incluye tubos, como los bronquios, usados para cargar aire en los pulmones, donde ocurre el intercambio gaseoso. El diafragma, como todo músculo puede contraerse y relajarse. En la inhalación, el diafragma se contrae y se allana y la cavidad torácica se amplía. Esta contracción crea un vacío que succiona el aire hacia los pulmones. En la exhalación, el diafragma se relaja y retoma su forma de domo y el aire es expulsado de los pulmones.

---

<sup>11</sup> TEJADA-Artigas A, "Factores de riesgo para adquirir neumonía nosocomial en pacientes críticos con trauma". Revista del cuidado de la salud 2006; pág.: 304-309.

### **2.2.1.1 Vía aérea superior**

La vía aérea superior, está compuesta de nariz, boca y faringe. La laringe es la transición entre la vía aérea superior e inferior. La vía aérea superior sirve como un sistema de:

- Conducto para que el aire entre hacia la vía aérea inferior.
- Sirve de mecanismo de protección, para evitar que los cuerpos extraños entren al árbol pulmonar.
- Constituye una porción considerable de 30% a 50% del espacio muerto anatómico.
- Constituye aproximadamente 45% de la resistencia de la vía aérea en el proceso de ventilación.
- Sirve como acondicionador de aire para los gases inspirados.
- Juega un papel importante en el proceso de la fonación y olfacción.

### **2.2.1.2 Vía aérea inferior**

La vía aérea inferior está separada en dos secciones: el árbol traqueo- bronquial y el parénquima pulmonar. El árbol traqueo- bronquial funciona como un sistema de tubo de conducción, que permite el paso de aire, hacia y desde el parénquima pulmonar, donde el intercambio molecular se realiza entre la sangre y el gas alveolar.

El árbol traqueo- bronquial se subdivide en dos porciones: las vías aéreas grandes (bronquios) y las vías aéreas pequeñas (bronquiolos). La tráquea se bifurca en dos segmentos que son: bronquio principal derecho e izquierdo, que histológicamente son parecidos a la tráquea: el derecho es más ancho y más corto que el izquierdo y parece que fuera continuación de la tráquea.

El bronquio principal derecho se divide en tres ramas lobares que se llaman bronquios lobares superior, medio e inferior. El bronquio principal izquierdo se divide en dos bronquios lobares que son el superior y el inferior.

De los bronquios lobares aparecen varias ramas que se llaman bronquios segmentales que llevan el nombre según el segmento que suministran. Estos bronquios segmentales son muy importantes en la aplicación de la higiene bronquial y la fisioterapia de tórax.

Cada ramificación del árbol traqueo- bronquial produce una nueva generación de tubos así: los bronquios principales son la primera generación, los bronquios lobares son la segunda y los bronquios segmentales son la tercera generación. Del cuarto y de ahí aproximadamente hasta la novena generación se llaman bronquios pequeños.

En estos bronquios subsegmentales los diámetros disminuyen aproximadamente en razón de 4 mm a 1 mm.

Como el número de los bronquios aumenta en cada generación, el área total de un corte transversal a este nivel aumenta también con cada generación.

La generación undécima tiene aproximadamente 7 veces más, que el área total de un corte transversal a este nivel de los bronquios lobares. Los bronquios son elementos que están rodeados por tejido conectivo peri bronquial, que contiene arterias, linfáticos y nervios bronquiales. Esta envoltura de tejido conectivo rodea todos los tubos desde la novena hasta la undécima generación donde los diámetros de los tubos son de menos de 1 mm., en este punto termina la envoltura de tejido conectivo y

las paredes de los tubos, forman una continuidad con el parénquima pulmonar.

Los tubos de más de 1 mm., de diámetro con envoltura de tejido conectivo se llaman bronquios y los tubos que tienen menos de 1 mm., de diámetro sin esta envoltura de tejido se llaman bronquiolos.

### **2.2.1.3 Bronquiolos:**

En los bronquiolos comenzando la novena a la undécima generación de la tráquea:

- Los diámetros son menores de 1 mm.
- El cartílago está completamente ausente.
- La lámina propia está directamente involucrada en el parénquima pulmonar.

La eficiencia de las vías aéreas, ya no depende de la rigidez estructural: depende primariamente de la elasticidad formada por el tejido reticular del musculo liso. A éste nivel la eficiencia de la vía aérea esta menos influenciada por la presión intratoracica, y más por la presión alveolar y los cambios gasométricos del alveolo.

El árbol traqueobronquial termina aproximadamente con la décima sexta generación de la tráquea. Estas generaciones finales se llaman bronquios terminales.

#### **2.2.1.4 Los bronquios terminales:**

Tienen aproximadamente 0.5 mm. de diámetro, el epitelio es aplanado, las glándulas mucosas y los cilios desaparecen y a pesar de que se encuentra moco a este nivel, su origen es inseguro. Los bronquios respiratorios continúan aproximadamente tres generaciones más y sirven como una transición al epitelio alveolar puro, que tiene la capacidad de realizar un intercambio gaseoso máximo.

#### **2.2.1.5 Los conductos alveolares:**

Salen de los bronquios respiratorios; las paredes de estos conductos están separadas por paredes septales que contienen músculo liso y tienen gran capacidad para contraerse y disminuir el lumen del conducto.

De las veintitrés generaciones que existen, los sacos alveolares forman la última y funcionan en igual forma que los conductos alveolares, con la diferencia de que por ser sacos alveolares, el intercambio gaseoso es mayor.

Estos sacos alveolares están agrupados en número de 15 a 20 ácinos y tienen una pared común entre ellos. Dicho mecanismo aumenta mucho el área superficial del pulmón y de esta manera juega un papel importante en la elasticidad del parénquima pulmonar.

La mayor parte del epitelio alveolar está compuesta de células alveolares tipo I, que contienen un núcleo aplanado, con prolongaciones citoplasmáticas aplanadas. Cada prolongación citoplasmática se une con la otra y de esta manera se forma el epitelio. En los ángulos agudos de estas prolongaciones existe otro tipo de células redondas, con poca

prolongación de citoplasma: son las células alveolares tipo II, que contienen gránulos y citoplasma en su núcleo y son conocidas como células metabólicamente más activas.

Se cree que las células alveolares tipo II generan y secretan una sustancia que se llama *surfactante pulmonar*, que es un fosfolípido que forma una capa en la superficie interior de los alveolos, cuya finalidad es reducir la tensión superficial.

Existe otro tipo de células que se llaman células alveolares tipo III, que son los macrófagos y se originan probablemente en la médula ósea o de las células tipo II. Cualquiera que sea su origen es importante en el cuidado respiratorio, ya que se encuentran en el parénquima pulmonar y juegan un papel importante en el mecanismo normal de defensa.

De mucha importancia en el campo de cuidado respiratorio es el descubrimiento de la existencia y funcionamiento del mecanismo normal de defensa del árbol pulmonar, que se llama escalador mucociliar. El epitelio del árbol traqueo bronquial contiene numerosas glándulas serosas y mucosas; estas glándulas mucosas se llaman células caliciformes y reacciona a los mecanismos de injuria como la irritación. Las glándulas submucosas producen secreciones bronquiales que en el adulto sano son aproximadamente 100 ml. Por día y están compuestas por 95% de agua, 2% de glicoproteínas, 1% de carbohidratos, huellas de lípidos y ADN, con la adición de desechos celulares y otros elementos extraños.

El moco forma una cubierta continua del epitelio del árbol traqueobronquial, las características de esta cubierta mucosa son su viscosidad y elasticidad que dependen mucho de su contenido de agua, mucina y elementos serosos. Esta capa continua puede subdividirse en dos capas: una capa adyacente a la superficie mucosa (sol), y otra más viscosa de denominación (gel). Las cilias se encuentran casi

completamente en la capa SOL: el movimiento hacia delante de la cilia hace que la parte de sus proyecciones se extienda hacia la capa GEL y tire el moco hacia adelante. Durante el movimiento que le moco sea halado hacia atrás. La capa mucosa se mueve a una frecuencia de 2 cm. Por minuto, que es el mecanismo eficiente de limpieza del pulmón normal. Los materiales extraños que se inhalan se adhieren al moco y estos son movilizados hacia la laringe. Esta capa mucosa es un elemento muy importante en el mecanismo de la tos, ya que se moviliza por un flujo de aire de alta velocidad.<sup>12</sup>

### 2.2.2 Fisiología del sistema respiratorio

Como hemos dicho la unidad funcional del pulmón es el alveolo el cual contiene aire en su interior, y el capilar que va a contener la sangre. Todo queda entramado en una "arquitectura" que se denomina *intersticio pulmonar*.

Fisiológicamente se tienen que dar:

- Un proceso que se denomina **ventilación**: por el cual entra aire desde el exterior hasta el alveolo y más tarde sale de nuevo al exterior.
- El proceso de **difusión**: se produce un intercambio de los gases entre el alveolo y el capilar pulmonar.
- El proceso de **perfusión**: el paso de sangre por el capilar. Está sangre va a ser la que se oxigena y más tarde vuelva al corazón.

#### *Intercambio De Gases*

---

<sup>12</sup> RUIZ, Liard Alfredo – Latarget Michael; "Anatomía Humana", Editorial Panamericana, 4ª Edición, 2005, Buenos Aires- Argentina.

- El aire alveolar de una pO<sub>2</sub> muy alta aproximadamente de 100 mmHg y una pCO<sub>2</sub> baja, al real orden 40.
- La sangre que va por el capilar tienen una pCO<sub>2</sub> de 45 y una pO<sub>2</sub> de 40.
- Esto permite la entrada de CO<sub>2</sub> al alveolo y que pase el O<sub>2</sub> desde el alveolo al capilar.
- Al final cuando la sangre transcurre por la vena pulmonar se igualan las presiones con las que había en el alveolo es decir pCO<sub>2</sub> 40 y pO<sub>2</sub> 100 mmHg.

En realidad de toda la superficie alveolo capilar solamente sería necesario para poder respirar 1/3 por lo tanto se dice que el sistema respiratorio al igual que otros sistemas del cuerpo humano es redundante de manera que muchas personas pueden vivir solamente con un pulmón.

### **2.2.3 Mecánica de la Ventilación Pulmonar**

#### ***Músculos que causan la expansión y contracción pulmonar***

Los pulmones se pueden expandir y contraer de dos maneras: 1) mediante el movimiento hacia abajo y hacia arriba del diafragma para alargar o acortar la cavidad torácica y, 2) mediante la elevación y el descenso de las costillas para aumentar y reducir el diámetro antero posterior de la cavidad torácica.

La respiración tranquila se consigue casi totalmente por el primer mecanismo, es decir, por el movimiento del diafragma. Durante la inspiración la contracción del diafragma tira hacia debajo de las superficies inferiores de los pulmones. Después, durante la espiración el diafragma simplemente se relaja, y el retroceso elástico de los pulmones, de la pared torácica y de las estructuras abdominales comprime los

pulmones y expulsa el aire. Sin embargo, durante la respiración forzada las fuerzas elásticas nos son suficientes potentes para producir la espiración rápida necesaria, de modo que se consigue una fuerza adicional principalmente mediante la contracción de los músculos abdominales, que empujan el contenido abdominal hacia arriba contra la parte inferior del diafragma, comprimiendo de esta manera los pulmones. El segundo método para expandir los pulmones es elevar la caja torácica. Esto expande los pulmones porque, en la posición de reposo natural, las costillas están inclinadas hacia abajo, lo que permite que el esternón se desplace hacia abajo y hacia atrás hacia la columna vertebral. Pero cuando la caja costal se eleve, las costillas se desplazan hacia adelante en línea recta de modo que el esternón también se mueva hacia adelante, alejándose de la columna vertebral y haciendo que el diámetro antero posterior del tórax sea aproximadamente 20% mayor durante la inspiración máxima que durante la espiración. Por lo tanto, todos los músculos que hacen descender la caja torácica se clasifican como músculos espiratorios. Los músculos más importantes que elevan la caja torácica son los intercostales externos, aunque otros músculos que contribuyen son: los serratos anteriores, que elevan muchas de las costillas y los escalenos que elevan las dos primeras costillas.

Los músculos tiran hacia abajo de la caja costal durante la espiración son principalmente: Los rectos del abdomen, que tienen el potente efecto de empujar hacia abajo las costillas inferiores al mismo tiempo que ellos y otros músculos abdominales también comprimen el contenido abdominal hacia arriba contra el diafragma y Los Intercostales internos.

### **2.2.3.1 Movimiento de entrada y salida de aire de los pulmones y presiones que originan el movimiento**

El pulmón es una estructura elástica que se colapsa como un globo y expulsa aire a través de la tráquea siempre que no hay ninguna fuerza que lo mantenga insuflado, además no hay uniones entre el pulmón y las paredes de la caja torácica, excepto en el punto en el que está suspendida del mediastino en el hilio. Por el contrario el pulmón flota en la cavidad torácica, rodeado por una capa delgada del *líquido pleural* que lubrica el movimiento de los pulmones en el interior de la cavidad. Además, la aspiración continua del exceso de líquido hacia los conductos linfáticos mantiene una ligera presión negativa entre la superficie visceral del pulmón y la superficie pleural parietal de la cavidad torácica. Por lo tanto los pulmones están sujetos a la pared torácica como si estuvieran pegados, excepto porque están bien lubricados y se puedan deslizar libremente cuando el tórax se expande y se contrae.

### **2.2.3.2 Presión pleural los cambios durante la respiración**

La presión pleural es la presión del líquido que está en el delgado espacio que hay entre la pleura pulmonar y la pleura de la pared torácica, como se ha señalado antes, normalmente hay una aspiración ligera, lo que significa que hay una presión ligeramente negativa. La presión pleural normal al comienzo de la inspiración es de aproximadamente -5 cm H<sub>2</sub>O que es la magnitud de la aspiración necesaria para mantener los pulmones expandidos hasta su nivel de reposos. Después, durante la inspiración normal, la expansión de la caja torácica tira hacia fuera de los pulmones con más fuerza y genera una presión de aproximadamente -7.5 cm H<sub>2</sub>O.

### 2.2.3.3 Presión Alveolar

La presión alveolar es la presión del aire que hay en el interior de los alveolos pulmonares. Cuando la glotis está abierta y no hay flujo de aire hacia e interior ni el exterior de los pulmones, las presiones en todas las partes del árbol respiratorio, hasta los alveolos, son iguales a la presión atmosférica, que se considera que es la presión de referencia cero en las vías aéreas(es decir presión de 0 cm H<sub>2</sub>O).

Para que se produzca un movimiento de entrada de aire hacia los alveolos durante la inspiración, la presión en los alveolos debe disminuir hasta un valor ligeramente inferior a la presión atmosférica (debajo de cero).

Durante la inspiración normal la presión alveolar disminuye hasta apropiadamente – 1 cm H<sub>2</sub>O. Esta ligera presión negativa s suficiente para arrastrar 0.5 litros de aire hacia los pulmones en los dos segundos necesarios para una inspiración tranquila normal.

Durante la espiración se producen presiones contrarias: la presión alveolar aumenta hasta aproximadamente +1 cm H<sub>2</sub>O, lo que fuerza a salida de 0.5 litros de aire inspirado desde los pulmones durante los 2 a 3 segundos de la espiración.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> IGLESIA, Beatriz Gal; “Bases de fisiología”; Editorial Springer verlog Ibérica, 2ª Edición,2007, Barcelona- España.

## **2.2.4 Volúmenes y capacidades pulmonares**

### **2.2.4.1 Volúmenes**

- Volumen de ventilación pulmonar: vol. De aire inspirado o espirado en cada respiración normal es de 500 ml.
- Volumen de reserva inspiratoria: vol. De aire adicional que puede inspirarse por encima del volumen de ventilación pulmonar es de 2500 ml.
- Volumen de reserva espiratoria: vol. Adicional de aire que se puede expulsar realizando una espiración forzada al final de una espiración normal es de 1100 ml.
- Volumen residual: vol. De aire que permanece aún en los pulmones tras una espiración forzada y es de 1200ml.

### **2.2.4.2 Capacidades pulmonares**

- Capacidad inspiratoria: equivale a volumen de ventilación pulmonar más el volumen de reserva inspiratoria, 3500 ml.  
Es la cantidad de aire que puede respirar una persona comenzando desde el nivel de espiración normal y distendiendo sus pulmones hasta su capacidad máxima.
- Capacidad funcional residual: es la suma del volumen de reserva espiratoria más el volumen residual, 2300 ml, es la cantidad de aire que queda en los pulmones al final de una espiración normal.
- Capacidad vital es la suma del vol. del reserva inspiratoria, el vol. de ventilación pulmonar y el vol. de reserva espiratoria, es la máxima cantidad de aires que una persona puede expulsar de sus

pulmones tras haberlos llenado primero al máximo y después aspirando también al máximo, 4600 ml.

- Capacidad pulmonar total equivale a la capacidad vital más el volumen residual y es el volumen máximo al que pueden dilatarse los pulmones con el mayor esfuerzo inspiratorio posible, 5800ml.
- Volumen respiratorio por minuto: es la cantidad de aire nuevo que entra en los pulmones por minuto, es igual al volumen de ventilación pulmonar por la frecuencia respiratoria.<sup>14</sup>

### **2.2.5 Ventilación alveolar**

La función de la ventilación pulmonar es renovar continuamente el aire a las zonas de intercambio gaseoso de los pulmones, en las que el aire está próximo a la sangre pulmonar. Estas zonas incluyen los alveolos, los sacos alveolares, los conductos alveolares y los bronquios respiratorios. La velocidad a la que llega a estas zonas el aire nuevo se denomina ventilación alveolar.

### **2.2.6 Control neuroquímico de la ventilación**

Como la ventilación espontánea depende de la acción de los músculos, se necesita un sistema nervioso para regular la ventilación; el patrón de la ventilación ya sea en la salud como en la enfermedad, puede ser afectado a nivel consciente por el S.N.C y también a nivel inconsciente. Los componentes primarios de control inconsciente son los quimiorreceptores centrales y periféricos.

---

<sup>14</sup> TORRES, Antonio; “Cuidados Intensivos Respiratorios”, Editorial Tébar, 2ª Edición, 2007, Barcelona- España.

### **2.2.6.1 Quimiorreceptores centrales:**

Los quimiorreceptores centrales son influidos principalmente por la composición química del líquido cefalorraquídeo. Este líquido es diferente a la sangre por la ausencia de buffers para ion Hidrogeno  $H^+$  (por ejemplo hemoglobina). Como el dióxido de carbono se difunde libremente entre la sangre y el L.C.R., de un determinado cambio en la  $PCO_2$ , resulta un cambio en la concentración de iones  $H^+$  en el L.C.R., los quimiorreceptores centrales estimulan el centro inspiratorio y el centro vasomotor.

Como consecuencia el control normal neuroquímico del ciclo ventilatorio está dado por la  $PCO_2$  y su efecto sobre el L.C.R., la respuesta normal será aumento en la profundidad de la respiración, seguida de un aumento en la frecuencia respiratoria.

El centro vasomotor al ser estimulado aumenta el volumen minuto cardiaco y la resistencia vascular periférica.

### **2.2.6.2 Quimiorreceptores periféricos:**

Los quimiorreceptores periféricos, son unas estructuras de tejido nervioso muy pequeñas, que están en el cayado aórtico y en la bifurcación carotidea y se conocen comúnmente como cuerpos aórticos y carotideos.

Este tejido tiene un metabolismo extraordinariamente grande y una vascularización excepcional, de modo que es muy sensible a toda disminución del aporte de oxígeno. Por lo tanto, si por cualquier motivo, la tensión de oxígeno de este tejido desciende, la hipoxia del tejido quimiorreceptor envía señales aferentes al mesencéfalo y este a su vez

envía impulsos eferentes a los músculos respiratorios, que responden aumentando la ventilación mecánica.

Los cuerpos aórticos y carotídeos pueden ser estimulados por PO<sub>2</sub> baja, disminución de saturación de hemoglobina, un aumento marcado en la PCO<sub>2</sub>, más de 10 mm de Hg, un aumento en la concentración de iones H<sup>+</sup> etc. Para fines prácticos debe pensarse que los quimiorreceptores periféricos responden a una disminución del aporte de oxígeno.

La estimulación de estos cuerpos produce:

- Aumento del volumen minuto y frecuencia respiratoria.
- Taquicardia.
- Hipertensión arterial.
- Aumento del tono de la musculatura lisa bronquial.
- Aumento de la resistencia vascular pulmonar.
- Aumento de la secreción de la glándula adrenal.
- Aumento de la actividad de la corteza cerebral.

Para fines prácticos debe pensarse que la estimulación de los quimiorreceptores periféricos aumenta el volumen minuto respiratorio y el volumen minuto cardíaco.

Los quimiorreceptores centrales responden a cambio de la tensión arterial de dióxido de carbono de 1mm de Hg, en cambio los quimiorreceptores periféricos responden a cambios de la tensión de CO<sub>2</sub> por encima de 10 mm de Hg.

Los quimiorreceptores centrales no responden a las tensiones de oxígeno bajo en la sangre arterial si el flujo de sangre, el Ph, la PCO<sub>2</sub> y el contenido de hemoglobina son normales. En cambio los

quimiorreceptores periféricos responden cuando la P<sub>CO2</sub> cae por debajo de 60 mm de Hg.

Los quimiorreceptores centrales demoran de 2 a 3 minutos antes de que respondan a un aumento de tensión de CO<sub>2</sub> DE 6 mm de Hg. En cambio a un aumento de CO<sub>2</sub> de 15 mm de Hg responden en un segundo.

Tensiones de CO<sub>2</sub> excesivamente altas en la sangre arterial, eventualmente deprimen, en lugar de estimular los quimiorreceptores centrales.<sup>15</sup>

## **2.2.7 Vía aérea artificial.**

### **2.2.7.1 Definición**

El uso de vías aéreas artificiales se hace necesario cuando las vías aéreas naturales no son capaces de cumplir satisfactoriamente sus funciones o cuando existe el riesgo de que esto ocurra.

### **2.2.7.2 Indicaciones**

Cada tipo de vía aérea artificial tiene sus propias indicaciones, sin embargo, de una forma general podemos decir que algunos casos en los que puede existir la necesidad de implementar una vía aérea artificial son:

- Obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño.

---

<sup>15</sup> SILVERTHORN, Dee; "Fisiología Humana un Enfoque Integral"; Editorial Panamericana, 4ª Edición, 2008, Argentina.

- Obstrucción de la vía aérea por hipotonía laríngea.
- Apnea.
- Coma.
- Trauma con penetración de cuello.
- Inestabilidad Hemodinámica severa.
- Broncoespasmo severo.
- Edema Pulmonar.
- Uso de fármacos depresores del control central de la ventilación.
- Alergias severas con compromiso Cardiopulmonar.
- Broncoaspiración o riesgo de que exista.
- Laringoespasmo severo.
- Hemoptisis masiva.
- Aumento significativo de la presión endocraneana.
- Pérdida de reflejos protectores.
- Falla multiorgánica.
- Manejo inadecuado de secreciones.
- Alteraciones severas de la mecánica pulmonar.

Existen dos tipos principales de vías aéreas artificiales: Aquellas cuyo destino final es la Faringe (**Vías aéreas Faríngeas**) y aquellas cuyo destino final es la Tráquea (**Vías aéreas Traqueales**).

### **2.2.7.3 Complicaciones**

- Hemorragia.
- Lesión del nervio cricotiroideo.
- Estenosis subglótica.
- Disfonía.
- Dolor de garganta.
- Daños de las cuerdas vocales.
- Fracturas de cartílago.

- Perforación del esófago.
- Enfisema subcutáneo.
- Daño medular.
- Broncoaspiración.
- Daño dental y labial.
- Laceración o perforación de faringe, laringe y tráquea.
- Luxación de cartílago aritenoides.
- Hipotensión/ hipertensión.
- Hipoxia.

## **2.2.8 Tipos de vía aérea artificial**

- Tubo endotraqueal.
- Traqueotomía (Cánula de traqueostomía).
- Ventilador mecánico.<sup>16</sup>

### **2.2.8.1 Tubo endotraqueal**

Los Tubos Endotraqueales (TET) y las Cánulas de Traqueostomía son vías aéreas artificiales que se utilizan para mantener permeable la vía aérea superior, impidiendo que la lengua la obstruya para proporcionar al paciente una adecuada ventilación y oxigenación y para controlar la secreciones.

- Tubo Endotraqueal

Es un tubo que se introduce a través de la boca. Vía más utilizada para manejar la vía aérea a corto plazo.

---

<sup>16</sup> ALVEAR, Marcelo; "Terapia Intensiva"; Editorial Panamericana, 4ª Edición, 2007, Buenos Aires – Argentina.

### **2.2.8.2 Partes de un tubo endotraqueal**

Los tubos endotraqueales se dividen en dos partes: el adaptador de 15mm que facilita la conexión al respirador, bolsa de resucitación o al tubo en T según las necesidades en cada situación, y el tubo propiamente dicho. En el tubo pueden existir otros dos elementos como son el balón de inflado del neumotaponador y la válvula anti retorno de inflado.

El tubo tiene la punta atraumática, a lo largo de todo el tubo hay una línea de contraste radiopaca con escala, que permite ver si la posición del tubo en la tráquea es la deseada.

### **2.2.8.3 Tipos de tubos**

Los tubos los podemos diferenciar de varias maneras:

Tamaños (según el diámetro interno del tubo)

Este va a depender de la edad del niño, en el mercado hay tamaños desde 2mm para neonatos hasta el 7.5 – 8 mm para adolescentes, siendo iguales que los de adulto.

### **2.2.8.4 Material del que están hechos**

- PVC transparente
- Silicona
  
- Con neumotaponador o no.

Los tubos con neumotaponador son de PVC transparente

- Reforzados o no.

-Los reforzados poseen un refuerzo interior para evitar que se acoden, es similar a un muelle que se extiende a lo largo de todo el tubo.

- Se utilizan en situaciones especiales, como en intervenciones maxilo faciales, en intervenciones en las que la posición del paciente sea prono.

-Los reforzados son de PVC transparente y los podemos encontrar con y sin neumotaponador.

- Los distintos tubos los podemos encontrar en todos los tamaños.

Consiste en un tubo semirrígido normalmente fabricado de polivinil o polímeros plásticos. Su extremo proximal contiene un adaptador estándar de 15 mm., de diámetro externo, luego continúa un tubo curvado transparente que generalmente contiene una escala marcada que indica la distancia en cm. desde la punta del bisel, además del orificio de salida al final del tubo existe un agujero adicional a un lado llamado el ojo de Murphy que constituye una salida de seguridad en caso de existir una obstrucción del orificio distal del tubo. El ángulo del bisel ha sido disminuido con el fin de minimizar el trauma a la mucosa durante la inserción. El tubo contiene un balón que permitirá el sello de la vía aérea superior que impedirá escapes de presión positiva originada por equipos de ventilación conectados al área proximal del tubo, un pequeño filamento conecta al balón con un pequeño reservorio llamado comúnmente manguito que fue diseñado para monitorear desde el exterior la presión generada por el balón interno. En el manguito se encuentra una pequeña válvula con un conector estándar para inyectora con la que se infla y desinfla el balón a través del manguito de presión, algunos tubos poseen un indicador radiopaco en su parte distal que permite identificar fácilmente la posición del tubo endotraqueal a través de Rayos X.

### **2.2.8.5 Traqueotomía**

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

### **2.2.8.6 Material**

Los traqueostomos están hechos en su mayoría, al igual que los tubos endotraqueales, de polímeros plásticos, pero existen también traqueostomos para larga duración de plata.

El traqueostomo típico está formado por una cánula que constituye el cuerpo, un balón con un filamento que comunica a un manguito o balón externo similar al del tubo endotraqueal y una superficie externa ancha diseñada con el fin de impedir que el traqueostomo se desplace en su totalidad hacia la tráquea, ésta superficie externa contiene dos orificios a los lados que permite la fijación al cuello del paciente. En el interior del cuerpo del traqueostomo se encuentra una cánula interna que puede ser removida y que lleva en su extremo proximal un adaptador universal estándar de 15 mm. Normalmente ambas cánulas se encuentran ensambladas y se retira la cánula interna solo para fines de limpieza o para remover cualquier obstrucción que pudiese presentarse. Una tercera cánula rígida, con la punta redondeada y con la forma del traqueostomo se utiliza como guía durante su colocación. Algunos traqueostomos poseen en su extremo distal un indicador radiopaco para ayudar a visualizar su posición a través de Rayos X.

### **2.2.8.7 Indicaciones**

- Obstrucción de la vía aérea alta no superada.
- Necesidad de ventilación mecánica prolongada.
- Protección de la vía aérea (daño neurológico).
- Facilitar la aspiración de secreciones.

La indicación más frecuente de una traqueostomía se debe a la necesidad de mantener una vía aérea artificial posterior a un período prolongado de intubación oro o nasotraqueal, este período se ha considerado entre 10 días y 3 semanas según diferentes criterios.

La traqueotomía también se puede indicar de forma primaria para obstrucción o traumatismo de la vía aérea superior, en pacientes que por sus condiciones requieran largos períodos de intubación traqueal como en el caso de enfermedades neuromusculares y de forma precoz en casos como el S.D.R.A. o cuando desde el principio se conoce que el paciente pasará un largo tiempo intubado.

### **2.2.8.8 Tipos de traqueostomos**

Partes de una cánula de traqueotomía:

- La cánula que se introduce en tráquea para permitir mantener abierta esta y así poder ventilar
- Una base alrededor de la cánula que permite mediante dos orificios, uno a cada extremo, sujetar mediante una cinta, la cánula al cuello del paciente y así, adaptarse lo mejor posible a la piel y evitar posibles fugas de aire
- En la cánula podemos tener según tenga está o no, la válvula antirretorno del inflado del balón del neumotaponador.

- En el fiador, conocido como macho, encontramos una punta atraumática y una cabeza que nos permite extraerlo de la cánula hembra una vez que esta se ha insertado en la tráquea.

- **Tipos de cánulas**

- Las cánulas de traqueotomía que se utilizan en neonatología y pediatría, son todas de silicona, al igual que los TET, podemos encontrar cánulas con o sin neumotaponador y de distintos tamaños, estos son igual que los TET, para saber cuál es adecuado en cada situación la calculamos como los TET.

Uno de los inconvenientes más importantes a los que se enfrenta un paciente traqueostomizado es su incapacidad para comunicarse a través del habla, por esta razón, se han diseñado diferentes tipos de traqueostomos que permiten el paso de un flujo aéreo hacia las cuerdas vocales permitiendo su vibración y la fonación.

Uno de estos diseños contiene una entrada adicional donde se conecta un pequeño compresor de aire, de esta forma, un flujo adicional de aire entra a la vía aérea por encima del balón del traqueostomo permitiendo la vibración de las cuerdas vocales, como desventaja se encuentra el riesgo de resequedad e irritación de la mucosa cuando se utilizan altos flujos causando grandes molestias, también pueden presentarse obstrucciones del sistema por secreciones.

En un paciente que ventila espontáneamente y que mantiene en perfecto estado todos sus reflejos a nivel de la vía aérea superior, se puede colocar una válvula de una sola vía para la inspiración en el traqueostomo, cuando el paciente inspira el aire pasa a través del traqueostomo y cuando espira la válvula se cierra dirigiendo el flujo

espiratorio hacia las cuerdas vocales permitiendo la fonación, el éxito de este proceso depende de la capacidad que tenga el paciente para coordinar su ciclo respiratorio.

### **2.2.8.9 Traqueostomo fenestrado**

Otro dispositivo que permite la fonación es el traqueostomo fenestrado que consiste en una doble cánula, una de ellas, la externa, posee un orificio en la pared posterior del tubo por encima del balón, cuando se retira la cánula interna queda libre el agujero y al insertarla queda tapado. Cuando se requiere evaluar la función de la vía aérea superior se desinfla el balón y se tapa el agujero proximal del traqueostomo. Si se requiere ventilación mecánica debe insertarse la cánula interna para impedir escapes de volumen y presión por la fenestración.

Algunos problemas publicados relacionados al uso de traqueostomos fenestrados son; el mal posicionamiento del agujero, por ejemplo entre el estoma y la piel o sobre la pared posterior de la laringe. Se han reportado casos en los cuales tienden a aparecer granulomas en la pared anterior de la tráquea sobre la fenestración del tubo.<sup>17</sup>

### **2.2.9 Ventilación mecánica**

El propósito del sistema respiratorio es lograr un intercambio gaseoso eficaz, de manera segura y con costo de energía aceptable. La ventilación mecánica se instituye cuando no pueden alcanzarse estos objetivos.

---

<sup>17</sup> Grupo Español de Reanimación Cardio Pulmonar; "Manual de Reanimación Cardio Pulmonar", Editorial Publimed, 2ª Edición, 2007, Barcelona – España.

Puntualizando con mayor precisión entre los objetivos fisiológicos de la VM se encuentra:

Mejorar el intercambio gaseoso

- Ventilación alveolar (VA).
- Oxigenación arterial.
- Mantener/ restaurar el volumen pulmonar y modificar la relación presión/volumen.
- Capacidad residual funcional (CRF).
- Volumen del final de la inspiración.
- Aumentar la distensibilidad.
- Prevenir la lesión pulmonar inducida por el ventilador.
- Reducir el trabajo respiratorio y brindar comodidad al paciente:
  - ✓ Disminución de la carga de los músculos y el costo de oxígeno de la respiración.
  - ✓ Revertir la fatiga de los músculos respiratorios.
  - ✓ Mejorará la redistribución de la provisión de oxígeno hacia parénquimas vitales.

A fin de conseguir estos objetivos, la VM actúa modificando pronunciadamente la situación fisiológica del paciente crítico. Tales modificaciones se ejercen en forma predominante, aunque no única, sobre el aparato respiratorio.

#### **2.2.9.1 Indicaciones de la ventilación mecánica:**

- Desde el punto de vista de los cuidados intensivos, la VM se considera un procedimiento utilizado para sostener la respiración en forma transitoria, durante el tiempo requerido para que el paciente pueda reasumir la ventilación espontánea.

- El soporte respiratorio puede ofrecerse básicamente de dos maneras:

1) Con vía aérea artificial: tubo endotraqueal, traqueostomía.

2) Sin vía aérea artificial: VNI

La VM puede requerirse:

- Corregir la hipoxia que no puede manejarse con tratamiento conservador (ej. Lesión pulmonar aguda).
- Para conseguir la ventilación adecuada a la situación clínica y poner en reposo a los músculos respiratorios (ej. debilidad neuromuscular u obstrucción severa del flujo aéreo).
- Porque la ventilación espontánea significa una demanda excesiva sobre el sistema cardiovascular comprometido por ej. shock o falla ventricular izquierda.

Los pacientes con insuficiencia respiratoria que no responde a la terapéutica conservadora (oxigenoterapia, broncodilatadores, antiinflamatorios, optimización del volumen minuto cardiaco, asistencia kinésica) pueden beneficiarse con la aplicación de VNI (CPAP, BiPAP). Otros requerirán una vía aérea artificial y VM invasiva, con sustitución parcial o total de la ventilación propia.

#### **2.2.9.2 Otras Indicaciones de Ventilación Mecánica**

- Aliviar la dificultad respiratoria intolerable, mientras mejora la enfermedad subyacente.
- Prevenir/revenir el colapso pulmonar y las atelectasias vinculadas a la caída del volumen.
- Permitir la sedación y o bloqueo neuromuscular, en las situaciones que lo requieren.
- Controlar la hipertensión intracraneana mediante la hiperventilación controlada.

- Estabilizar la pared torácica en el traumatismo, con fenómenos masivos de tórax inestable.
- Post operatorio de gran cirugía.<sup>18</sup>

## **2.2.10 Complicaciones de vía aérea artificial**

### **2.2.10.1 La estenosis laringotraqueal:**

Es un estrechamiento parcial o completo de la vía aérea superior **(complejo laringotraqueal)**, que condiciona dificultad para respirar.

Puede ser congénito o adquirido, siendo estas últimas las más frecuentes, debido al uso de la intubación endotraqueal, desde hace ya más de 20 años, sobre todo en las Unidades de Cuidados Intensivos, tanto en pacientes adultos como pediátricos, lo que ha resultado en un marcado incremento de trauma intralaringeo, que por cicatrización incapacita al paciente para el desarrollo adecuado de sus actividades sociales y laborales.

Su incidencia permanece entre 0,9% y 8,3%, a pesar de haberse identificado los factores predisponentes, como son la intubación endotraqueal, procedimiento rutinario en los centros hospitalarios, observándose incluso casos asintomáticos que se detectan ante complicaciones respiratorias y/o generales de estos pacientes, dificultando el manejo de las mismas. La incapacidad para un desarrollo adecuado de sus actividades.

---

<sup>18</sup> ALVAR, Net, Salvador, Benito; "Ventilación Mecánica", Editorial Springer Verlong Ibérica, 3ª Edición, 2008, Barcelona- España.

### **2.2.10.2 La estenosis traqueal:**

Es una cicatriz de la tráquea consecutiva al proceso de reparación secundaria a lesiones causadas por intubación que resulta en una estructura de la vía aérea. Puede manifestarse hasta 1 a 2 años luego de la intubación endotraqueal o traqueostomía

### **2.2.10.3 La traqueomalacia:**

Destrucción del cartílago traqueal es un problema concomitante que provoca en un colapso de la tráquea durante la inspiración. Malacia y estenosis ocurren juntas. La estenosis frecuentemente ocurre sola, pero la malacia generalmente se asocia a estenosis. (Puede verse aislada, casi siempre en niños).<sup>19</sup>

## **2.2.11 Neumonía**

### **2.2.11.1 Definición**

La neumonía (a veces escrito como pneumonía) o pulmonía es una enfermedad del sistema respiratorio que consiste en la infección e inflamación de los espacios alveolares de los pulmones. La neumonía puede afectar a un lóbulo pulmonar completo (neumonía lobular), a un segmento de lóbulo, a los alvéolos próximos a los bronquios (bronconeumonía) o al tejido intersticial (neumonía intersticial).

La pneumonía puede ser una enfermedad grave si no se detecta a tiempo.

---

<sup>19</sup> Sociedad Argentina De Terapia Intensiva;" Terapia Intensiva" Editorial Panamericana, 4ª Edición, 2007, Buenos Aires Argentina

### **2.2.11.2 Clasificación**

- Neumonía Asociada a la Comunidad (NAC)
- Neumonía Asociada al Ventilador Mecánico (NAV)
- Neumonía Asociada a la Hospitalización o Nosocomial (NAH)

### **2.2.12 Neumonía nosocomial**

#### **2.2.12.1 Definición**

La neumonía nosocomial se define como una infección del parénquima pulmonar adquirida durante la estancia en el hospital, ocurre después de 48 horas de hospitalización, o dentro de los 7 días posteriores al alta, la existencia de vía aérea artificial que aumenta hasta en 21 veces el riesgo de neumonía intrahospitalaria.

#### **2.2.12.2 Fisiopatología**

La neumonía nosocomial se produce como consecuencia de la invasión bacteriana del tracto respiratorio inferior a partir de las siguientes vías: aspiración de la flora orofaríngea, contaminación por bacterias procedentes del tracto gastrointestinal, inhalación de aerosoles infectados y con menor frecuencia por diseminación hematológica a partir de un foco remoto de infección.

#### **2.2.12.3 Tipos de Neumonía Nosocomial**

Existen 2 subgrupos de NIH:

- **Temprana:** se manifiesta en tiempos que varían de 4 a 7 días. Es causada por bacterias de la comunidad que colonizan habitualmente la orofaringe (Neumococo, Haemophilus influenzae, etc.)
- **Tardía:** se desarrolla más tarde, causada por patógenos hospitalarios que colonizan la orofaringe durante el ingreso.

#### 2.2.12.4 Signos y síntomas

- Tos persistente.
- Espujo de color amarillo-verdoso (purulentas) en gran cantidad.
- Fiebre o hipotermia prolongada por más de 3 días.
- Sudor.
- Dificultad respiratoria.
- Retracción de las costillas.
- Aleteo nasal.
- Roncus.
- Taquicardia.
- Taquipnea.
- Hipotensión arterial.

#### 2.2.12.5 Causas

- Bacterias Gram negativas: Pseudomona aeruginosa, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Haemophilus influenzae, Enterobacter.

- Bacteria gram positivas: Staphylococcus aureus y Staphylococcus epidermidis.
- Hongos: Aspergillus y Candida.

#### **2.2.12.6 Factores de riesgo**

- Vía aérea artificial.
- Broncoaspiración.
- Presencia de sonda nasogástrica.
- EPOC.
- Alteración de la vía aérea superior.
- Enfermedades neurológicas.
- Cambios frecuentes del circuito del respirador.
- Sedación continua.
- Reintubación.
- Ventilación Mecánica prolongada (más de 4-7 días).
- Traumatismo de cráneo y uso de corticoides.

#### **2.2.12.7 Factores pronósticos de mortalidad**

- Edad avanzada.
- Mala calidad de vida previa.
- Enfermedades con déficit inmunitario.
- UCI.
- Necesidad de oxígeno > al 35%.
- Reintubación.
- Disfunciones orgánicas no pulmonares.
- Shock.
- Sepsis grave.

- Shock séptico.

### **2.2.13 Diagnóstico**

#### **Clínico**

Pacientes ingresados durante más de 48 horas que presentan un infiltrado radiológico nuevo o progresión de infiltrado previo más algún de los siguientes hallazgos:

- Fiebre o hipotermia
- Leucocitosis o leucopenia o incremento de la cantidad y/o purulencia de las secreciones.

#### **Radiológico**

- Radiografía de tórax debe realizarse sistemáticamente a todo paciente en el que se sospecha neumonía.
- TAC se debe reservar para presentaciones clínicas confusas o cuando la neumonía no se resuelve o progresa con un tratamiento antibiótico

#### **Etiológico**

#### **Métodos no invasivos**

- Hemocultivo: se recomienda obtener 2 muestras.
- Aspirado traqueal: muy utilizado, permite realizar extendidos para exámenes directos. Muestra representativa de vía aérea inferior.

## **Métodos invasivos**

Obtienen secreciones directamente de la vía respiratoria inferior afectada. Presentan mayor certeza en la identificación del germen.

### **2.2.13.4 Con técnicas broncoscópicas**

- Lavado broncoalveolar: presenta buena sensibilidad, con una especificidad cercana al 80%, mejorando mucho estos resultados mediante la investigación de microorganismos intracelulares.
- Broncoscopía con toma de muestra con cepillado mediante catéter telescopado.

### **2.2.13.1 Con técnicas ciegas**

Son menos invasivas y no precisan de personal entrenado tan específicamente. Su principal limitación es la imposibilidad de seleccionar el segmento pulmonar afectado.

Existen tres métodos:

- Aspirado bronquial ciego.
- Mini-lavado broncoalveolar.
- Catéter telescopado.

En general estas técnicas ciegas han presentado resultados similares a las técnicas broncoscópicas, con mayor nivel de concordancia en las afecciones bilaterales difusas y cuando la afectación radiológica está ubicada en los lóbulos inferiores.

El diagnóstico es multifactorial, los cultivos deben realizarse antes de iniciar el tratamiento antibiótico o antes de cambiar esquema terapéutico.

El método no invasivo e invasivo, nos ayudan para diferenciar entre colonización e infección.<sup>20</sup>

### **2.2.14 Tratamiento**

El tratamiento recomendado debe ser de entrada empírico, cubrirá los gérmenes más frecuentemente documentados y considerará factores como el tiempo transcurrido desde el inicio de la enfermedad, severidad de la enfermedad, factores de riesgo específicos de neumonía nosocomial, incluyendo la utilización de ventilación mecánica, enfermedad de base, utilización reciente de antibióticos y la flora hospitalaria local. Una terapia inicial inapropiada es un factor 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. Se divide a los pacientes en dos grupos:

### **2.2.15 Patologías asociadas**

- Politraumatismo (especialmente traumatismo craneal).
- Paro cardiorespiratorio.
- Periodo postoperatorio precoz.
- Quemados con lesión pulmonar por inhalación.

---

<sup>20</sup> ORBES, Betty; "Diagnóstico Microbiológico", Editorial Panamericana, 12ª Edición, 2009, Buenos Aires Argentina.

- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica u otra enfermedad respiratoria crónica (EPOC).
- Pacientes inmunodeprimidos.
- Enfermedad grave previa<sup>21</sup>

### **2.2.16 Fisioterapia respiratoria en manejo de Vía Aérea Artificial**

El objetivo de la fisioterapia respiratoria es conseguir una mejoría de los síntomas, consiguiendo la máxima capacidad física, mental, social y laboral de cada paciente.

- Facilitar la eliminación de secreciones
- Disminuir el trabajo respiratorio, a través de la disminución de las resistencias bronquiales
- Prevenir y tratar las posibles complicaciones pulmonares La fisioterapia respiratoria suele emplearse durante el postoperatorio inmediato de enfermos afectados de fibrosis quística o EPOC y en pacientes que han sido sometidos a ventilación mecánica.

#### **2.2.16.1 Lavado de manos**

En ausencia de una auténtica emergencia es aconsejable que el personal de fisioterapia respiratoria lave sus manos en las siguientes situaciones o 5 momentos.

1. Antes del contacto directo con el paciente.
2. Antes de realizar una tarea limpia o aséptica.
3. Después de exposición a fluidos corporales.

---

<sup>21</sup> TORRES, Antoni- Mensa Josep; “Infecciones Respiratorias en U.C.I”, Editorial Springer Verlag Iberia, 2008, España

4. Después del contacto con el paciente.
5. Después del contacto con el entorno del paciente.

La limpieza de las manos debe realizarse de manera sistemática una vigorosa fricción con jabón antiséptico en ambas manos, al menos durante 10 segundos, con posterior enjuague con abundante agua corriente a chorro.

El personal sanitario no debe llevar las uñas pintadas, ni anillos, pulseras o relojes que impidan un lavado de manos correcto.

#### **2.2.16.2 Uso de guantes**

Se ha observado un aumento significativo en el uso de guantes, fundamentalmente desde la aparición del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Es por todos conocida la necesidad del uso de guantes en el medio hospitalario como medida de profilaxis para evitar la transmisión de ciertas enfermedades nosocomiales, tanto del paciente como del personal sanitario, y muy especialmente en las unidades de cuidados intensivos. El uso de guantes es obligatorio en la utilización y mantenimiento de los equipos de terapia respiratoria, siempre que se manipulen secreciones u objetos contaminados por ellos. La utilización de guantes no sustituye el lavado de las manos.

#### **2.2.16.3 Aspiración de secreciones**

Es un procedimiento efectivo que consiste en la succión de secreciones a través de un catéter conectado a una toma de succión.

## **Objetivos**

1. Mantener la permeabilidad de las vías aéreas.
2. Favorecer la ventilación respiratoria.
3. Prevenir las infecciones y atelectasias ocasionadas por el acumulo de secreciones.

## **Indicaciones**

La técnica está indicada cuando el paciente no puede por sí mismo expectorar las secreciones.

## **Precauciones:**

En estas condiciones, se tomarán en cuenta las condiciones del paciente y bajo criterio médico.

- Trastornos hemorrágicos (coagulación intravascular diseminada, trombocitopenia, leucemia).
- Edema o espasmos laríngeos.
- Varices esofágicas.
- Cirugía traqueal.
- Cirugía gástrica con anastomosis alta.
- Infarto al miocardio.

## **Material y equipo**

- Aparato de aspiración (sistema para aspiración de secreciones de pared). Vacuum, reservorio y mangueras de succión.

- Sondas para aspiración de secreciones (para adulto o pediátrica).
- Guantes desechables estériles.
- Solución salina para irrigación.
- Jeringa de 10 ml
- Gel lubricante.
- Gafas de protección y mascarillas.
- Ambú.
- Fonendoscopio
- Cánula de guedel.

La verificación del equipo de aspiración es un paso que nunca se debe de olvidar.

### **Procedimiento en Aspiración traqueal**

- Lavado de manos previo.
- Movilizar las secreciones con ventilación manual, sin forzar la inspiración.
- Verificar que el sistema de aspiración funcione correctamente
- Uso guantes estériles.
- Aspirar con presión suave e introducir la sonda la distancia suficiente para realizar la aspiración sin que se traumatice la tráquea.
- La sonda debe de ser estéril y desechable. Solo se podrá realizar una reintroducción con la misma sonda en el mismo tiempo de aspiración, siendo desechada inmediatamente.
- Limpieza del sistema de aspiración con suero fisiológico o agua destilada después de cada aspiración.
- Lavado de manos después de cada aspiración.

- La boca se ha de mantener limpia de todo tipo de impurezas y se limpiará en cada turno con una torunda de gasa bañada en antiséptico no irritante.

## **Traqueotomía**

En el caso de un paciente traqueotomizado deben de tomarse otras medidas suplementarias a la aspiración:

- Lavado de la cánula interna de la traqueotomía tres veces al día, con agua y jabón, mediante un cotonete, posteriormente desinfectar durante 10' con antiséptico acuoso (alcohol 70º, o clorhexedina al 5%).
- Cambiar la cánula traqueal siempre que se precise por problemas mecánicos y siempre cada diez días como máximo.
- Limpiar el traqueostomo a diario con gasas empapadas en solución yodada, manteniéndola limpia y seca.<sup>22</sup>

### **2.2.17 Técnicas de fisioterapia respiratoria de tórax**

#### **2.2.17.1 Drenaje postural:**

Es la técnica que mejor se tolera y la preferida para la movilización y eliminación de las secreciones. El objetivo de esta técnica conseguir que las secreciones drenen por acción de la gravedad hacia bronquios mayores, tráquea hasta conseguir expulsarlas con la tos. Para realizar este drenaje postural es preciso colocar al paciente en la situación más adecuada según la zona del pulmón que deseemos drenar. Cada posición

---

<sup>22</sup> SLUTSKY, Arthur - Brochard, Laurent "Ventilación Mecánica" Editorial Distribuna, 2009, Bogotá.

debe mantenerse durante 3-5 minutos. Antes de comenzar la técnica es necesario que el paciente sepa toser y respirar de forma profunda y eficaz. No debe realizarse después de las comidas del paciente.

#### **2.2.17.2 Percusión y vibración:**

Se usan asociadas a la técnica de drenaje postural. La percusión consiste en dar palmadas, de una manera rítmica, con las manos huecas. Su objetivo consiste el desalojar mecánicamente las secreciones espesas adheridas a las paredes bronquiales. La vibración consiste en la compresión intermitente de la pared torácica durante la espiración, intentando aumentar la velocidad del aire espirado para de esta manera desprender las secreciones.

#### **2.2.17.3 Educación de la tos:**

Esta técnica consiste en enseñar a toser, después de una inspiración profunda durante la espiración, procurando hacerla en dos o tres tiempos para un mejor arrastre de las secreciones. Está indicada en el pre y postoperatorios de pacientes con excesivas secreciones, así como en las situaciones de producción excesiva de esputo.

#### **2.2.17.4 Ejercicios respiratorios:**

Los ejercicios respiratorios tienen como objetivo disminuir el trabajo respiratorio, mejorar la oxigenación y aumentar la función respiratoria. Se realizarán una vez al día.

**a).Respiración diafragmática:**

1. Sentado, con las rodillas flexionadas colocar las manos sobre el abdomen.
2. Inspirar profundamente a través de la nariz manteniendo la boca cerrada. Al inspirar, el abdomen se distiende elevando las manos.

**b). Ejercicios de expansión pulmonar**

1. Colocar las manos sobre la zona del tórax a expandir aplicando una presión moderada.
2. Inspirar profundamente mientras empuja el tórax expandiéndolo contra la presión de las manos.
3. Mantener unos segundos la máxima inspiración posible y comenzar a espirar el aire lentamente.
4. Al final de la espiración las manos realizan una ligera vibración sobre el área.

**c). Ejercicio para toser de manera eficaz y controlada**

1. Respirar lenta y profundamente mientras se está sentado tan derecho como sea posible.
2. Utilizar la respiración diafragmática.
3. Contener la respiración diafragmática durante 3 - 5 segundos y luego espirar lentamente tanto aire como sea posible a través de la boca (la parte inferior de la caja torácica y el abdomen se hundan según se respira).
4. Hacer una segunda inspiración profunda, contenerla y toser con fuerza desde lo profundo del pecho (no desde la garganta). Toser dos veces de forma corta y forzada.
5. Descansar después de la sesión. Es conveniente que la persona tosa de forma controlada 3 o 4 veces al día, media hora antes de las comidas y al acostarse (descansar de 15 a 30 minutos después de

cada sesión). Es importante que la persona se limpie los dientes y se enjuague la boca antes de las comidas, ya que la sesión de estimulación de la tos se suele asociar fundamentalmente con un mal sabor de boca, lo que produce la disminución del apetito y de la capacidad gustativa.<sup>23</sup>

### **2.2.18 Aerosolterapia**

La Aerosolterapia es una forma de inhaloterapia en la que un fármaco se administra directamente a su lugar de acción, lo que permite el empleo de dosis menores y proporciona una respuesta terapéutica más rápida y, en general, con menos efectos sistémicos.

#### **a).Material Para Nebulización**

- Fuente de oxígeno (O<sub>2</sub>) central.
- Equipo de nebulización: micro nebulizador, mascarilla o boquilla.
- Medicación a administrar.
- Suero fisiológico 0,9% ampolla de 10 cc.
- Jeringa de color ámbar de 5 cc.

#### **Para inhalación**

- Inhalador (autodosificador).
- Cámara de inhalación (si precisa).

---

<sup>23</sup> PROFESIONALES, Sanitarios “Fisioterapia Respiratoria” Editorial Eduforma,2006, Madrid.

## **b).-Preparación del paciente**

- Comprobar la identidad del paciente.
- Explicar al paciente la técnica que se le va a realizar.
- Colocar al paciente incorporado o semincorporado para permitir la máxima expansión torácica.

## **c).- Precauciones**

- Si se va a utilizar nebulizador no poner en contacto el material con grasas y aceites, ya que el oxígeno es un comburente energético.
- Comprobar que el paciente, la medicación, la hora, la vía de administración y la dosis son los establecidos en la prescripción médica.
- Verificar la no existencia de alergias al medicamento a administrar.
- Facilitar una cámara de inhalación a los pacientes que tengan dificultad para realizar la técnica.
- Colaborar con el paciente en la realización de la técnica en función de su autonomía.

Si se administra más de un inhalador se debe hacer en el siguiente orden:

1. Broncodilatadores: Salmeterol, Salbutamol, Terbutalina.
2. Anticolinérgicos: Bromuro de ipratropio (Atrovent).
3. Corticoides: Propionato de fluticasona, Budesonida.

Esta secuencia permitirá la apertura del bronquio y que la medicación administrada sea más efectiva.

#### **d). Técnica**

- Higiene de las manos.
- Comprobar inmediatamente antes de la administración, que el paciente, la medicación, la hora, la vía de administración y la dosis son los establecidos en la prescripción médica.
- Preparar el fármaco en forma líquida (diluirlo, si precisa, de 2 a 5ml de suero fisiológico).
- Conectar la mascarilla al nebulizador; cuando se utilice boquilla la conexión se realiza con un tubo en T.
- Abrir el flujómetro entre 4/5 litros/minuto comprobando la salida de vapor.
- Colocar la mascarilla o boquilla en la cánula de traqueostomo y/o tubo endotraqueal
- Comprobar que el nebulizador está en posición vertical.
- Retirar la nebulización cuando se observe la finalización de la solución

#### **e).Cuidados posteriores**

- Mantener la piel facial limpia y seca evitando la irritación cutánea.
- Vigilar puntos de presión y aparición de lesiones en el caso de utilizar mascarilla.
- Detectar tolerancia al fármaco y/o efectos colaterales (temblor, taquicardia, nerviosismo, cefaleas, arritmias).
- En tratamientos largos desechar y sustituir los nebulizadores cada 5 días y cuando el material esté deteriorado.

## **f).Efectos adversos**

- 1.- El olor del medicamento cuando está siendo nebulizado puede causar molestias al paciente, y esto puede ser causa de rechazo a la terapia.
- 2.- Náusea o vómito por estimulación de los reflejos vágales gástricos cuando la dosis es muy alta.
- 3.- Broncoespasmo por irritación de las vías aéreas.
- 4.- Broncorrea o aumento de secreción en los bronquios pulmonares debido a nebulizaciones frecuentes y mayores a 12 horas.

Es importante realizar maniobras de tos asistida una vez finalizado el tratamiento para evitar futuras complicaciones.<sup>24</sup>

### **2.2.19 Indumentaria**

La utilización de uniforme o bata es un hecho extendido en nuestros hospitales debido a secreciones o líquidos orgánicos impregnados la ropa.

Ésta se debe depositar en recipientes adecuados para ser tratada como material contaminado. Deberían utilizarse las lavanderías de las instituciones que garantizan una desinfección adecuada. En caso contrario, deben lavarse periódicamente en casa.

### **2.2.20 Manipulación de aparatos**

Todos los equipos que vayan a estar en contacto directo con el paciente deben ser manipulados en condiciones de máxima asepsia. En general, y con excepciones, los aparatos de terapia respiratoria y los espirómetros se deben limpiar externamente con agua estéril y se deben

---

<sup>24</sup> GONZALEZ, Marco- Posada, Alvaro. “ Paciente en estado Crítico” Editorial CIB, 2006, Medellín, Colombia.

secar. Desinfectar con una gasa humedecida con alcohol yodado o agua oxigenada.<sup>25</sup>

### **2.3 Aspectos legales**

La investigación se sustentó legamente en la Constitución Política de la República del Ecuador del año 2008, específicamente en los artículos 42 al 46 de la sección cuarta de la salud y también en la sección séptima de la salud en los artículos 32 y 50 respectivamente.

#### **Sección cuarta de la salud**

**Art. 42.-** El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

**Art. 43.-** Los programas y acciones de salud pública serán gratuitas para todos. Los servicios públicos de atención médica, lo serán para las personas que los necesiten. Por ningún motivo se negará la atención de emergencia en los establecimientos públicos o privados.

El Estado promoverá la cultura por la salud y la vida, con énfasis en la educación alimentaria y nutricional de madres y niños, y en la salud sexual y reproductiva, mediante la participación de la sociedad y la colaboración de los medios de comunicación social.

---

<sup>25</sup> TORRES, Antonio “Cuidados Intensivos Respiratorios para Enfermería” Editorial Springer Verlag Iberica, 2007, Barcelona, España.

Adoptará programas tendientes a eliminar el alcoholismo y otras toxicomanías.

**Art. 44.-** El Estado formulará la política nacional de salud y vigilará su aplicación; controlará el funcionamiento de las entidades del sector; reconocerá, respetará y promoverá el desarrollo de las medicinas tradicional y alternativa, cuyo ejercicio será regulado por la ley, e impulsará el avance científico-tecnológico en el área de la salud, con sujeción a principios bioéticos.

**Art. 45.-** El Estado organizará un sistema nacional de salud, que se integrará con las entidades públicas, autónomas, privadas y comunitarias del sector. Funcionará de manera descentralizada, desconcentrada y participativa.

**Art. 46.-** El financiamiento de las entidades públicas del sistema nacional de salud provendrá de aportes obligatorios, suficientes y oportunos del Presupuesto General del Estado, de personas que ocupen sus servicios y que tengan capacidad de contribución económica y de otras fuentes que señale la ley.

La asignación fiscal para salud pública se incrementará anualmente en el mismo porcentaje en que aumenten los ingresos corrientes totales del presupuesto del gobierno central. No habrá reducciones presupuestarias en esta materia.

### **Sección séptima de la salud**

**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la

alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, Solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y Bioética, con enfoque de género y generacional.

## **Sección Séptima**

### **Personas con enfermedades catastróficas**

**Art. 50.-** El Estado garantizará a toda persona que sufra de enfermedades catastróficas o de alta complejidad el derecho a la atención especializada y gratuita en todos los niveles, de manera oportuna y preferente.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> [www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf).



## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo de investigación**

La investigación científica fue de tipo cualitativa porque estuvo enfocada en un problema de tipo social, en el cual se estudiaron las cualidades de las personas con vía aérea artificial.

Fue de tipo descriptiva porque describió paso a paso los procesos relacionados con el manejo adecuado de pacientes con vía aérea artificial que presentaban un cuadro de neumonía nosocomial.

Fue propositiva por que se aplicó un método o técnica fisioterapéutica específica para mejorar el estado de salud y la calidad de vida del paciente.

La investigación que realizamos fue prospectiva por que los resultados se observaron a futuro y los efectos de las diferentes técnicas aplicadas al paciente demostraran o no nuestras preguntas de investigación.

### **3.2 Diseño de investigación**

El diseño de la investigación fue de tipo no experimental por qué no se sometió a prueba o comprobación alguna al paciente debido a que utilizamos técnicas ya desarrolladas con anterioridad en terapia respiratoria, se trató de una investigación donde no hicimos variar intencionadamente las variables independientes. Lo que hicimos en la investigación no experimental fue observar fenómenos tal y como se dieron en su contexto natural, para después analizarlos.

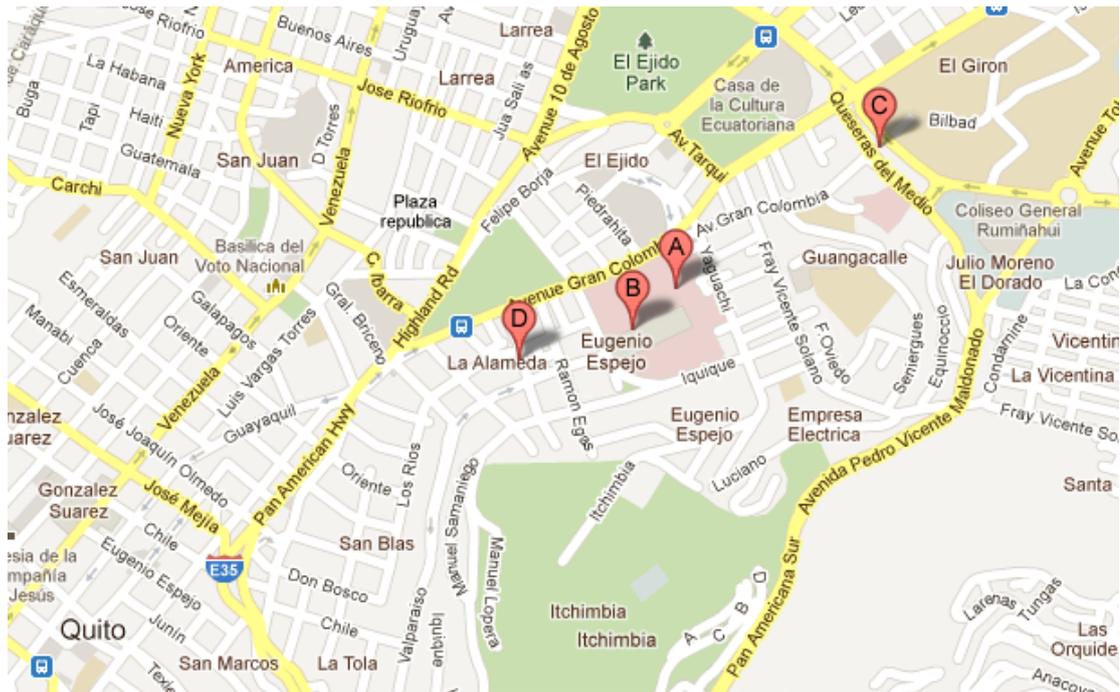
El diseño fue también de corte transversal ya que realizamos la investigación en un tiempo y espacio determinado no lo prolongamos indefinidamente, es decir, permitió estimar la magnitud y distribución de una enfermedad o condición en un momento dado.

### **3.3 Población y muestra**

La Investigación contó con una población de 42 pacientes con Vía Aérea Artificial con Neumonía Nosocomial Del hospital de Especialidades Eugenio Espejo en la Provincia de Pichincha en la ciudad de Quito durante el periodo de Enero del 2011 a Julio del 2012.

Se aplicó un cuestionario de 20 preguntas de opción múltiple, abierta y cerrada; dirigida al personal de salud que manejo vía aérea artificial en total 35 personas.

La investigación se realizó en la Provincia de Pichincha, Distrito metropolitano de Quito, en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo ubicado en la Av. Gran Colombia S/N y calle Yaguachi.



Fuente: [www.infoguiaquito.com/search/mapa de calles de quito/1](http://www.infoguiaquito.com/search/mapa%20de%20calles%20de%20quito/1)

### 3.4 Operalización de variables

**VARIABLE INDEPENDIENTE:** Vía aérea artificial

**VARIABLE DEPENDIENTE:** Neumonía Nosocomial

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Vía aérea artificial	Dispositivo de plástico o de goma que puede ser insertado en el tracto respiratorio superior o inferior para facilitar la ventilación o la eliminación de secreciones. Se usa cuando la vía aérea natural es incapaz de	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Traqueotomo</li> <li>-Tubo endotraqueal</li> <li>-Ventilador mecánico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mantener la permeabilidad de la vía aérea Traumatismo facial</li> <li>-Anafilaxia</li> <li>-Proteger la vía aérea de la aspiración</li> <li>-Facilitar la aspiración de secreciones.</li> <li>-Proporcionar una vía para el sostén respiratorio mecánico.</li> <li>-Aliviar la disnea.</li> <li>-Prevenir/ reventar el colapso pulmonar y las atelectasias</li> <li>-Permitir la sedación y/ o el bloqueo neuromuscular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Gasometría arterial.</li> <li>-Rayos x de tórax.</li> <li>-Observación</li> <li>-Auscultación.</li> <li>-Medición de saturación de oxígeno</li> </ul>

	realizar su función.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Controlar la hipertensión intracraneana.</li> <li>-Estabilizar la pared torácica en tórax inestable.</li> <li>-Pos operatorio de: gran cirugía.</li> </ul>	
--	----------------------	--	--	--

<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TECNICAS E INSTRUMENTOS</b>
Neumonía nosocomial	Es una infección del sistema respiratoria que se adquiere durante la estancia hospitalaria después de las 48 horas de que el paciente ingresó por otra causa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neumonía en pacientes ventilados (NAV).</li> <li>- Neumonía en pacientes no ventilados.(traqueotomo y tubos endotraqueal)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tos productiva con esputo mucoso, verdoso o purulento.</li> <li>-Escalofríos</li> <li>-Fatiga.</li> <li>-Fiebre</li> <li>-Malestar general</li> <li>-Cefalea</li> <li>-Dolor pleurítico</li> <li>-hipoxia</li> <li>-Náuseas y vómitos</li> <li>-Dolor de pecho que empeora con la respiración profunda o la tos</li> <li>-Disnea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Muestra de secreción traqueal.</li> <li>-Muestra de esputo</li> <li>-Cuadro hemático</li> <li>-Radiografía de tórax.</li> <li>-Cuadro clínico.</li> <li>-Observación</li> <li>-Auscultación.</li> <li>-Medición de saturación de oxígeno</li> </ul>

### **3.5 Métodos**

El método que usamos en la investigación científica fue el método inductivo ya que partimos de casos particulares para generalizar a la población que mantenía una vía aérea artificial y que presentaba factores de riesgo para adquirir neumonía nosocomial, además estos resultados se tomaron para extraer conclusiones de carácter general a partir de las observaciones sistemáticas de la realidad.

Usamos también el método analítico ya que realizamos la desmembración de un todo para observar las causas y efectos de cada técnica de terapia respiratoria que se usó en cada paciente, lo cual nos permitió conocer más del objeto de estudio, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías.

### **3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Las técnicas que utilizamos fueron: observación del estado general del paciente (palpación, auscultación, medición de saturación de oxígeno, interpretación de placas de Rx de tórax) con su respectiva historia clínica, recolectando toda la información adquirida en la libreta de campo.

Usamos un cuestionario dirigidos a profesionales de la salud: médico tratante, especialistas, médicos residentes y terapeutas respiratorios que se encontraban a cargo del cuidado de pacientes con vía aérea artificial.

### **3.7 Estrategias**

La investigación se realizó de lunes a viernes en el horario de la mañana ya que nos permitió mayor acceso a datos importantes del paciente puesto que en la mañana los médicos tratantes realizaron la respectiva visita médica a los pacientes.

El grupo de estudio fue identificado de acuerdo a la presencia o no de vía aérea artificial, vulnerables a adquirir neumonía nosocomial durante el ingreso y estancia en el Hospital Eugenio Espejo.

La estrategia usada para identificar los pacientes con vía aérea artificial (traqueostomo, tubo endotraqueal y ventilador mecánico) fue el acceso al libro de registro diario de pacientes manejados por el área de terapia respiratoria del mencionado hospital.

### 3.8 Cronograma de Actividades

Actividades	Abril 2012	Mayo 2012	Junio 2012	Julio 2012	Agos. 2012	Sep. 2012	Oct. 2012	Nov. 2012	Dic. 2012	Enero. 2013	Feb. 2012	Marzo- Mayo 2013
Tema	x											
Planteamiento del problema	x	x										
Justificación y objetivos		x	x									
Marco Teórico				x	x	x	x	x				
Revisión Bibliográfica		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Corrección de Tesis												x
Entrega de Tesis												x
Aprobación de la Tesis												x
Revisión de Anillados												x
Defensa de tesis												x

## CAPITULO IV RESULTADOS

### 4.1 Análisis e interpretación de datos:

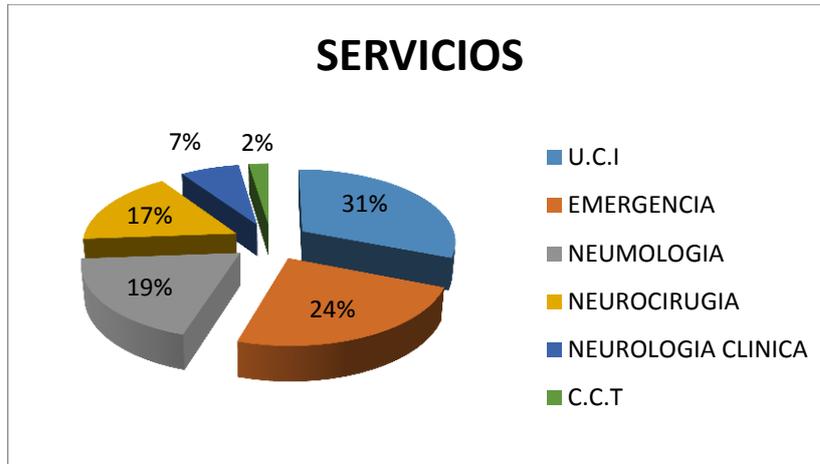
**Tabla 1.- Distribución de pacientes por Servicio del Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito**

<b>DISTRIBUCION DE PACIENTES POR SERVICIO</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Unidad de Cuidados Intensivos</b>	13	31%
<b>Emergencia</b>	10	24%
<b>Neumología</b>	8	19%
<b>Neurocirugía</b>	7	17%
<b>Neurología clínica</b>	3	7%
<b>Cirugía Cardiotorácica</b>	1	2%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 1**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANÁLISIS:**

En la siguiente interpretación se puede apreciar que el 31% de pacientes que reunieron las condiciones para ser incluidos en nuestro trabajo de investigación se encontraron en la Unidad de Cuidados Intensivos, el 24% en Emergencia, el 19% en Neumología, el 17% en Neurocirugía, el 7% en Neurología Clínica y un 2% en Cirugía Cardiorácica.

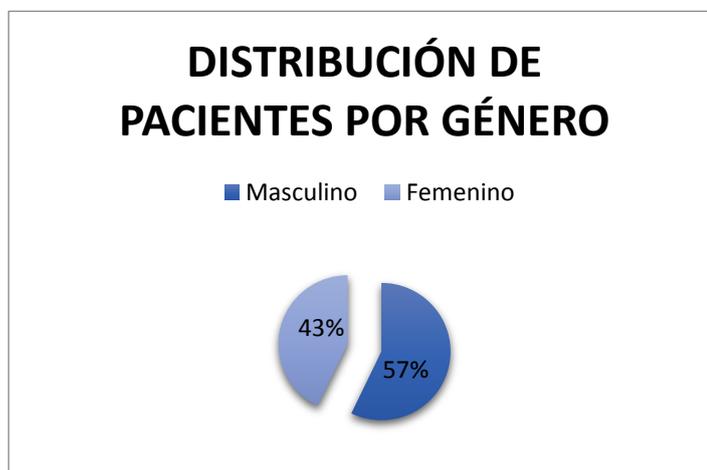
**Tabla 2.- Distribución de pacientes por género del Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito**

<b>GÉNERO</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Masculino</b>	24	57%
<b>Femenino</b>	18	43%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 2**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**ANÁLISIS:**

Se descubrió que la mayoría de pacientes con Vía Aérea Artificial y Neumonía Nosocomial pertenecen al sexo masculino con un porcentaje del 57%, mientras que el sexo femenino se representó por un 43%.

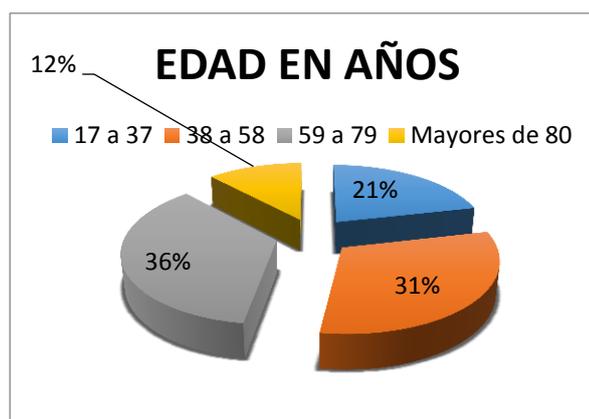
**Tabla 3.- Distribución de pacientes por Edad del Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito**

<b>EDAD EN AÑOS</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>17 a 37 años</b>	9	21%
<b>38 a 58 años</b>	13	31%
<b>59 a 79 años</b>	15	36%
<b>Mayores de 80 años</b>	5	12%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 3**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANÁLISIS:**

En el siguiente gráfico se observa que la edad más frecuente donde se encontró la presencia de Vía Aérea Artificial y Neumonía Nosocomial es en el rango de 59 a 79 años con un 36%, seguido del 31% en la edad de 38 a 58 años, el 21% en la edad de 17 a 37 años y finalmente un 12% en pacientes mayores de 80 años.

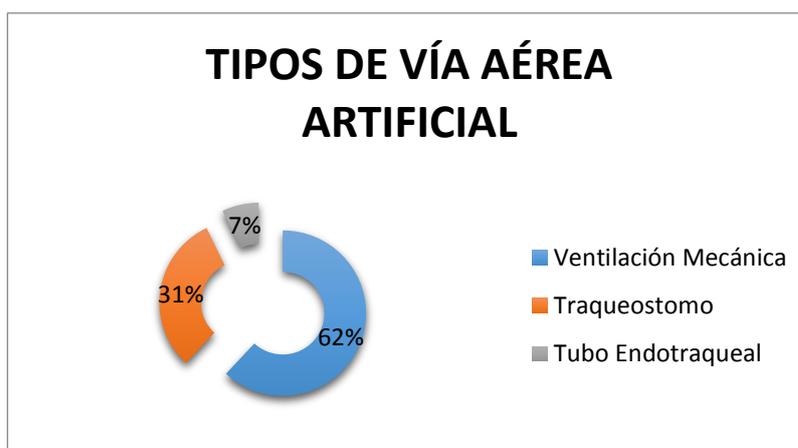
**Tabla 4.- Tipos de Vía Aérea Artificial utilizados en pacientes con Neumonía Nosocomial del Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito**

TIPOS DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL	FREC.	PORCENTAJE
Ventilación Mecánica (con T.E.T y traqueostomo)	26	62%
Traqueostomo sin Ventilación Mecánica	13	31%
Tubo Endotraqueal con tubo en T	3	7%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 4**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS**

En nuestra investigación se descubrió que la mayoría de pacientes, el 62% del total que presentan Vía Aérea Artificial y Neumonía Nosocomial, utilizaron un tipo de respiración artificial conocido como Ventilación Mecánica, el 31% se encontró con Traqueostomo y el 7% con Tubo Endotraqueal.

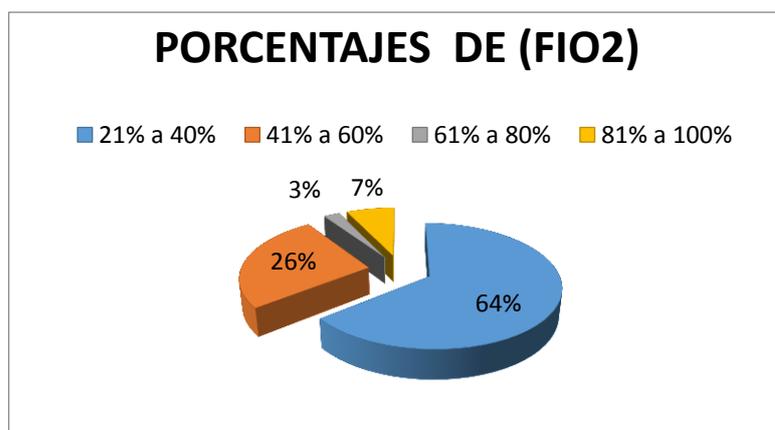
**Tabla 5.- Porcentajes de Fracción Inspirada de Oxígeno (FiO2) en pacientes con Vía Aérea Artificial y Neumonía Nosocomial del Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito**

<b>PORCENTAJES DE FRACCIÓN INSPIRADA DE OXÍGENO (FIO2)</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>21% a 40%</b>	27	64%
<b>41% a 60%</b>	11	26%
<b>61% a 80%</b>	1	3%
<b>81% a 100%</b>	3	7%
<b>TOTAL</b>	42	100%

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 5**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS**

El 64% de los pacientes se encontraron dentro del rango de 21% a 40% de FiO2 aplicado, el 26% de pacientes entre el 41% a 60% de FiO2, el 3% de pacientes dentro del 61% a 80% de FiO2 y por último el 7% de pacientes se encontraron con un FiO2 de 81% a 100%.

**Tabla 6.- Tipos de Aspiración de Secreciones en pacientes con Vía Aérea Artificial y Neumonía Nosocomial del Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito**

TIPOS DE ASPIRACIÓN DE SECRECIONES	FREC.	PORCENTAJE
Circuito Abierto	24	57%
Circuito Cerrado	18	43%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 6**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS**

La investigación mostro que en el 57% de pacientes atendidos se utilizó la aspiración abierta como medio de permeabilizar la vía aérea artificial y en el 43% la aspiración cerrada. Es necesario aclarar que el 100% de pacientes fueron aspirados por boca, paso importante dentro del protocolo de Higiene Mucociliar.

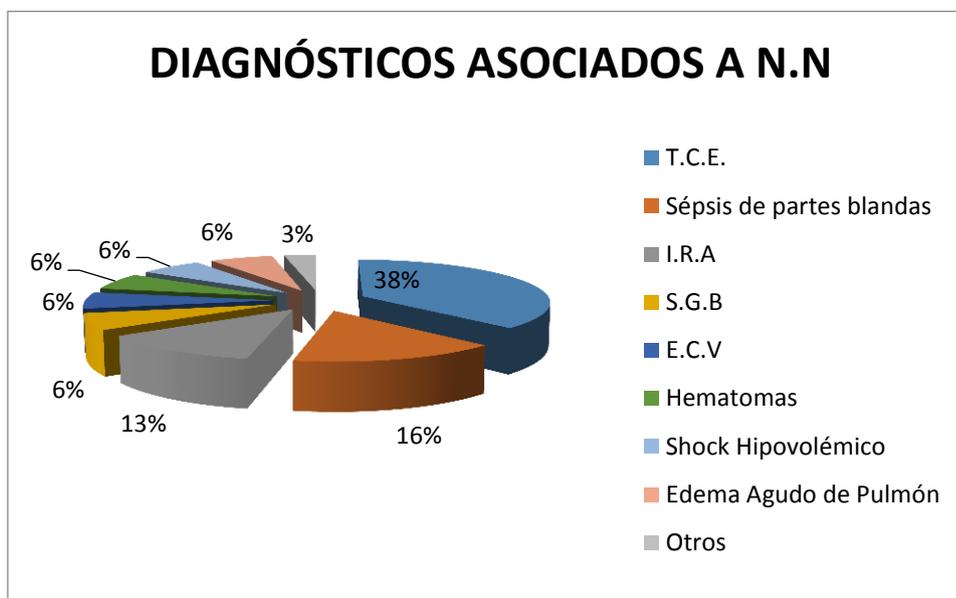
**Tabla 7.- Diagnósticos asociados a neumonía nosocomial en pacientes con Vía Aérea Artificial.**

DIAGNÓSTICOS ASOCIADOS	FREC.	PORCENTAJE
T.C.E.	12	38%
Sepsis de partes blandas	5	16%
I.R.A	4	13%
S.G.B	2	6%
E.C.V	2	6%
Hematomas	2	6%
Shock Hipovolémico	2	6%
Edema Agudo de Pulmón	2	6%
Otros	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 7**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS:**

Del anterior gráfico se puede determinar que la patología asociada a Neumonía nosocomial en la población de estudio con un 38% correspondió a T.C.E, 16% a sepsis de partes blandas, 13% a I.R.A, 6% a síndrome de Guillan Barré, 6% representó a los Eventos Cerebro Vasculares, 6% a Hematomas, 6% a shock hipovolémico, 6% a Edema Agudo de pulmón y el 3% represento a otras patologías dentro de las cuales se encuentran la Hipertensión arterial, Fibrosis Quística, Tromboembolia Pulmonar, Lesión axonal difusa, Trauma del ángulo ponto cerebeloso, Hidrocefalia, Síndrome coronario, Edema cerebral , tórax inestable y Politrauma.

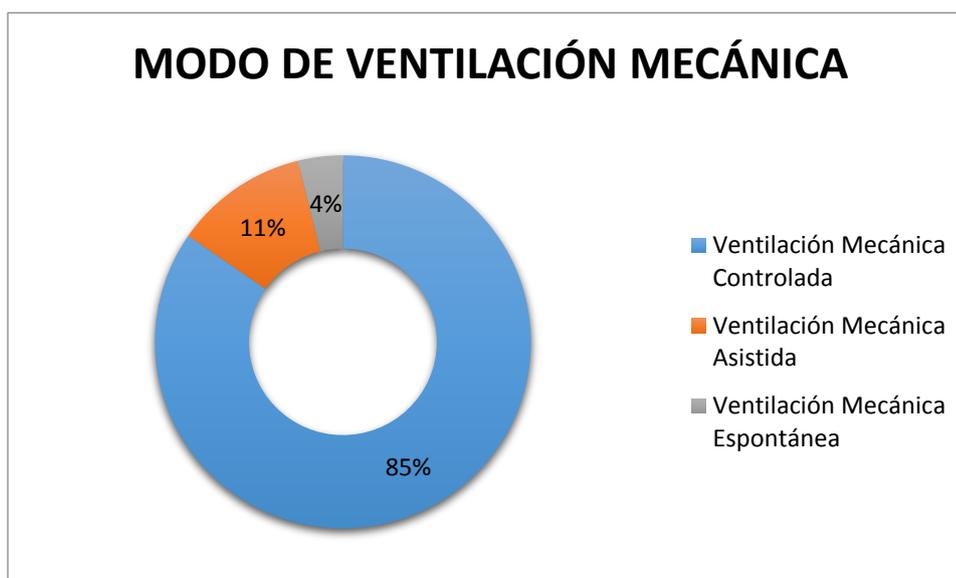
**Tabla 8.- Modos de Ventilación Mecánica en pacientes con Vía Aérea Artificial y Neumonía Nosocomial del Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito**

<b>MODO DE VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Ventilación Mecánica Controlada</b>	22	85%
<b>Ventilación Mecánica Asistida</b>	3	11%
<b>Ventilación Mecánica Espontánea</b>	1	4%
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 8**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANÁLISIS**

Del gráfico anterior se puede extraer que el 85% de pacientes se encontró en un modo de Ventilación Mecánica Controlada, el 11% de pacientes se encontró en Ventilación Mecánica Asistida y por último, el 4% de pacientes se encontraron en Ventilación Mecánica Asistida.

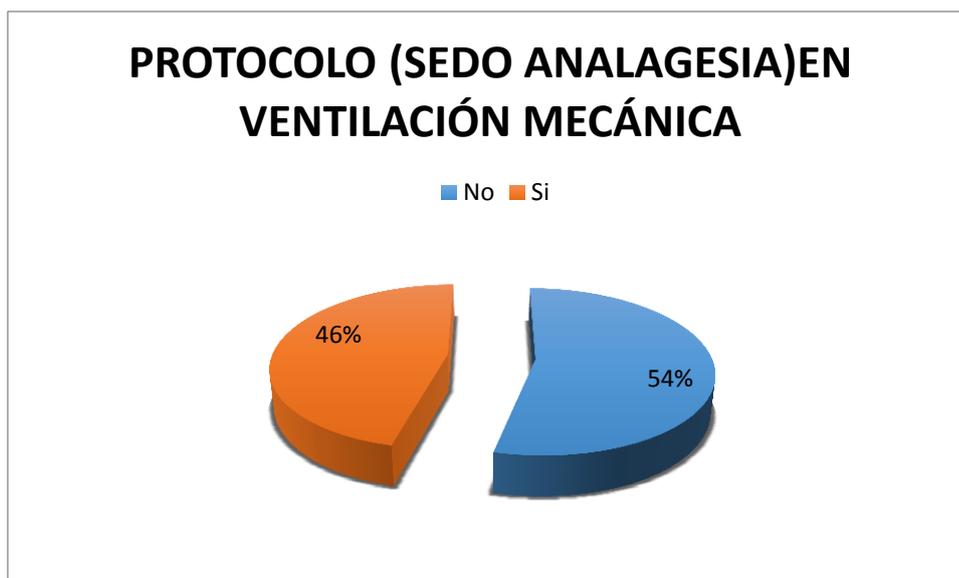
**Tabla 9.- Pacientes encontrados en protocolo (Sedo analgesia), Vía Aérea Artificial y Neumonía Nosocomial del Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.**

<b>PROTOCOLO (SEDO ANALGESIA) EN VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>No</b>	14	54%
<b>Si</b>	12	46%
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 9**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANÁLISIS**

La sedación y analgesia es un punto primordial en el tratamiento global del paciente crítico en especial cuando se encuentran en Ventilación Mecánica, sin embargo, nuestro estudio demostró que los pacientes que se encontraron con protocolo de sedoanalgesia ocupan el 46%, mientras que aquellos que no se encontraron en protocolo ocupan un 54%.

**Tabla 10.- Cantidad de litros de Oxígeno administrada por minuto en pacientes con Vía Aérea Artificial (Traqueostomo) y Neumonía Nosocomial del Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito**

LITROS DE OXIGENO POR MINUTO EN TRAQUEOSTOMO	FREC.	PORCENTAJE
Aire Ambiente	2	16%
2 Litros x min.	2	15%
3 litros x min.	2	15%
4 litros x min	1	8%
5 litros x min.	3	23%
7 litros x min.	2	15%
10 litros x min.	1	8%
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 10**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS**

En el siguiente gráfico se observa la cantidad de litros de Oxígeno administrada por minuto en pacientes con Traqueostomo y Neumonía Nosocomial atendidos durante nuestro estudio.

El 16% de pacientes se encontró en 0 litros de Oxígeno, es decir, a aire ambiente, en el 15 % de pacientes se administró 2 litros de O<sub>2</sub> x min. En el mismo porcentaje de 15 % de pacientes, aquellos con 3 litros de O<sub>2</sub> x min. El 8% de pacientes se encontró con 4 litros de O<sub>2</sub> x min, mientras que el 23% de pacientes se encontró a 5 litros de O<sub>2</sub> x min, lo que indica que en el Traqueostomo, la cantidad administrada de Oxígeno por cada minuto de tiempo es baja, tenemos un 15% de pacientes con 7 litros de O<sub>2</sub> x min y por último un porcentaje menor, el 8% de pacientes al 100% de O<sub>2</sub>, es decir, a 10 litros de O<sub>2</sub> x min.

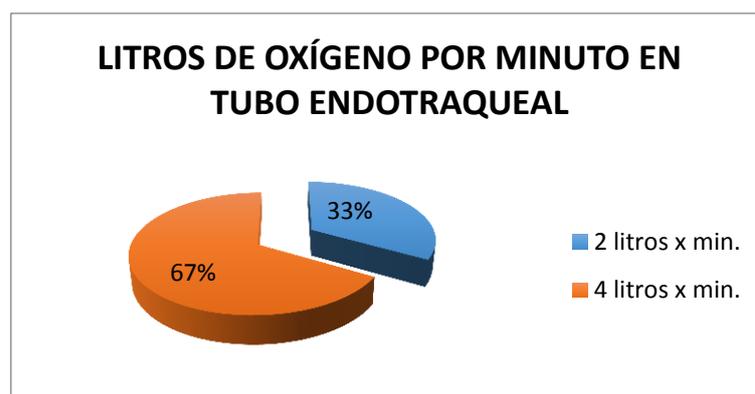
**Tabla 11.- Cantidad de litros de Oxígeno administrada por minuto en pacientes con Vía Aérea Artificial (Tubo Endotraqueal) y Neumonía Nosocomial del Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.**

LITROS DE OXÍGENO POR MINUTO EN TUBO ENDOTRAQUEAL	FREC.	PORCENTAJE
2 litros x min.	1	33%
4 litros x min.	2	67%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 11**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS**

En el siguiente gráfico se observa la cantidad de litros de Oxígeno administrada por minuto en pacientes con Tubo Endotraqueal y Neumonía Nosocomial atendidos durante nuestro estudio. El 67% de pacientes se encontró administrado con 4 litros de O<sub>2</sub> x min., mientras que el 33% restante se encontró a 2 litros de O<sub>2</sub> x min. Lo que nos indica que para el uso de Tubo Endotraqueal se requiere una cantidad mayor de litros de Oxígeno por cada minuto de tiempo al contrario que en el Traqueostomo.

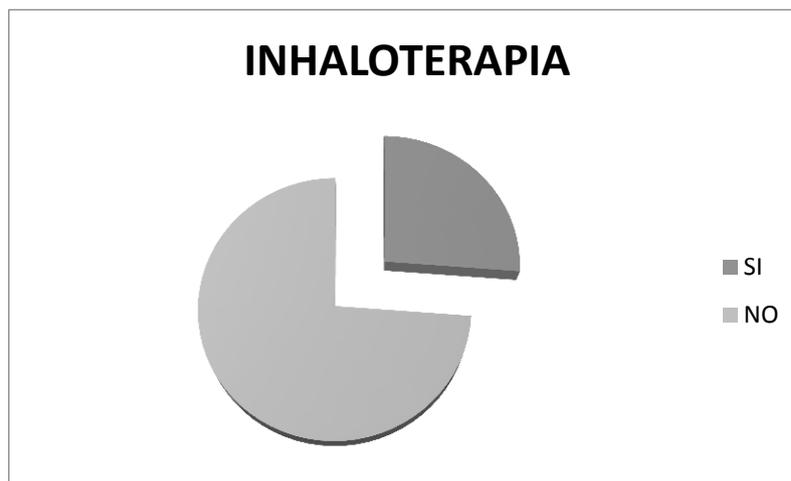
**Tabla 12.- Inhalo terapia en pacientes de pacientes con vía aérea artificial del Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.**

<b>INHALOTERAPIA</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	11	26%
<b>NO</b>	31	74%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 12**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**ANALISIS:**

En la anterior representación se pudo determinar que el 74% de los pacientes con vía aérea artificial atendidos en el Hospital Eugenio Espejo no recibió la administración de medicamentos mediante Inhalo terapia y tan solo el 26% de ellos si la recibió.

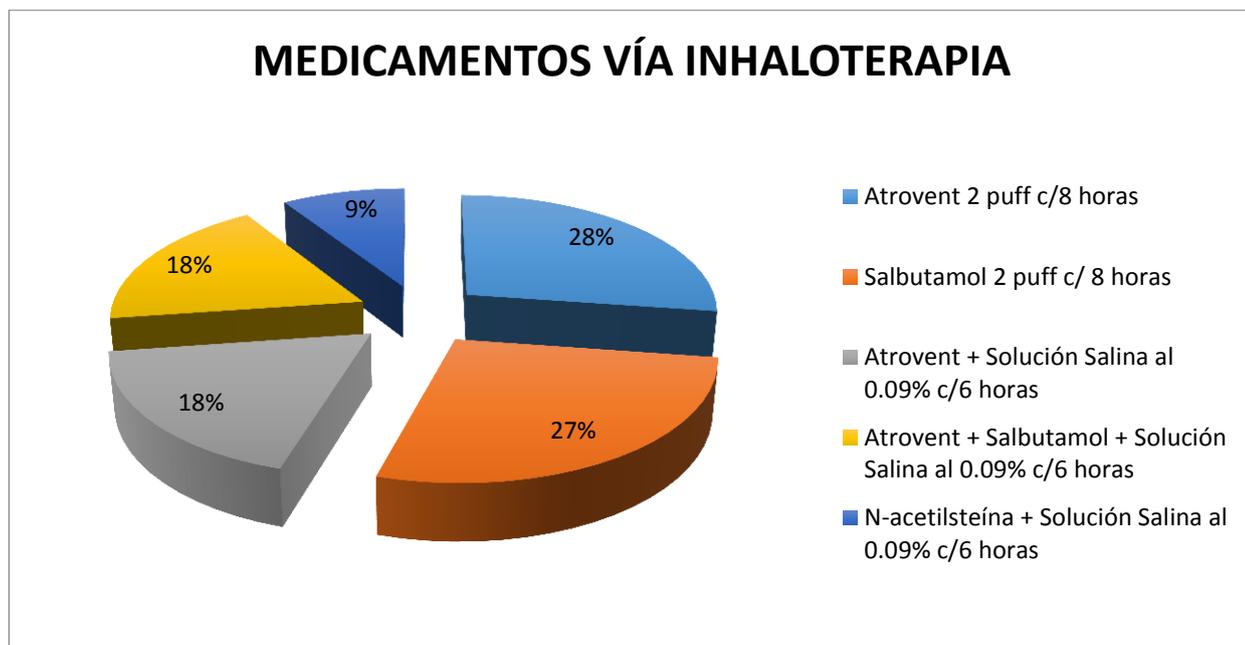
**Tabla 13.- Medicamentos administrados mediante Inhalo terapia en pacientes con Vía Aérea Artificial y Neumonía Nosocomial del hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito**

INHALOTERAPIA	FREC.	PORCENTAJE
<b>Atrovent</b>	3	28%
<b>Salbutamol</b>	3	27%
<b>Atrovent + Solución Salina al 0.09%</b>	2	18%
<b>Atrovent + Salbutamol + Solución Salina al 0.09%</b>	2	18%
<b>N-acetilsteína + Solución Salina al 0.09%</b>	1	9%
<b>TOTAL</b>	11	100%

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 13**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS:**

En la siguiente representación gráfica encontramos la prevalencia de medicación utilizada mediante Inhaloterapia o Aerosolterapia, más conocida como Nebulización, que consiste en la administración de medicamentos, oxígeno y humedad por la vía respiratoria, es un procedimiento que nos ayudó en la prevención, el tratamiento y la rehabilitación de padecimientos que afectan la función del aparato respiratorio en pacientes con Vía Aérea Artificial y Neumonía Nosocomial atendidos durante nuestra investigación.

Se encontró que el Atrovent o Bromuro de Ipratropio, es utilizado en puffs en mayor porcentaje, ocupa un 28% de pacientes, seguido por un 27 % de pacientes que usaron Salbutamol en puffs, el 18% de pacientes usaron Atrovent diluido en Solución Salina al 0.09%, el 18% de pacientes usaron Atrovent combinado con Salbutamol y Solución Salina al 0.09%, por último solo el 9% de pacientes usaron N- Acetilsteína diluida en Solución Salina al 0.09%.

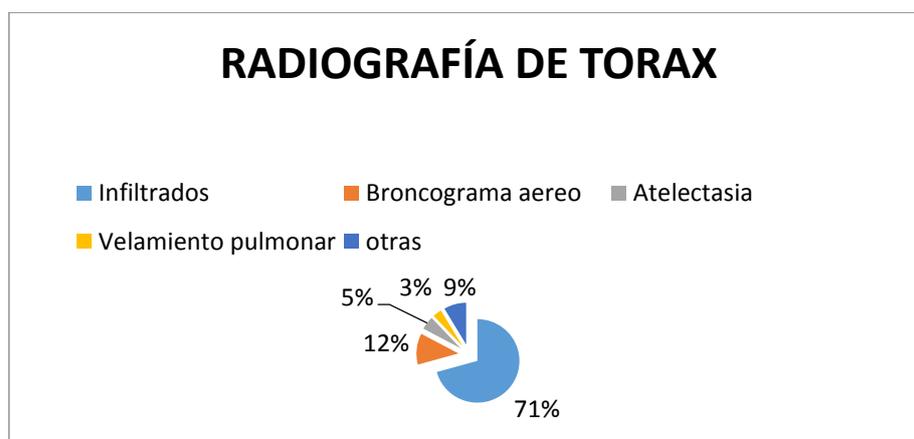
**Tabla14.- Resultados radiológicos de los pacientes con Vía aérea artificial y neumonía nosocomial atendidos en el Hospital Eugenio Espejo.**

RADIOGRAFIA DE TORAX	FREC.	PORCENTAJE
INFILTRADOS	41	71%
BRONCOGRAMA AÉREO	7	12%
ATELECTASIA	3	5%
VELAMIENTO PULMONAR	2	3%
OTRAS	5	9%
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 14**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**ANALISIS:**

De los datos obtenidos podemos corroborar que en placas radiográficas la neumonía nosocomial se manifiesta con una frecuencia elevada de infiltrados con un porcentaje del 71%, seguido de una alta frecuencia de broncograma aéreo con porcentaje de 12%, un 9 % de otras imágenes; se observó atelectasias en un 5%, y velamiento pulmonar solo en un 3% de los pacientes.

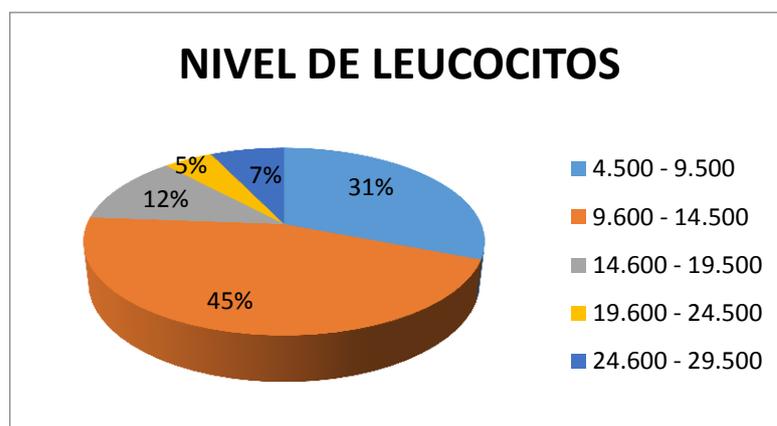
**Tabla 15.- Nivel de leucocitos en pacientes con Vía aérea artificial atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.**

NIVEL DE LEUCOCITOS	FREC.	PORCENTAJE
4.500 - 9.500	13	31%
9.600 - 14.500	19	45%
14.600 - 19.500	5	12%
19.600 - 24.500	2	5%
24.600 - 29.500	3	7%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 15**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**ANALISIS:**

El 45% de los pacientes observados presentan un nivel de leucocitos entre 9.600 u/ml a 14.500 demostrando que este parámetro se eleva en los pacientes con estancia permanente en los diferentes servicios del Hospital, el 31% de pacientes se encuentran con leucocitos entre 4.500 y 9.500, el 12% de nuestra muestra corresponde a los pacientes con leucocitos elevados entre 14.500 a 19.500; el 7% de pacientes corresponde a leucocitos entre 24.600 a 29.500 que fueron los datos más elevados encontrados; el menor porcentaje corresponde al 5% de 19.600 a 24.500.

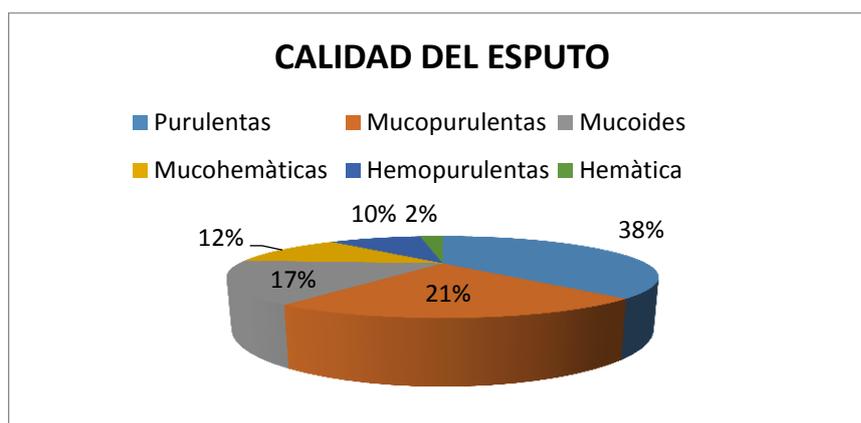
**Tabla 16.- Calidad de las secreciones de los pacientes con Vía aérea artificial atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.**

<b>CALIDAD</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Purulentas</b>	16	38%
<b>Mucopurulentas</b>	9	21%
<b>Mucoides</b>	7	17%
<b>Mucohemáticas</b>	5	12%
<b>Hemopurulentas</b>	4	10%
<b>Hemática</b>	1	2%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 16**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANALISIS:**

Al realizar el análisis de la calidad de las secreciones de los pacientes observados con neumonía nosocomial predominan secreciones de calidad purulenta, con un porcentaje del 38%, seguido de un 21% que representan a las secreciones mucopurulentas, las secreciones mucoides se encontraron en un porcentaje de 17%, 12% de los pacientes presentaron secreciones mucohemáticas, 10% de secreciones hemopurulentas y solo 2% presentaron secreciones hemáticas.

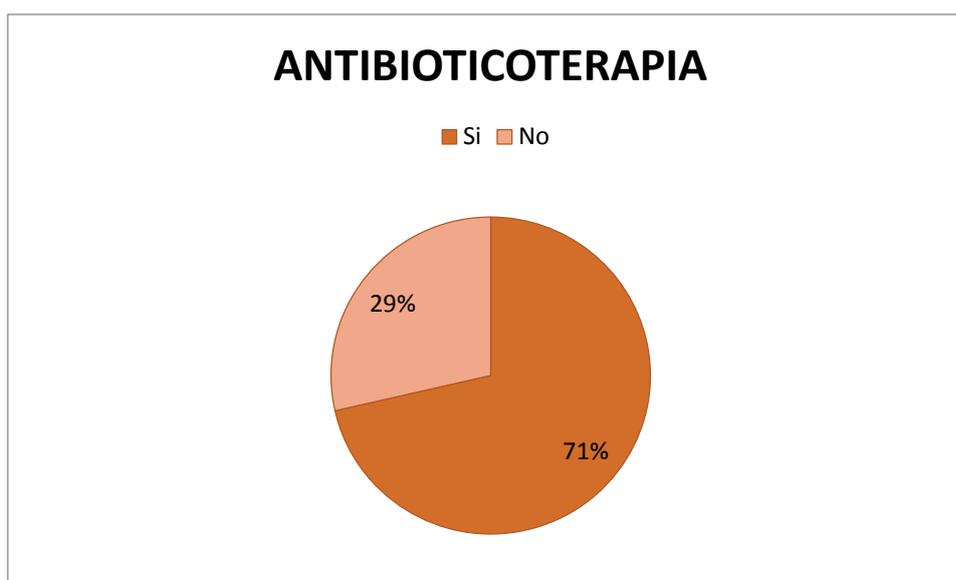
**Tabla 17.- Distribución de pacientes con Vía aérea artificial y neumonía nosocomial, atendidos en el Hospital Eugenio Espejo que recibieron tratamiento farmacológico con antibióticos.**

<b>ANTIBIÓTICOTERAPIA</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Si</b>	30	71%
<b>No</b>	12	29%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 17**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANALISIS**

El gráfico anterior muestra que la mayoría de los pacientes se encontraba recibiendo su respectivo tratamiento con antibióticos con un porcentaje del 71%, el 29 % restante de la muestra no recibía antibiótico dentro de su manejo intrahospitalario.

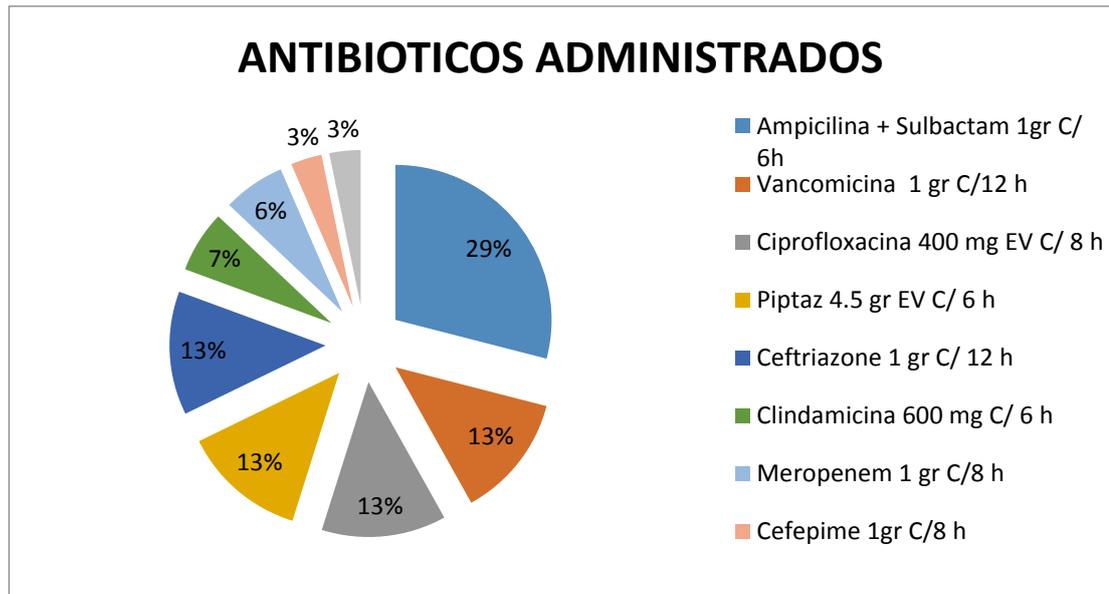
**Tabla 18.- Antibióticos administrados en pacientes con Vía aérea artificial diagnosticados con Neumonía Nosocomial, atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.**

ANTIBIÓTICOS ADMINISTRADOS	FREC.	PORCENTAJE
<b>Ampicilina + Sulbactam 1gr</b>	9	29%
<b>Vancomicina 1 gr</b>	4	13%
<b>Ciprofloxacina 400 mg</b>	4	13%
<b>Piptaz 4.5 gr</b>	4	13%
<b>Ceftriazone 1 gr</b>	4	13%
<b>Clindamicina 600 mg</b>	2	7%
<b>Meropenem 1 gr</b>	2	6%
<b>Cefepime 1gr</b>	1	3%
<b>Ceftazidina 2 gr</b>	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 18**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANALISIS:**

El antibiótico de preferencia para tratamiento de pacientes con neumonía nosocomial y otras patologías asociadas es la Ampicilina+ Sulbactam con presentación de 1 gr ,con un porcentaje del 29%, seguido con un 13% que corresponde al uso de Vancomicina de 1 gr, Ciprofloxacina de 400 mg, Piptaz 4.5 gr y Ceftriazone de 1 gr; el 7% recibió Clindamicina en presentación de 600 mg, el 6% de los pacientes se manejó con Meropenem y el 3% con los antibióticos Cefepime 1 gr y Ceftazidina 2 gr.

**Tabla 19.- Ruidos respiratorios obtenidos de la auscultación realizada a los pacientes con Vía Aérea artificial atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.**

AUSCULTACIÓN	FREC.	PORCENTAJE
<b>Estertores</b>	18	36%
<b>Roncus</b>	11	22%
<b>Murmullo Vesicular Disminuido</b>	11	22%
<b>Murmullo Vesicular conservado</b>	6	12%
<b>Sibilancias</b>	4	8%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 19**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**ANALISIS:**

La auscultación de los pacientes atendidos nos dio como resultado que el 36% presentaba estertores como ruido patológico agregado, el murmullo vesicular disminuido y el Roncus comparten un porcentaje del 22%, el 12% de los pacientes presentan murmullo vesicular conservado y tan solo el 8% de los pacientes presento Sibilancias a la auscultación.

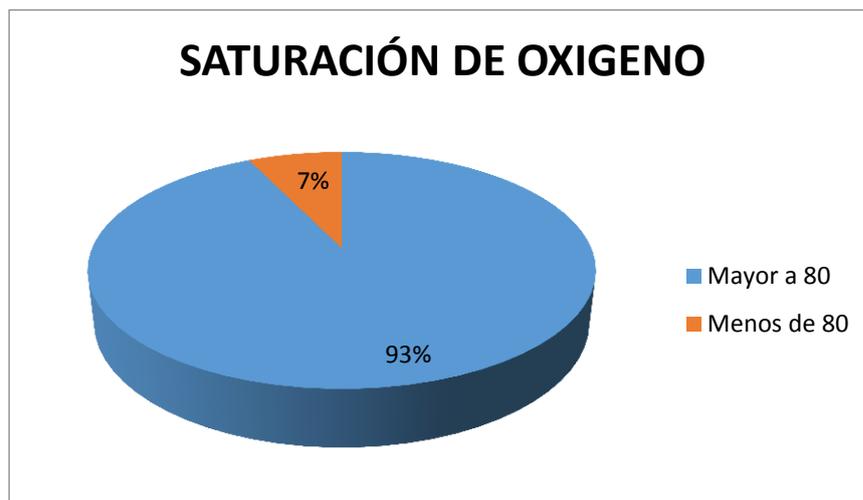
**Tabla 20.- Nivel de saturación de Oxígeno en los pacientes con vía aérea artificial atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.**

SATURACIÓN DE OXIGENO	FREC.	PORCENTAJE
Mayor a 80	39	93%
Menos de 80	3	7%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 20**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**ANALISIS:**

A partir del anterior grafico podemos deducir que la saturación de los pacientes con vía aérea artificial que presentan neumonía nosocomial se encontró dentro de parámetros aceptables en un 93% los cuales saturaron más del 80%, y tan solo un 7% saturó menos del 80%.

**Tabla 21.- Formas de administración de oxígeno a los pacientes con vía aérea artificial atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.**

<b>FORMAS DE ADMINISTRACIÓN DE OXÍGENO</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Alto flujo</b>	38	91%
<b>Bajo flujo</b>	3	7%
<b>Aire ambiente</b>	1	2%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 21,**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANALISIS**

La forma de administración de oxigenoterapia en el Hospital Eugenio Espejo de elección para los pacientes con vía aérea artificial para cumplir con los requerimientos de adecuada humidificación de la misma es de alto flujo con un porcentaje del 91%, el 7% uso bajo flujo al administrar oxigenoterapia y el 2% representa a paciente que se encuentra en proceso de destete del apoyo de oxigenoterapia, por lo tanto dichos pacientes se encontraban a aire ambiente con FiO<sub>2</sub> del 21%.

**Tabla 22.- Distribución según edad del personal de salud encuestado del Hospital Eugenio Espejo.**

<b>EDAD DEL PERSONAL DE SALUD</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>24-34 años</b>	30	86%
<b>35- 45 años</b>	3	8%
<b>46-56</b>	1	3%
<b>&gt; 57</b>	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 22**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**ANÁLISIS:**

De acuerdo al gráfico anterior obtenemos que el 86% del personal de salud que pertenece al Hospital Eugenio Espejo que respondieron el cuestionario tienen edades comprendidas entre 24 y 34 años de edad, el 8% de ellos corresponde a edades comprendidas entre 35 y 45 años de edad; el 3% para edades entre 46 y 56 años, el 3% edades comprendidas entre 46 a 56 años y un 3% para personal mayor de 57 años de edad.

**Tabla 23.- Distribución según género del personal de salud encuestado del Hospital Eugenio Espejo de la Ciudad de Quito**

<b>GENERO</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Femenino</b>	12	34%
<b>Masculino</b>	23	66%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 23**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**ANÁLISIS:**

Se puede observar que el 66% del personal de salud que participo respondiendo el cuestionario corresponde al género masculino el 34% representa al género femenino.

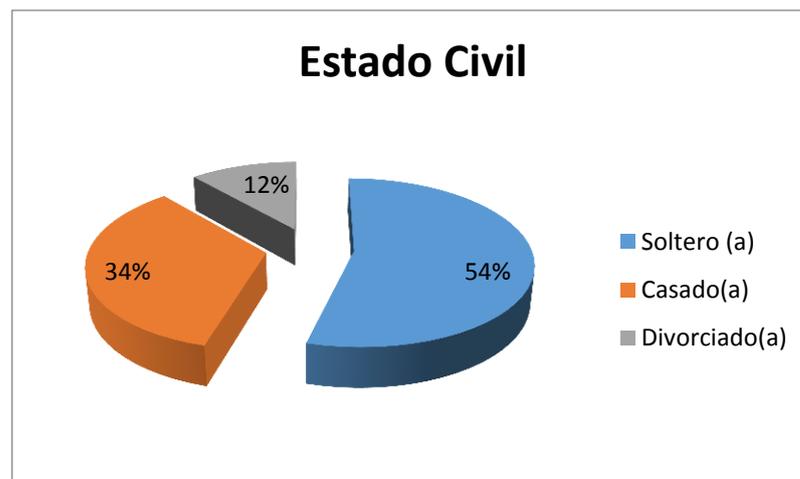
**Tabla 24.- Estado Civil del personal de salud encuestado del Hospital Eugenio Espejo de la Ciudad de Quito.**

ESTADO CIVIL	FREC.	PORCENTAJE
<b>Soltero (a)</b>	19	54%
<b>Casado(a)</b>	12	34%
<b>Divorciado(a)</b>	4	12%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 24**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANÁLISIS:**

El 54% del personal de salud que participo respondiendo el cuestionario representa a los solteros, el 34% de ellos está casado y tan solo el 14% está divorciado.

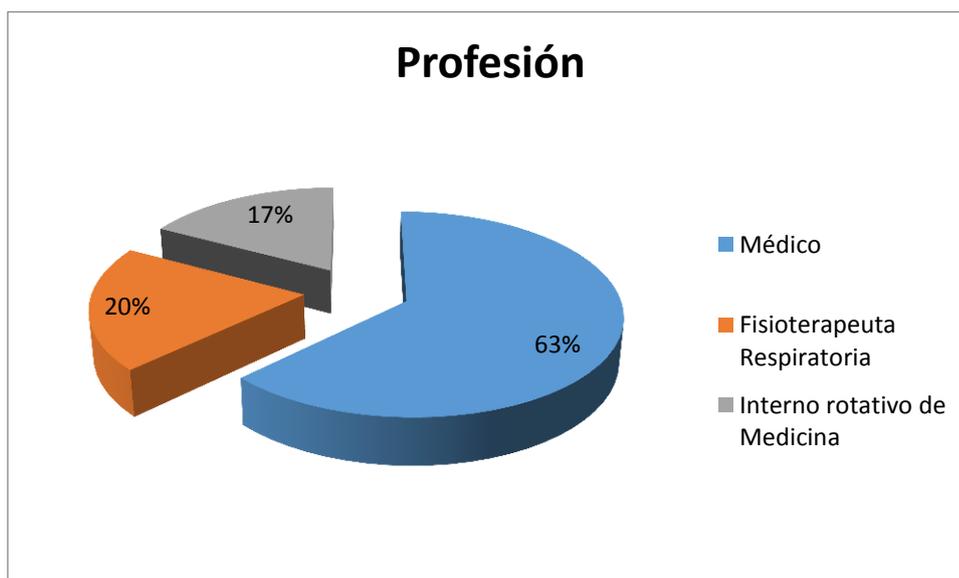
**Tabla 25.- Distribución según profesión del personal de salud encuestado del Hospital Eugenio Espejo de la Ciudad de Quito.**

PROFESIÓN	FREC.	PORCENTAJE
<b>Médico</b>	22	63%
<b>Fisioterapeuta Respiratoria</b>	7	20%
<b>Interno rotativo de Medicina</b>	6	17%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 25**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANÁLISIS**

El 63% de los médicos del Hospital Eugenio Espejo colaboró respondiendo nuestro cuestionario de tesis, el 20% correspondió a licenciados en terapia respiratoria y el 17% pertenece a los internos rotativos de medicina en esta casa de salud.

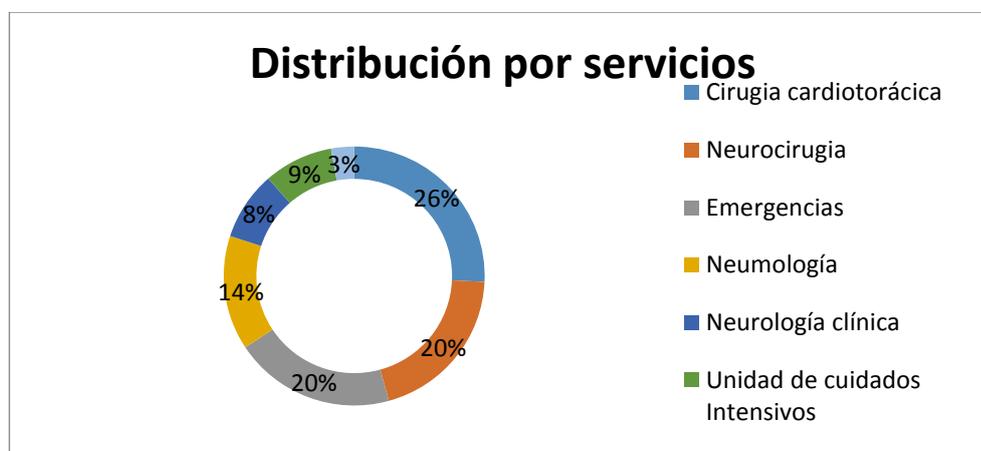
**Tabla 26.- Servicios a los cuales pertenece el personal de salud encuestado del Hospital Eugenio Espejo.**

SERVICIOS	FREC.	PORCENTAJE
<b>Cirugía cardiotorácica</b>	9	26%
<b>Neurocirugía</b>	7	20%
<b>Emergencias</b>	7	20%
<b>Neumología</b>	5	14%
<b>Neurología clínica</b>	3	8%
<b>Unidad de cuidados Intensivos</b>	3	9%
<b>Cirugía general</b>	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 26**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANALISIS**

El 26% del personal encuestado pertenecía al servicio de Cirugía Cardio Torácica, 20% a neurocirugía, 20% al servicio de emergencias, 14% al servicio de neumología, 8% a neurología clínica, 9% a la Unidad de Cuidados Intensivos y 3% a cirugía general.

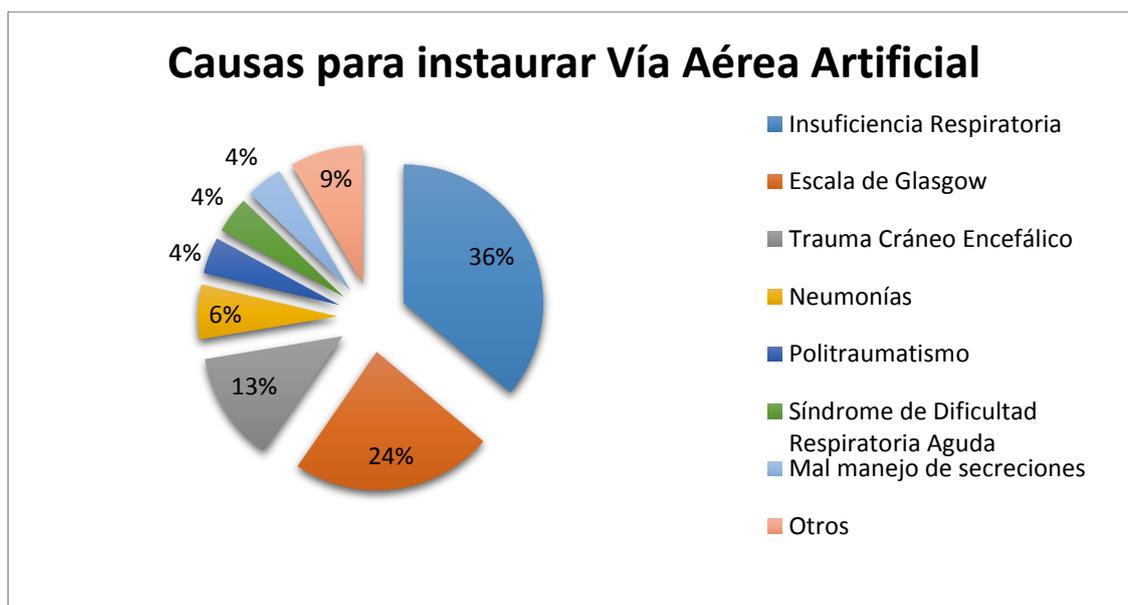
**Tabla 27.- ¿Cuál es la causa más frecuente que Usted conoce para instaurar al paciente Vía Aérea Artificial?**

CAUSAS	FREC.	PORCENTAJE
<b>Insuficiencia Respiratoria</b>	17	36%
<b>Escala de Glasgow</b>	11	24%
<b>Trauma Cráneo Encefálico</b>	6	13%
<b>Neumonías</b>	3	6%
<b>Politraumatismo</b>	2	4%
<b>Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda</b>	2	4%
<b>Mal manejo de secreciones</b>	2	4%
<b>Otros</b>	4	9%
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 27**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS**

En el siguiente gráfico se puede apreciar que la causa más frecuente para instaurar Vía Aérea Artificial en un paciente, es la Insuficiencia Respiratoria ocupando el 36% , el 24% se identifica con una Escala de Glasgow igual o menor a 8 puntos, el 13% eligió al Trauma Cráneo Encefálico, el 6% a las Neumonías, el 4% a los Politraumatismos, Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA) y a Mal manejo de secreciones por parte del paciente, finalmente un 9% indicó que al instaurar Vía Aérea Artificial se toma consideran otros factores como: Estenosis traqueal post trauma, Sepsis de foco pulmonar, Trauma maxilo facial, etc.

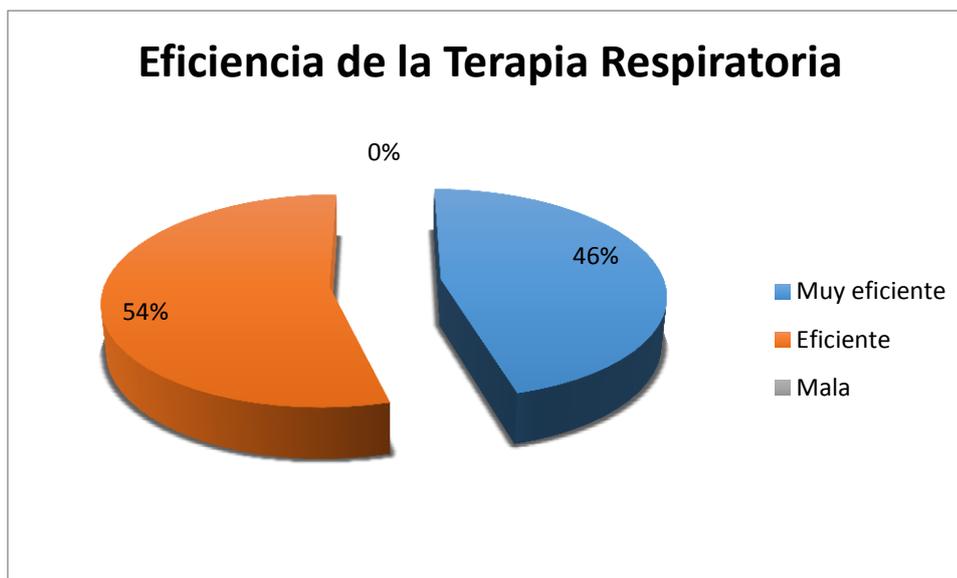
**28.- Calificación del grado de eficiencia de la Terapia Respiratoria es en el hospital Eugenio Espejo.**

GRADO DE EFICIENCIA	FREC.	PORCENTAJE
Muy eficiente	16	46%
Eficiente	19	54%
Mala	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 28**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**ANÁLISIS**

En la siguiente interpretación encontramos que 46% de nuestros encuestados opinan que la Terapia Respiratoria en el Hospital Eugenio Espejo es Muy eficiente, el 54% se inclina por Eficiente y un 0% cree que es Mala.

**Tabla 29.- ¿Cuáles serían las recomendaciones que Usted daría al personal de Terapia Respiratoria para mejorar la calidad de atención al paciente con Vía Aérea Artificial?**

<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Manejo adecuado de Vía Aérea Artificial</b>	13	30%
<b>Turnos rotativos de 24 horas</b>	6	14%
<b>Capacitación permanente</b>	5	11%
<b>Sin respuesta</b>	5	11%
<b>Mantener normas estrictas de asepsia y antisepsia</b>	4	9%
<b>Manejo adecuado de aparatos e indumentaria</b>	3	7%
<b>Seguimiento de pacientes</b>	3	7%
<b>Establecer áreas de aislamiento</b>	3	7%
<b>Asignación equitativa de pacientes</b>	2	4%
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 29**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS**

Dentro de las recomendaciones para mejorar la calidad de vida de los pacientes atendidos por Terapistas respiratorios que laboran en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito se encuentran:

El 30% de los encuestados indicó que se debe realizar un adecuado manejo de Vía Aérea Artificial, el 14% se inclinan por la aplicación de Turnos Rotativos de 24 horas, el 11% en Capacitación permanente, el mismo porcentaje del 11% no respondió la pregunta, el 9% indicó que deben aplicar normas estrictas de asepsia y antisepsia, el 7% recomienda un Manejo adecuado de aparatos e indumentaria, Seguimiento de pacientes y Establecer áreas de aislamiento y por último el 4% indicó que es importante la Asignación equitativa de pacientes.

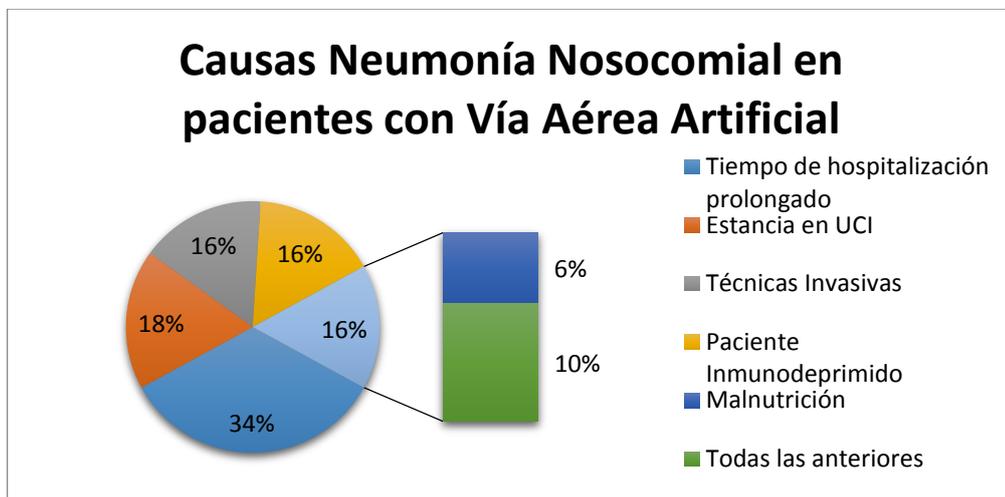
**30.- ¿Por qué cree Usted que la Neumonía Nosocomial se presenta con frecuencia en pacientes con Vía Aérea Artificial?**

CAUSAS	FREC.	PORCENTAJE
Tiempo de hospitalización	17	34%
Estancia en UCI	9	18%
Técnicas invasivas	8	16%
Paciente Inmunodeprimido	8	16%
Malnutrición	3	6%
Todas las anteriores	5	10%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 30**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**ANÁLISIS**

En el siguiente gráfico encontramos que el 34% cree que el Tiempo de hospitalización prolongado es una causante importante para adquirir Neumonía Nosocomial en pacientes que usan Vía Aérea Artificial, el 18% se inclina por Estancia en UCI, el 16% por realizar Técnicas Invasivas, el mismo porcentaje indicó que un factor predisponente es la presencia de Inmunodepresión, el 6% por Malnutrición y finalmente el 10% de encuestados señalan la opción Todas las anteriores, es decir, todos los factores anteriores provocan mayor disposición.

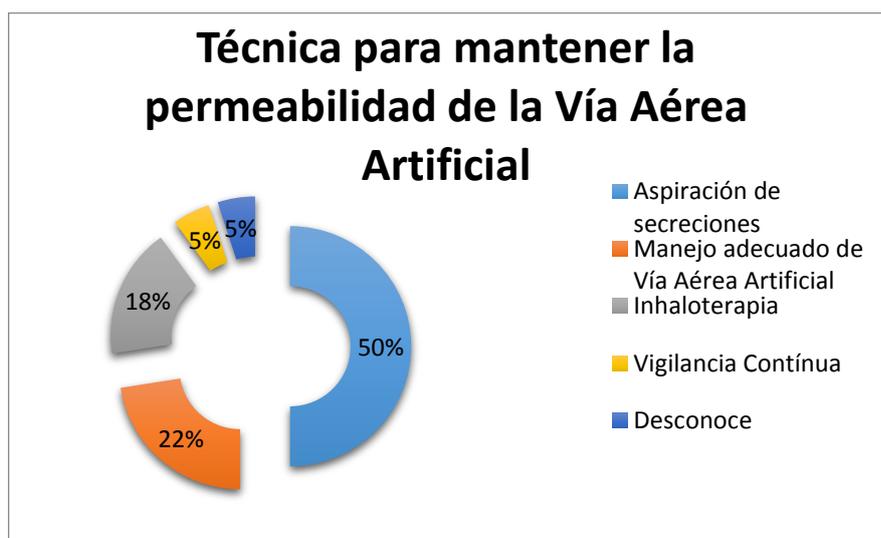
**31.- ¿Según su experiencia cuál es la técnica o procedimiento más efectivo para mantener permeable la Vía Aérea Artificial?**

<b>TÉCNICA PARA MANTENER LA PERMEABLE LA VÍA AÉREA ARTIFICIAL</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Aspiración de secreciones</b>	20	50%
<b>Manejo adecuado de Vía Aérea Artificial</b>	9	22%
<b>Inhaloterapia</b>	7	18%
<b>Vigilancia Continua</b>	2	5%
<b>Desconoce</b>	2	5%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 31**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANÁLISIS**

La representación gráfica indica que el 50% de encuestados cree que la aspiración de secreciones es un procedimiento efectivo para mantener la permeabilidad de la Vía Aérea Artificial, el 22% indica un manejo adecuado, el 18% recomienda la Inhaloterapia, el 5% indica una vigilancia continua que comparte el mismo porcentaje del 5% con quienes desconocen sobre el tema.

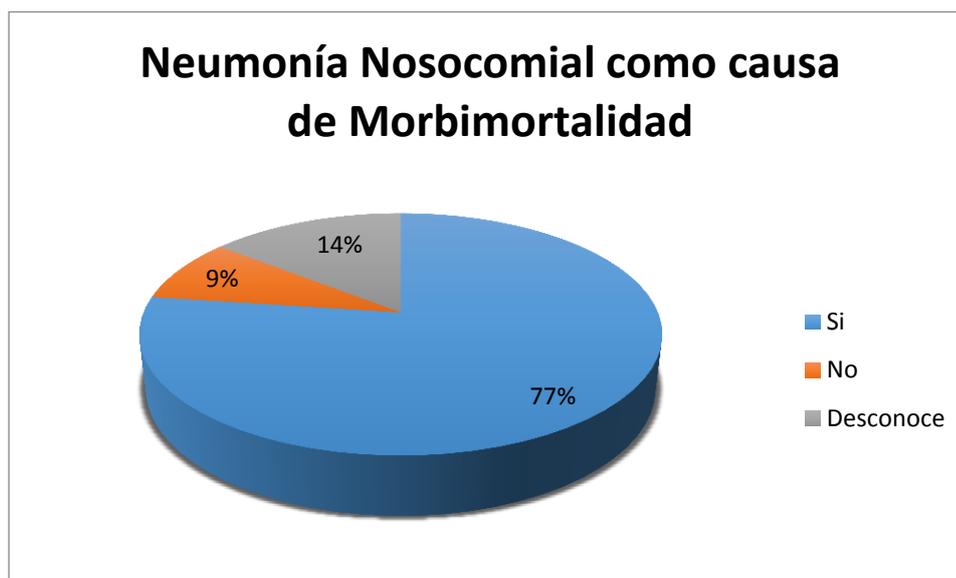
**32.- ¿Es la Neumonía Nosocomial una de las causas más frecuentes de morbi- mortalidad en el Hospital Eugenio Espejo?**

<b>NEUMONÍA NOSOCOMIAL COMO CAUSA DE MORBIMORTALIDAD EN EL H.E.E.</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	27	77%
<b>NO</b>	3	9%
<b>Desconoce</b>	5	14%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 32**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**ANÁLISIS**

El 77% de las personas encuestadas opinan que la Neumonía Nosocomial es una de las causas más frecuentes de morbi-mortalidad en el Hospital Eugenio Espejo, mientras que el 9% cree que no es una causante y el 14% desconoce sobre el tema.

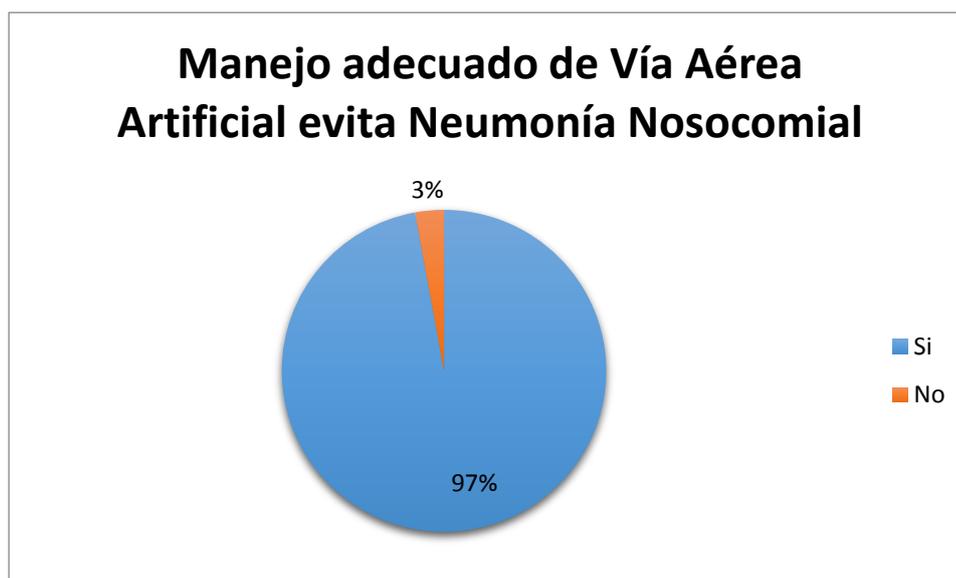
**33.- ¿Cree Ud. que el manejo adecuado de Vía Aérea Artificial es indispensable o parte primordial para evitar la adquisición de Neumonía Nosocomial?**

<b>MANEJO ADECUADO DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL EVITA NEUMONÍA NOSOCOMIAL</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Si</b>	34	97%
<b>No</b>	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 33**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANÁLISIS**

El 97% de los encuestados creen que el manejo adecuado de Vía Aérea Artificial es indispensable para evitar Neumonía Nosocomial mientras que solo el 3% no está de acuerdo con esta medida de prevención.

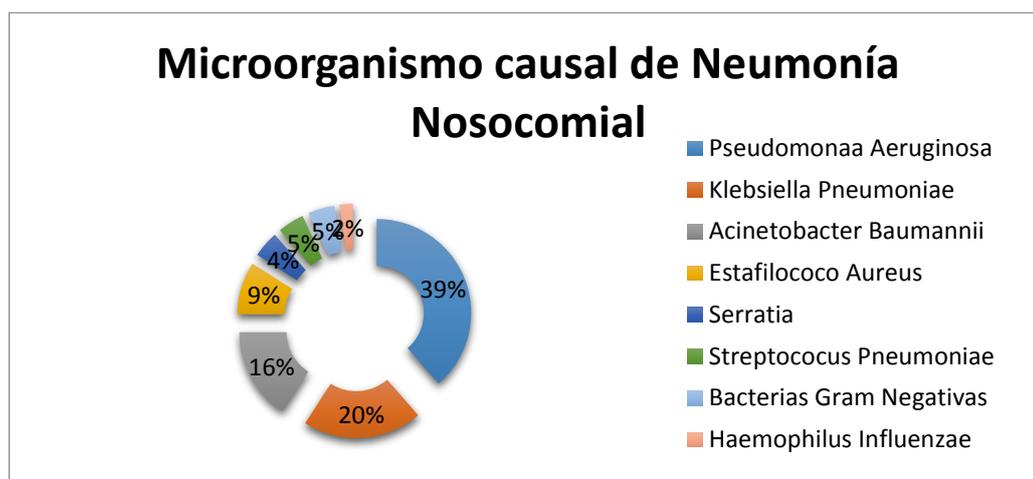
**34.- ¿Cuál es el microorganismo causal de Neumonía Nosocomial más frecuente en pacientes con Vía Aérea Artificial?**

MICROORGANISMO MAS FRECUENTE	FREC.	PORCENTAJE
<b>Pseudomona Aeruginosa</b>	17	39%
<b>Klebsiella Neumoniae</b>	9	20%
<b>Acinetobacter Baumannii</b>	7	16%
<b>Estafilococo Aureus</b>	4	9%
<b>Serratia</b>	2	4%
<b>Streptococcus Pneumoniae</b>	2	5%
<b>Bacterias Gram Negativas</b>	2	5%
<b>Haemophilus Influenzae</b>	1	2%
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 34**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**ANÁLISIS**

En el siguiente gráfico encontramos que el 39% del total de encuestados afirman que el microorganismo causal de la Neumonía Nosocomial es la Pseudomona Aeruginosa, el 20% la Klebsiella, el 16% el Acinetobacter Baumannii, el 9% El Estafilococo Aureus, el 4% la Serratia, el 5% comparte el Streptococcus Pneumoniae y las Bacterias Gram Negativas y por último un 2% se inclina por el Haemophilus Influenza.

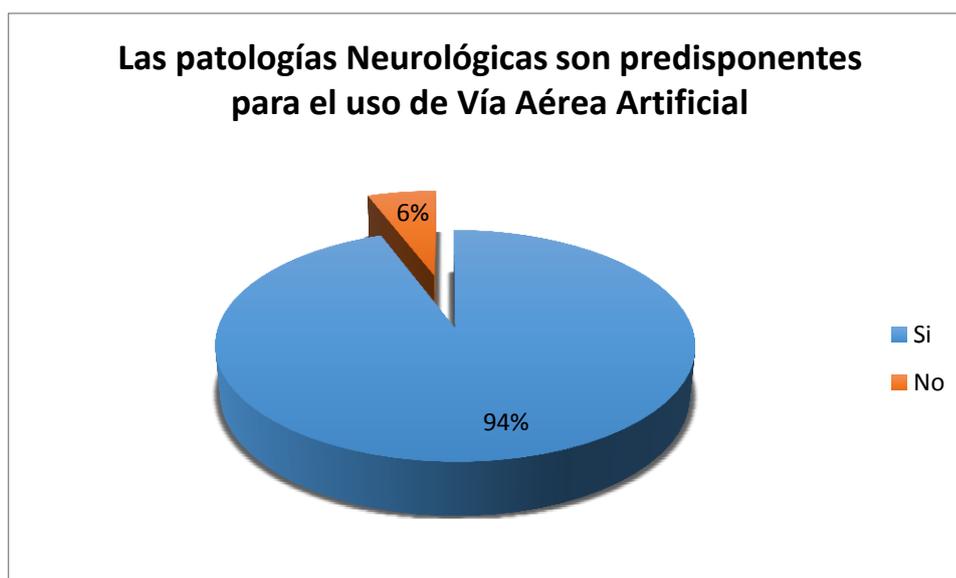
**35.- ¿Los pacientes con problemas neurológicos según su criterio tienen mayor tendencia para el uso de Vía Aérea Artificial?**

<b>LAS PATOLOGÍAS NEUROLÓGICAS SON PREDISPONENTES PARA EL USO DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Si</b>	33	94%
<b>No</b>	2	6%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 35**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANÁLISIS**

En la anterior representación gráfica se muestra que un 94% de las personas encuestadas creen que las patologías neurológicas son un predisponente importante para el uso de Vía Aérea Artificial, mientras que tan solo un 6% de los encuestados creen que no.

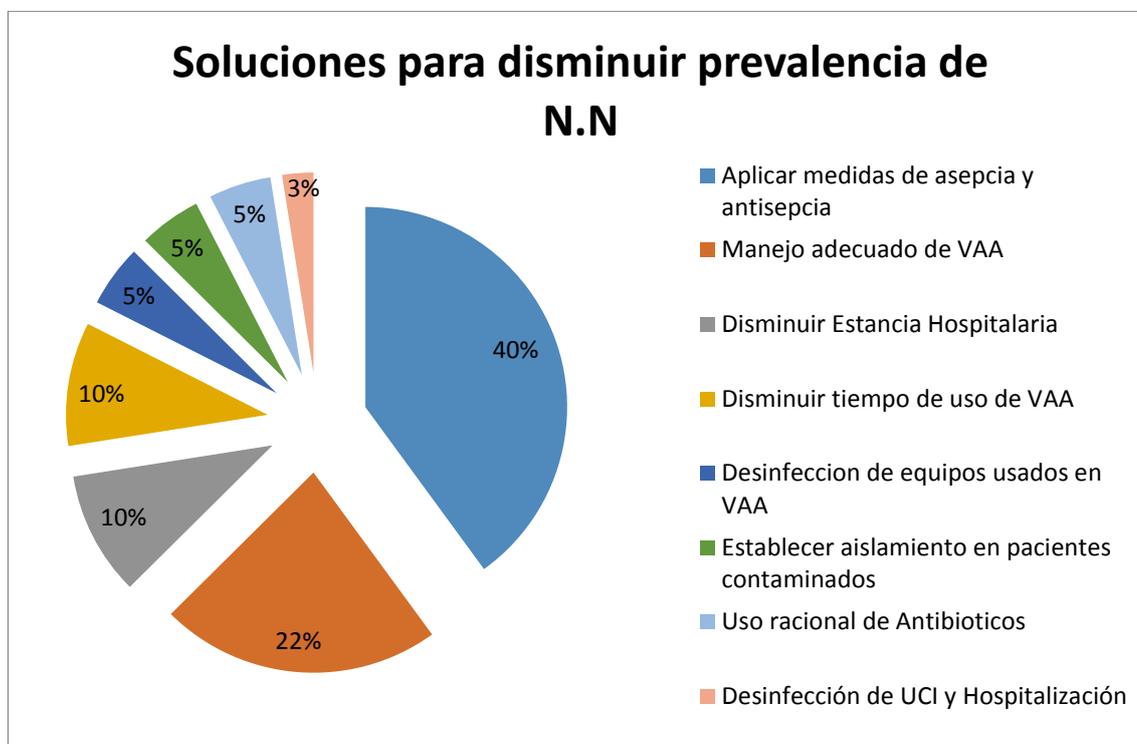
**Tabla 36.- Soluciones propuestas para disminuir la prevalencia de Neumonía Nosocomial en pacientes con Vía aérea artificial atendidos en el Hospital Eugenio Espejo.**

<b>Soluciones para disminuir la prevalencia de Neumonía Nosocomial</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Aplicar medidas de asepsia y antisepsia</b>	16	40%
<b>Manejo adecuado de VAA</b>	9	22%
<b>Disminuir Estancia Hospitalaria</b>	4	10%
<b>Disminuir tiempo de uso de VAA</b>	4	10%
<b>Desinfección de equipos usados en VAA</b>	2	5%
<b>Establecer aislamiento en pacientes contaminados</b>	2	5%
<b>Uso racional de Antibióticos</b>	2	5%
<b>Desinfección de UCI y Hospitalización</b>	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 36**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS**

Como soluciones para disminuir la presencia de neumonía nosocomial en pacientes con vía aérea artificial el 40% representa a la aplicación de medidas de asepsia y antisepsia, el 22% recomienda un manejo adecuado de la vía aérea artificial, el 10% disminuir la estancia hospitalaria, 10% disminuir el tiempo de uso de vía aérea articular, 5% recomienda la desinfección de equipos usados en el manejo de vía aérea artificial. 5% establecer aislamiento para pacientes contaminados, 5% recomendó el uso racionalizado de antibióticos, y el 3% desinfección de la Unidad de Cuidados Intensivos y de hospitalización.

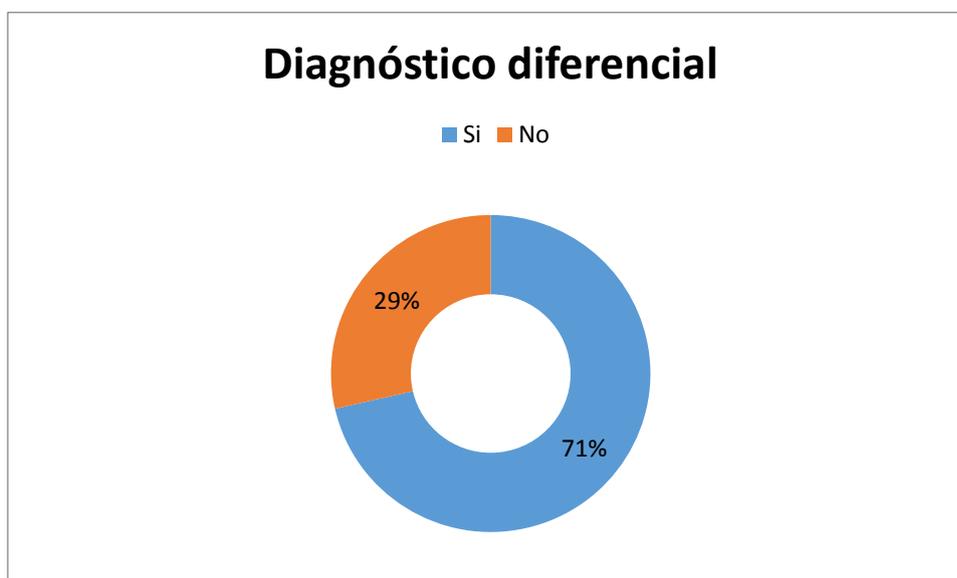
**Tabla 37.- Conocimiento sobre el diagnóstico diferencial de neumonía temprana y tardía.**

<b>DIAGNOSTICO DIFERENCIAL</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	25	71%
<b>NO</b>	10	29%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 37**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANÁLISIS**

El 71% del personal de salud encuestado refiere que el tiempo de incubación es determinante para hacer el diagnóstico diferencial de neumonía nosocomial y otras neumonías, a diferencia del 29% del personal de salud restante que respondió negativamente a esta pregunta.

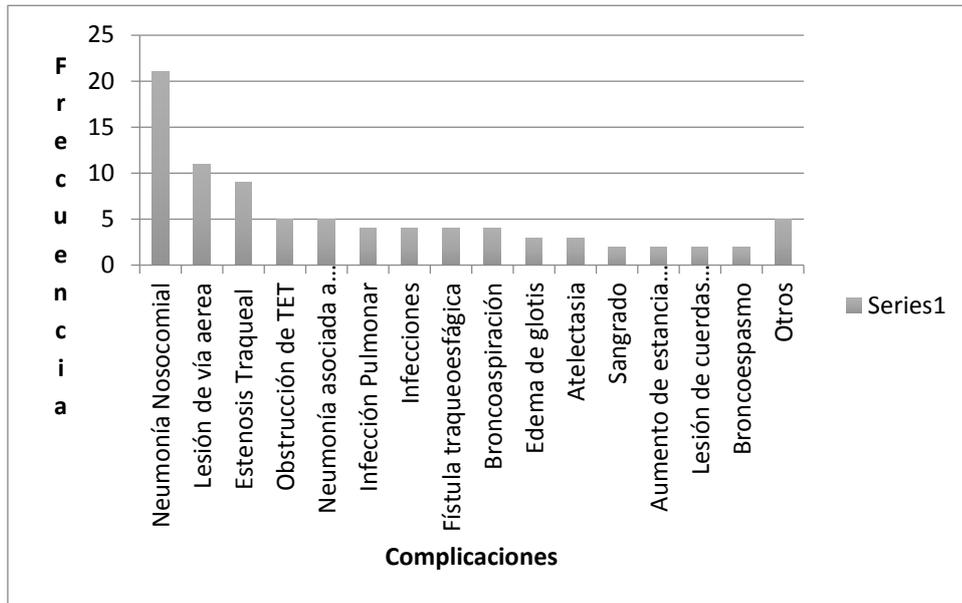
**Tabla 38.- Frecuencia de las complicaciones derivadas del uso de vía aérea artificial.**

<b>COMPLICACIONES</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Neumonía Nosocomial</b>	21	24%
<b>Lesión de vía aérea</b>	11	13%
<b>Estenosis Traqueal</b>	9	10%
<b>Obstrucción de TET</b>	5	6%
<b>Neumonía asociada a VM</b>	5	6%
<b>Infección Pulmonar</b>	4	5%
<b>Infecciones</b>	4	5%
<b>Fístula traqueoesfágica</b>	4	5%
<b>Broncoaspiración</b>	4	5%
<b>Edema de glotis</b>	3	3%
<b>Atelectasia</b>	3	3%
<b>Sangrado</b>	2	2%
<b>Aumento de estancia Hospitalaria</b>	2	2%
<b>Lesión de cuerdas vocales</b>	2	2%
<b>Broncoespasmo</b>	2	2%
<b>Otros</b>	5	6%
<b>TOTAL</b>	<b>86</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 38**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANÁLISIS:**

Dentro de las complicaciones más frecuentes derivadas del uso de vía aérea artificial el 24% se deriva de la neumonía nosocomial, el 13% ocurre con lesión de la vía aérea, el 10% representa a la estenosis traqueal, el 6% de los encuestados coincidió que la obstrucción de tubo endotraqueal y la neumonía asociada al ventilador también son complicaciones del uso de vía aérea artificial, 5% represento al infecciones pulmonares, 5% para infecciones no pulmonares, 5% las fistulas traqueo esofágicas, 5% para la broncoaspiración, 3% edema de glotis y 3% igual para las atelectasias, 2% representa a los sangrados, 2% al aumento de la estancia hospitalaria, 2% a lesión de cuerdas vocales, 2% para el broncoespasmo y el 6% se deriva de otras complicaciones.

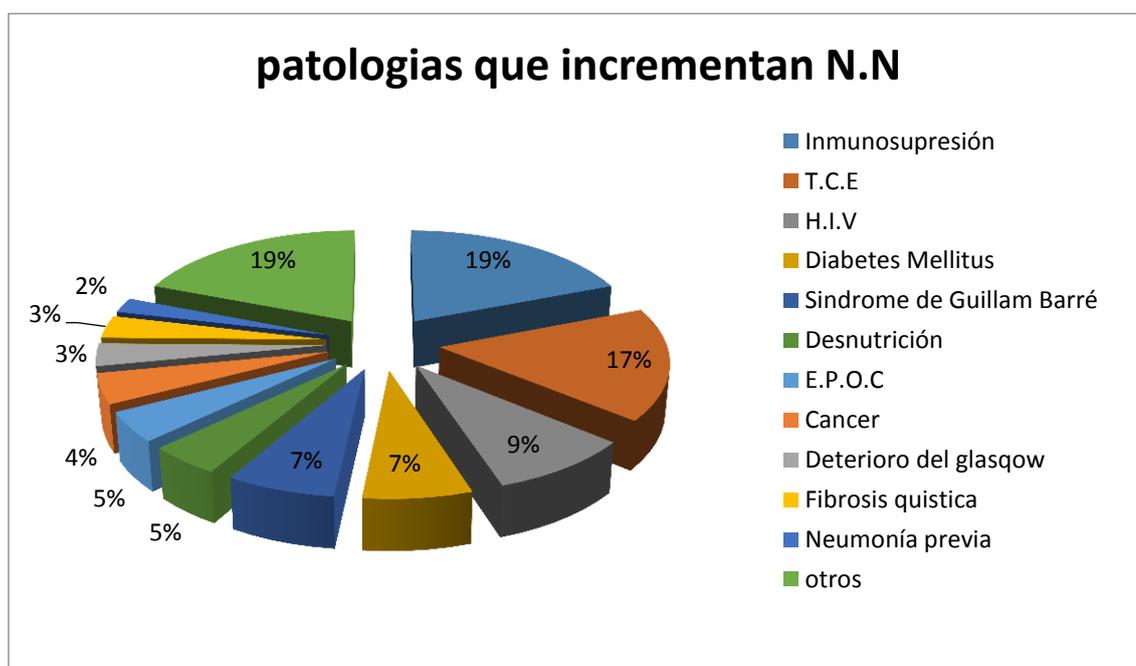
**Tabla 39.- Patologías que incrementan la probabilidad de adquirir neumonía nosocomial**

PATOLOGÍAS	FREC.	PORCENTAJE
Immunosupresión	17	19%
T.C.E	15	17%
H.I.V	8	9%
Diabetes Mellitus	6	7%
Síndrome de Guillan Barré	6	7%
Desnutrición	4	5%
E.P.O.C	4	5%
Cáncer	4	4%
Deterioro del Glasgow	3	3%
Fibrosis quística	3	3%
Neumonía previa	2	2%
otros	17	19%
<b>TOTAL</b>	<b>89</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 39**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS**

Dentro de las patologías que aumentan la probabilidad de adquirir neumonía nosocomial la respuesta del personal de salud fue que un 19% corresponde a estado de inmunosupresión, 17% al trauma craneo encefálico, 9% al virus de inmunodeficiencia humana H.I.V, 7% para diabetes Mellitus y síndrome de Guillan barre, 5% por desnutrición y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 4% representa al Cáncer,3% en deterioro del Glasgow,3% en pacientes con fibrosis quística,2% neumonía previa y 19% que representa a otros patologías.

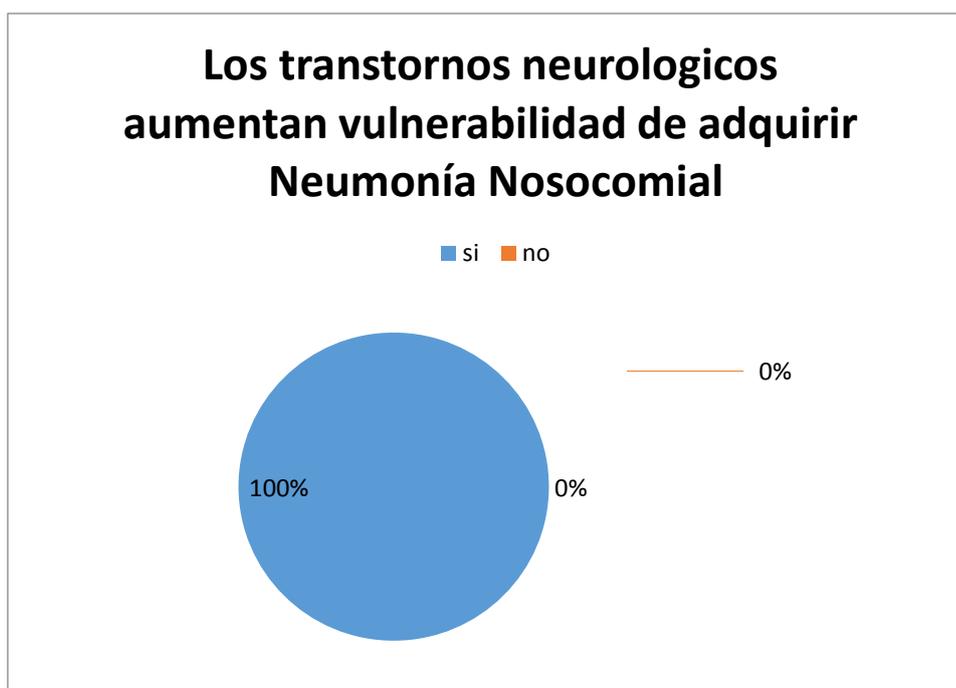
**Tabla 40.- ¿Los trastornos neurológicos aumentan la vulnerabilidad de adquirir neumonía nosocomial?**

INCREMENTO DE LA PROBABILIDAD DE ADQUIRIR NEUMONÍA NOSOCOMIAL	FREC.	PORCENTAJE
SI	35	100%
NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 40**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANALISIS**

El 100% del personal de salud que respondió el cuestionario afirma que la presencia de trastorno neurológicos en el paciente, lo hace más vulnerable para adquirir neumonía nosocomial.

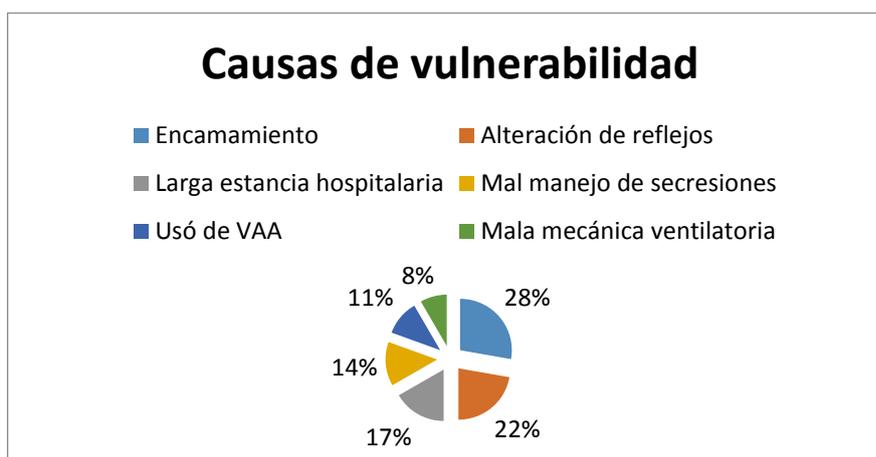
**Tabla 41.- según su criterio ¿la presencia de trastornos neurológicos en un paciente, lo hacen más vulnerable para adquirir neumonía nosocomial? Si su respuesta es afirmativa o negativa diga el ¿por qué?**

VULNERABILIDAD	FREC.	PORCENTAJE
<b>Encamamiento</b>	10	28%
<b>Alteración de reflejos</b>	8	22%
<b>Larga estancia hospitalaria</b>	6	17%
<b>Mal manejo de secreciones</b>	5	14%
<b>Usó de VAA</b>	4	11%
<b>Mala mecánica ventilatoria</b>	3	8%
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 41**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS**

La vulnerabilidad de los pacientes neurológicos de adquirir neumonía nosocomial según las respuestas del personal de salud encuestado está representado en un 28% por el encamamiento, 22% por la alteración de reflejos propios de estos pacientes, 17% por la larga estancia hospitalaria, 14% por un mal manejo de las secreciones, un 11% por el solo hecho de usar una vía aérea artificial, y un 8% por la mala mecánica ventilatoria que presentan.

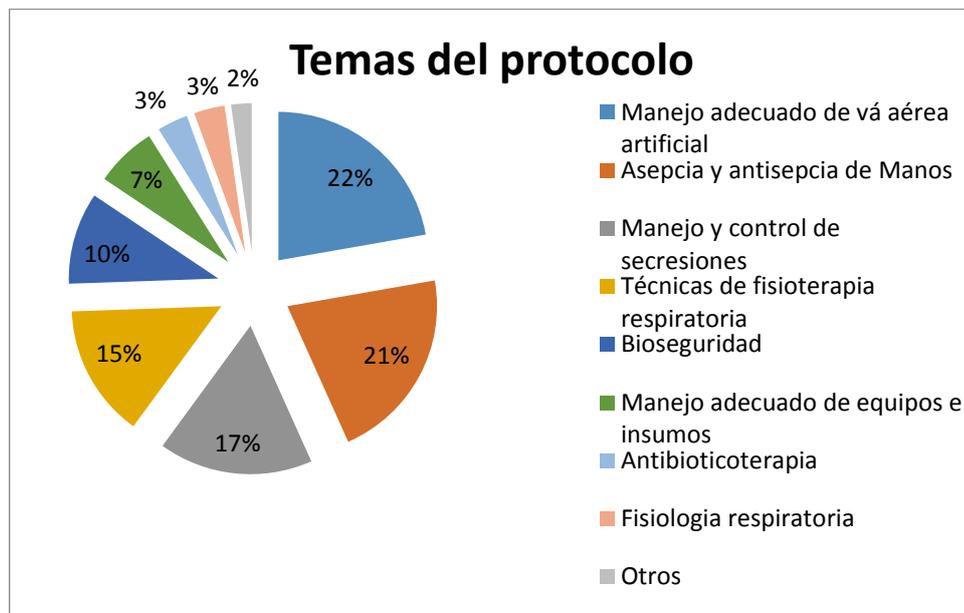
**Tabla 42.- Temas que debería contener un protocolo para realizar una adecuada higiene mucociliar en pacientes con vía aérea artificial.**

<b>TEMAS A INCLUIR EN EL PROTOCOLO DE ADECUADA HIGIENE MUCOCILIAR</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Manejo adecuado de vía aérea artificial</b>	20	22%
<b>Asepsia y antisepsia de Manos</b>	19	21%
<b>Manejo y control de secreciones</b>	15	17%
<b>Técnicas de fisioterapia respiratoria</b>	13	15%
<b>Bioseguridad</b>	9	10%
<b>Manejo adecuado de equipos e insumos</b>	6	7%
<b>Antibioticoterapia</b>	3	3%
<b>Fisiología respiratoria</b>	3	3%
<b>Otros</b>	2	2%
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 42**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS**

El 22% sugirió que se incluya el tema manejo adecuado de vía aérea artificial en el protocolo de adecuada higiene mucociliar, 21% el tema asepsia y antisepsia de manos, el 17% manejo y control de secreciones, 15% el tema de técnicas de fisioterapia respiratoria, 10% bioseguridad, 7% manejo adecuado de equipos e insumos utilizados en vía aérea artificial, 3% el tema de Antibioticoterapia, 3% fisiología respiratoria y un 2% otros temas.

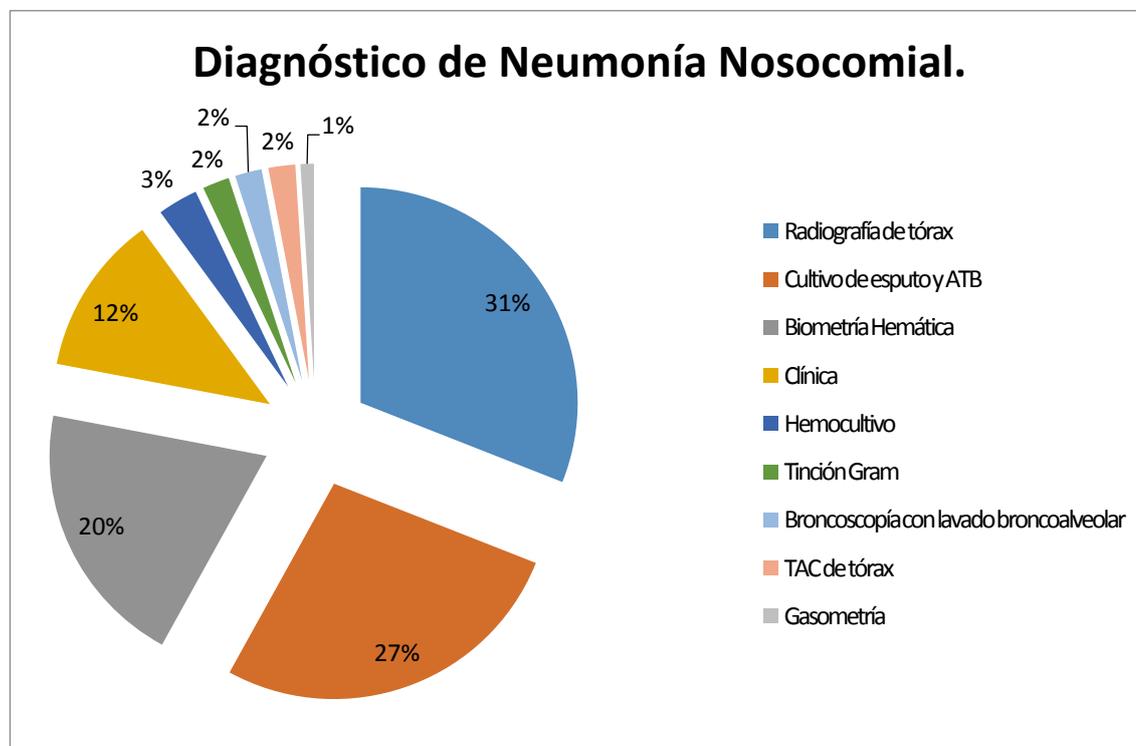
**Tabla 43.- Pruebas diagnósticas de neumonía nosocomial usadas en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.**

PRUEBAS DIAGNÓSTICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Radiografía de tórax	31	31%
Cultivo de esputo y ATB	27	27%
Biometría Hemática	20	20%
Clínica	12	12%
Hemocultivo	3	3%
Tinción Gram	2	2%
Broncoscopía con lavado bronco alveolar	2	2%
TAC de tórax	2	2%
Gasometría	1	1%
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 43**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS**

Dentro de los exámenes diagnósticos para neumonía nosocomial el 31% utiliza la radiografía de tórax, el 27 % un cultivo de esputo, 20% biometría hemática. El 12% se basa en la clínica, 3% Hemocultivo, 2% tinción Gram, 2% Broncoscopía con lavado broncoalveolar, 2% Tac de tórax. Y tan solo el 1% usa I gasometría como medio diagnóstico.

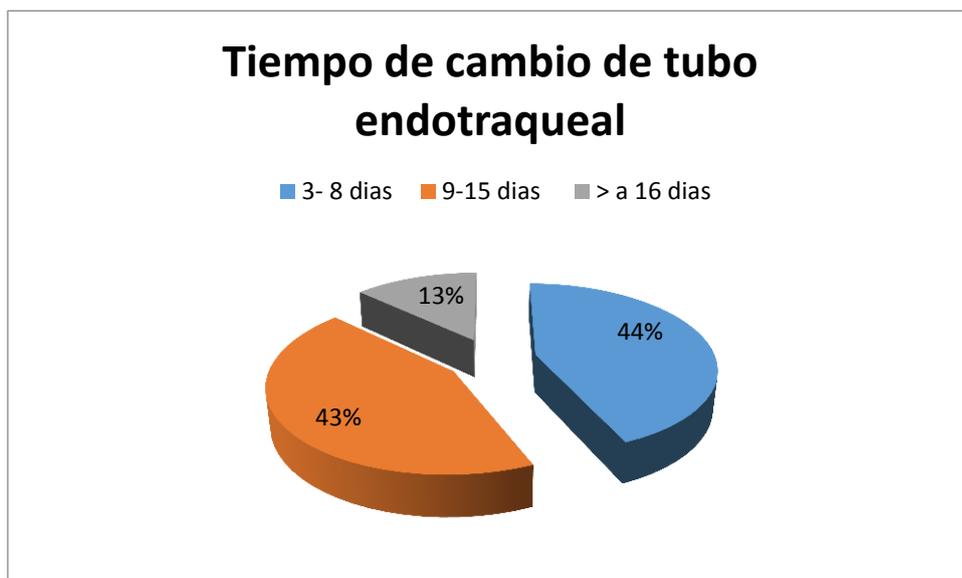
**Tabla 44.- Tiempo de cambio de tubo endotraqueal**

TIEMPO	FREC.	PORCENTAJE
3- 8 días	10	44%
9-15 días	10	43%
> a 16 días	3	13%
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 44**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS**

Según el gráfico anterior el 44% del personal de salud opina que el cambio de tubo endotraqueal se debe realizar cada 3 a 8 días, el 43% opina que se debe realizar el cambio cada 9 a 15 días, y el 13% que el cambio se debe realizar en un tiempo mayor a 16 días.

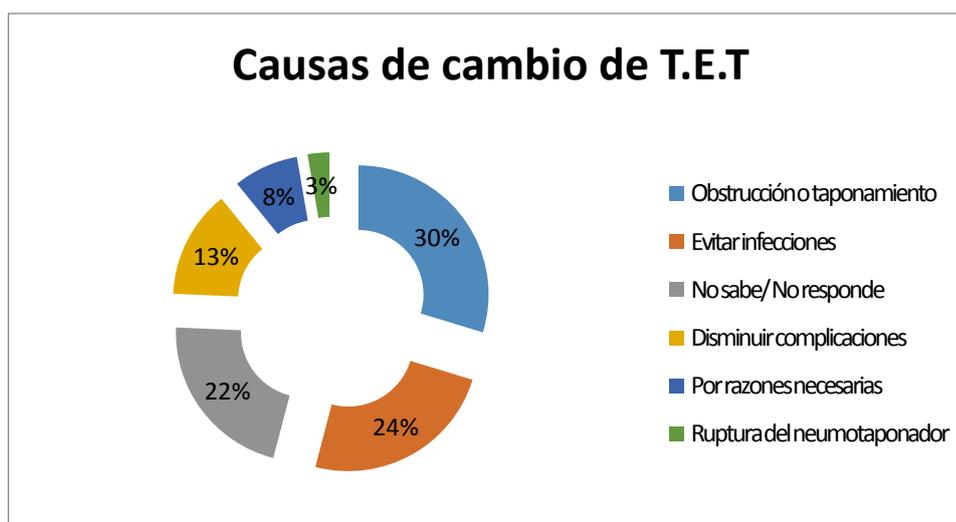
**Tabla 45.- causas de cambio de tubo endotraqueal en pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo.**

CAUSAS	FREC.	PORCENTAJE
Obstrucción o taponamiento	11	30%
Evitar infecciones	9	24%
No sabe/ No responde	8	22%
Disminuir complicaciones	5	13%
Por razones necesarias	3	5%
Ruptura del neumotaponador	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 45**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANÁLISIS**

El 30% del personal de salud ubica en un 30% a la obstrucción del tubo endotraqueal como causa de cambio del mismo, 24% para evitar infecciones, 22% del personal de salud no sabe o no responde la pregunta, 13% para disminuir complicaciones, 8% por razones necesarias, y un 3% por la ruptura del neumotaponador.

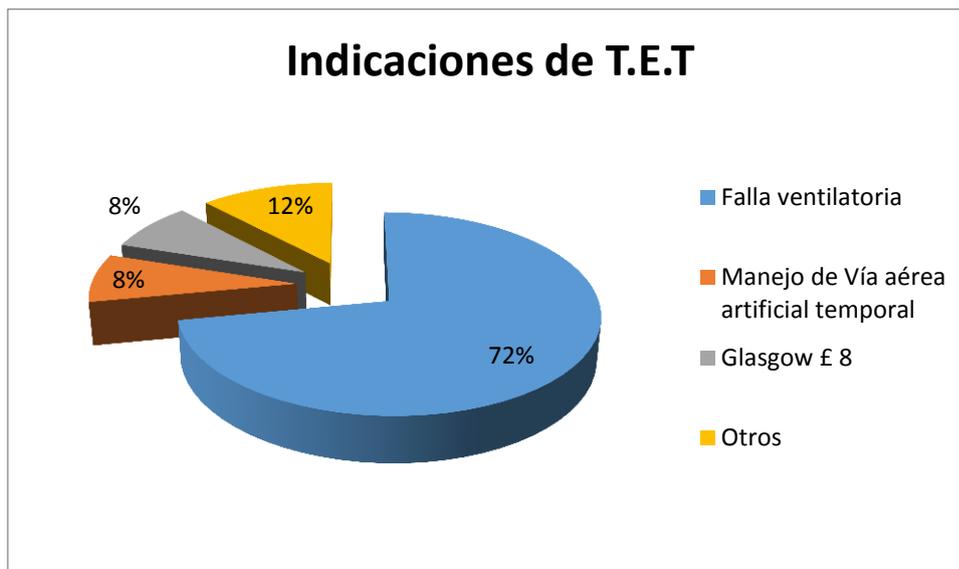
**Tabla 46.- Indicaciones para uso de tubo endotraqueal**

<b>INDICACIONES</b>	<b>FREC.</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Falla ventilatoria</b>	18	72%
<b>Manejo de Vía aérea artificial temporal</b>	2	8%
<b>Glasgow &lt; 8</b>	2	8%
<b>Otros</b>	3	12%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 46**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS**

Dentro de las indicaciones para uso de tubo endotraqueal el 72% está indicado por falla ventilatoria, 12% por otras causas, 8% para manejo de vía aérea artificial temporal y 8% por un Glasgow menor a 8.

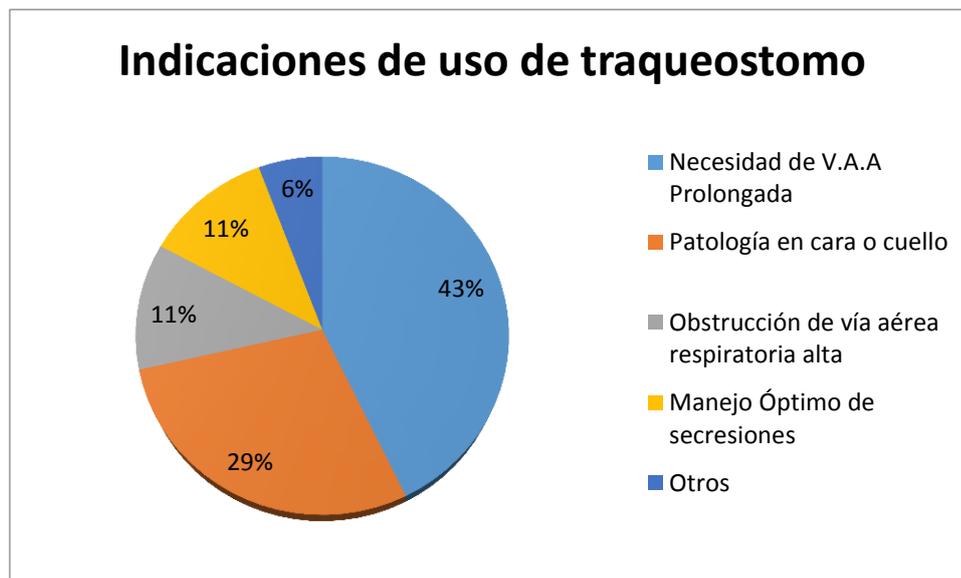
**Tabla 47.- Indicaciones para el Uso de traqueostomo.**

INDICACIONES	FREC	PORCENTAJE
Necesidad de V.A.A Prolongada	15	43%
Patología en cara o cuello	10	29%
Obstrucción de vía aérea respiratoria alta	4	11%
Manejo Óptimo de secreciones	4	11%
Otros	2	6%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 47**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

### **ANÁLISIS**

El 43% de las indicaciones para el uso de traqueostomo ubican a la necesidad de mantener una vía aérea artificial prolongada, 29% lo indica en trauma de cara o cuello, 11% en obstrucción de vía aérea respiratoria alta, 11% para manejo óptimo de secreciones y un 6% otras indicaciones.

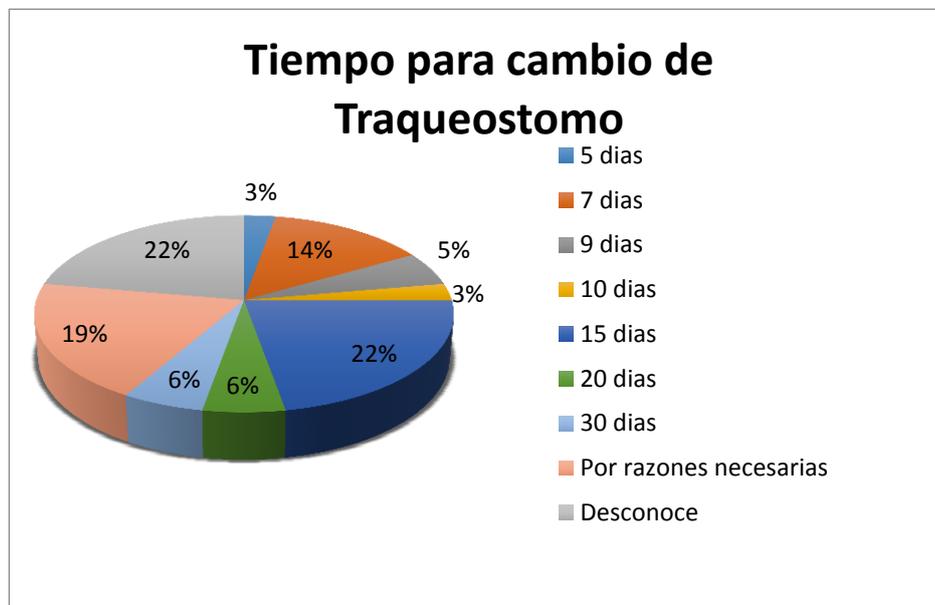
**Tabla 48.- tiempo estimado para realizar el cambio de Traqueostomo**

TIEMPO	FREC.	PORCENTAJE
5 DIAS	1	3%
7 DIAS	5	14%
9 DIAS	2	5%
10 DIAS	1	3%
15 DIAS	8	22%
20 DIAS	2	6%
30 DIAS	2	6%
Por razones necesarias	7	19%
Desconoce	8	22%
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRAFICO 48**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## **ANÁLISIS**

El tiempo estimado para cambio de traqueostomo tiene muchas variantes según la encuesta realizada, el 3% cree que se debe realizar el cambio a los 5 días, el 14% a los 7 días, el 5% a los 9 días, el 3% a los 10 días, el 22% a los 15 días, el 6% a los 20 días, el 6% a los 30 días, el 19% piensa que debe ser cambiado por razones necesarias y el 22% desconoce sobre el tema.

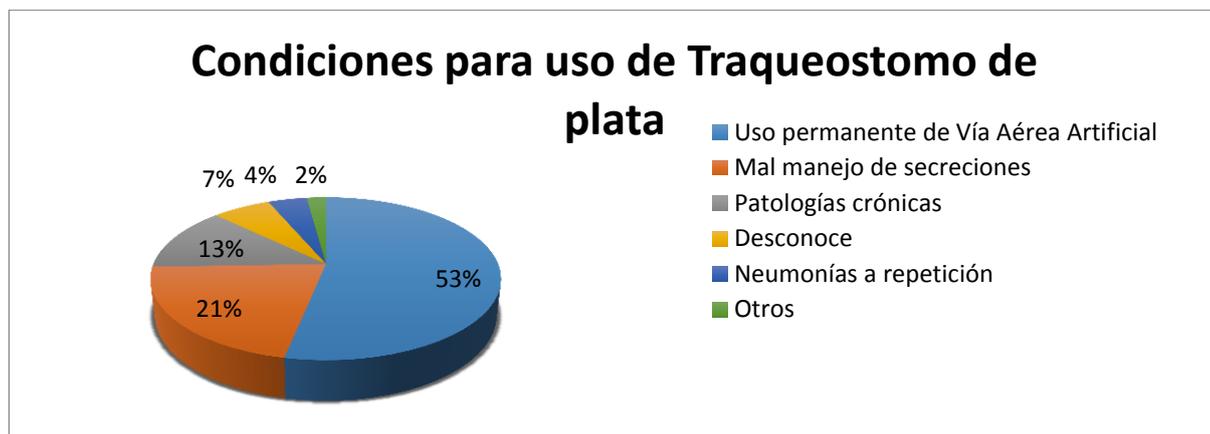
**Tabla 49.- ¿Qué condiciones debe reunir el paciente para el uso de un Traqueostomo de plata?**

CONDICIONES	FREC.	PORCENTAJE
Uso permanente de Vía Aérea Artificial	25	53%
Mal manejo de secreciones	10	21%
Patologías crónicas	6	13%
Neumonías a repetición	2	4%
Desconoce	3	7%
Otros	1	2%
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

**GRÁFICO 49**



FUENTE: Pacientes atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito 2012.

RESPONSABLES: Carrillo A. Salazar L.

## ANÁLISIS

En el siguiente gráfico se puede observar que el 53% de los encuestados opinan que la condición principal para el cambio del Traqueostomo de plástico convencional a un traqueostomo de plata es el uso permanente de Vía Aérea Artificial, es decir, que el paciente deberá usar este elemento artificial de por vida, el 21% se inclinó por la segunda opción que es el mal manejo de secreciones, el 13% debido a patologías crónicas, el 4% por neumonías a repetición, el 7% desconoce sobre el tema y el 2% cree que el uso de Traqueostomo de plata está indicado por otras causas como taponamiento, rompimiento del bag, etc.

## 4.2 Discusión de los resultados

La investigación realizada nos permitió descubrir que el 31% de pacientes que reunieron las condiciones para ser incluidos en nuestro trabajo de investigación se encontraron en la Unidad de Cuidados Intensivos, el 24% en Emergencia, el 19% en Neumología, el 17% en Neurocirugía, el 7% en Neurología Clínica y un 2% en Cirugía Cardiorácica. Estos resultados nos indican que la mayoría de pacientes en estado crítico requieren del uso de Vía Aérea Artificial y por lo tanto están vulnerables de adquirir Neumonía Nosocomial.

La mayoría de pacientes con Vía Aérea Artificial y Neumonía Nosocomial pertenecen al sexo masculino con un porcentaje del 57%, mientras que el sexo femenino estuvo representado por un 43%, los hombres son más propensos a necesitar de una vía aérea artificial.

La edad más frecuente donde se encontró la presencia de Vía Aérea Artificial y Neumonía Nosocomial es en el rango de 59 a 79 años con un 36%, seguido del 31% en la edad de 38 a 58 años, el 21% en la edad de 17 a 37 años y finalmente un 12% en pacientes mayores de 80 años.

El 62% del total de la muestra requirió la ventilación mecánica, el 31% se encontró con Traqueostomo y el 7% con Tubo Endotraqueal.

El tipo de aspiración más usada en el manejo de secreciones fue la abierta con un 57% y el 43% la aspiración cerrada. Es necesario aclarar que el 100% de pacientes fueron aspirados por boca, paso importante dentro del protocolo de Higiene Mucociliar.

Dentro de la Ventilación Mecánica encontramos algunos modos que nos indicaron el grado o nivel de asistencia respiratoria que el paciente necesita de acuerdo a sus necesidades y patologías. El 85% de pacientes se encontró en un modo de Ventilación Mecánica Controlada (SIMV), es

decir, la máquina realiza el trabajo respiratorio en forma total y sin ayuda del paciente, el 11% de pacientes se encontró en Ventilación Mecánica Asistida (CPAP), es decir, la máquina y el paciente realizan el trabajo respiratorio por igual, cada uno en un 50% y por último, el 4% de pacientes se encontraron en Ventilación Mecánica Asistida, que nos indica que el paciente recibe tan solo una asistencia para completar el proceso de la respiración, condición óptima para el destete del ventilador mecánico.

El 16% de pacientes se encontró en 0 litros de Oxígeno, es decir, a aire ambiente por destete ventilatorio gracias a su mejoría en el estado cardiorespiratorio, compartiendo porcentaje del 15% se encuentran la administración de 2 y 3 litros de O<sub>2</sub> x min. El 8% de pacientes se encontró con 4 litros de O<sub>2</sub> x min, mientras que el 23% de pacientes se encontró a 5 litros de O<sub>2</sub> x min. lo que indica que en el paciente Traqueostomizado requiere una administración de Oxígeno en bajas cantidades, el 15% de pacientes con 7 litros de O<sub>2</sub> x min y por último un porcentaje menor, el 8% de pacientes al 100% de O<sub>2</sub>, es decir, a 10 litros de O<sub>2</sub> x min.

Dentro de la inhaloterapia el Atrovent o Bromuro de Ipratropio, se usó en puffs cada 8 horas ocupando un 28% de los pacientes, seguido por un 27% por el Salbutamol en puffs cada 8 horas, el 18% Atrovent diluido en Solución Salina al 0.09% cada 6 horas, el 18% Atrovent combinado con Salbutamol y Solución Salina al 0.09% cada 6 horas y el 9% usó N-Acetilsteína diluida en Solución Salina al 0.09% cada 6 horas.

Las placas radiográficas mostraron imágenes típicas de infección respiratoria (neumonía nosocomial) en las cuales se manifestaron con frecuencia elevada infiltrados en un 71%, seguido de una alta frecuencia de broncograma aéreo con porcentaje de 12%, un 9% de otras imágenes dentro de las cuales encontramos: condensación basal, masa a estudio

en lóbulo medio, neumotórax, derrame pleural en pulmón derecho y neumonectomía; se observó atelectasias en un 5%, y velamiento pulmonar solo en un 3% de los pacientes.

El 45% de los pacientes observados presentan un nivel de leucocitos entre 9.600 u/ml a 14.500 demostrando que este parámetro se eleva en los pacientes con estancia permanente en los diferentes servicios del Hospital, el 31% de pacientes se encuentran con leucocitos entre 4.500 y 9.500, el 12% de nuestra muestra corresponde a los pacientes con leucocitos elevados entre 14.500 a 19.500; el 7% de pacientes corresponde a leucocitos entre 24.600 a 29.500 que fueron los datos más elevados encontrados; el menor porcentaje corresponde al 5% de 19.600 a 24.500.

Al realizar el análisis de la calidad de las secreciones encontramos un predominio de secreciones purulentas en un porcentaje del 38%, seguido de un 21% de secreciones mucopurulentas, el 17% mucoides, el 12% de mucohemáticas, el 10% hemopurulentas y solo 2% presentaron secreciones hemáticas.

La mayoría de la muestra de estudio se encontró recibiendo su respectivo tratamiento con antibióticos con un porcentaje del 71%, el 29 % no recibía antibiótico dentro de su manejo intrahospitalario.

El antibiótico de preferencia para tratamiento de pacientes con neumonía nosocomial y otras patologías asociadas es la Ampicilina+ Sulbactam con presentación de 1 gr cada 6 horas con un porcentaje del 29%, seguido con un 13% que corresponde al uso de Vancomicina de 1 gr cada 6 horas, Ciprofloxacina de 400 mg cada 8 horas, Piptaz 4.5 gr cada 6 horas y Ceftriazone 1 gr cada 12 horas; el 7% recibió Clindamicina en una dosis de 600 mg cada 6 horas, el 6% de los pacientes se manejó con

Meropenem y el 3% con los antibióticos Cefepime 1 gr cada 8 horas y Ceftazidina 2 gr cada 8 horas.

A la auscultación, el 36% presentó estertores como ruido patológico agregado, el murmullo vesicular disminuido y el Roncus comparten un porcentaje del 22%, el 12% murmullo vesicular conservado y tan solo el 8% Sibilancias.

La saturación de oxígeno se encontró dentro de parámetros aceptables en un 93% los cuales saturaron más del 80%, y tan solo un 7% saturaron menos del 80%.

El 63% de encuestados del Hospital Eugenio Espejo fueron médicos, el 20% licenciados en terapia respiratoria y el 17% internos rotativos de medicina.

Dentro de las complicaciones más frecuentes derivadas del uso de vía aérea artificial el 24% se derivó de la neumonía nosocomial, el 13% lesión de la vía aérea, el 10% estenosis traqueal, el 6% de los encuestados coincidió que la obstrucción de tubo endotraqueal y la neumonía asociada al ventilador también son complicaciones del uso de vía aérea artificial, el 5% infecciones pulmonares, el 5% para infecciones no pulmonares, el 5% las fístulas traqueo esofágicas, el 5% broncoaspiración, el 3% edema de glotis y el 3% igual para las atelectasias, el 2% sangrados, el 2% debido a estancia hospitalaria prolongada, el 2% a lesión de cuerdas vocales, el 2% broncoespasmo y el 6% se deriva de otras complicaciones como son laringitis pos extubación, neumotórax, dependencia de ventilación mecánica, destete inadecuado, angioedema y depresión del S.NC.

El 40% sostuvo que la aplicación de medidas de asepsia y antisepsia ayuda a prevenir neumonía nosocomial en vía aérea artificial, el 22% manejo adecuado de la vía aérea artificial, el 10% disminuir la estancia

hospitalaria, 10% disminuir el tiempo de uso de vía aérea artificial, el 5% recomendó desinfección de equipos, el 5% establecer aislamiento de pacientes contaminados, el 5% recomendó el uso racionalizado de antibióticos, y el 3% desinfección de la Unidad de Cuidados Intensivos y de hospitalización.

El 28% del personal encuestado opinó que la vulnerabilidad de los pacientes neurológicos de adquirir neumonía nosocomial es por encamamiento, el 22% por la alteración de reflejos, el 17% por estancia hospitalaria prolongada, el 14% por mal manejo de secreciones, el 11% por el solo hecho de usar una vía aérea artificial, y el 8% por mala mecánica ventilatoria.

Para diagnóstico de neumonía nosocomial el 31% utilizó Rx de tórax, el 27 % cultivo de esputo, el 20% biometría hemática, el 12% se basa en la clínica, el 3% Hemocultivo, el 2% tinción Gram, el 2% Broncoscopía con lavado broncoalveolar, el 2% TAC de tórax y tan solo el 1% usa la gasometría como medio diagnóstico.

Aclaremos que en los gráficos que corresponden a los números: 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 18, 19, 27, 29, 30, 31, 34, 36, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48 y 49; en las tablas el total no concuerda con el número correspondiente al de la población que fue de 42 pacientes y tampoco concuerda con la cantidad de profesionales de la salud encuestados que fueron 35, esto sucedió ya que los datos de estos gráficos fueron obtenidos mediante preguntas abiertas y también porque se tomó en cuenta su frecuencia como por ejemplo en el caso de las patologías asociadas al uso de vía aérea artificial en pacientes con neumonía nosocomial.

### **4.3 Respuestas a las preguntas de investigación**

#### **1. ¿Cuáles son los factores predisponentes para el padecimiento de Neumonía Nosocomial en pacientes con Vía Aérea Artificial?**

La colonización de las manos del personal hospitalario constituye un reservorio común bien conocido de transferencia de microorganismos potencialmente patógenos hospitalarios entre pacientes críticos.

La aspiración de secreciones es una de las prácticas diarias más comunes en el cuidado del paciente en estado crítico y fundamentalmente sometido a ventilación mecánica.

Las maniobras de aspiración deben ser adecuadas para prevenir la introducción de microorganismos potencialmente patógenos hospitalarios en el árbol respiratorio inferior.

Patologías neuromusculares, como por ejemplo síndrome de guillan barre, esclerosis lateral amiotrófica (ELA), distrofias musculares etc., en los cuales se ve alterados los reflejos de tos, lo que produce incapacidad de expectoración de las secreciones y acumulo que facilita la colonización de bacterias que producen infecciones pulmonares.

Adultos mayores, en edades comprendidas entre 59 a 79 años, ya que tienen mala mecánica ventilatoria y además la estructura de la caja torácica provoca patrones restrictivos debido a una pérdida de la expansión de la pared torácica durante la inhalación y elasticidad pulmonar por ejemplo en daño óseo a la columna vertebral en escoliosis o roto cifo escoliosis.

Patologías que afectan al sistema nervioso como por ejemplo el trauma cráneo encefálico T.C.E.

Tiempo de hospitalización prolongado

Estancia en U.C.I.

Realización de técnicas invasivas.

Pacientes inmunodeprimidos (desnutridos, HIV, cáncer), Patologías pulmonares previas ejemplo E.P.O.C, fibrosis quística, etc.

Encamamiento prolongado sin movilización continúa, Mal manejo de secreciones, Presión inadecuada del bag o neumotaponador el cual se convierte en la ruta principal de entrada de bacterias a la tráquea e Inhalación de aerosoles contaminados

## **2. ¿Cuál debería ser el manejo óptimo en pacientes con Vía aérea artificial para la prevención y disminución de altas tasas de estancia hospitalaria y muerte por complicaciones respiratorias en pacientes con Vía Aérea Artificial?**

Ofrecer un manejo estándar y con medidas de asepsia y antisepsia con técnica estéril, que este dirigido hacia la prevención de la neumonía nosocomial. La Neumonía Nosocomial presenta unos factores de riesgo para su desarrollo, que pueden ser claramente divididos en factores modificables y no modificables. Los primeros son los más interesantes en lo que se refiere a la disminución de las tasas de incidencia, y ese es el objetivo de la guía de prevención de la Neumonía nosocomial en pacientes con vía aérea artificial ya que es muy importante aplicar las medidas de control de infecciones (lavado y desinfección de manos con alcohol, uso de materiales de terapia respiratoria individual y desechable, medidas de aislamiento para evitar infecciones cruzadas etc.)

### **3. ¿Cuál es la importancia de crear un Manual Instructivo de orientación médica y estudiantil que permitirá la correcta aplicación de técnicas específicas de terapia respiratoria?**

Contar con una herramienta informativa oportuna que pueda ser socializada en grupos de profesionales de la salud que manejan vía aérea artificial o pacientes críticos; educar a las nuevas generaciones de profesionales en terapia respiratoria para evitar causar yatrogenia con las diferentes técnicas empleadas en el manejo de vía aérea artificial y así mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes.

#### **4.4 Validación y confiabilidad**

La investigación titulada **“MANEJO DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL EN PACIENTES CON NEUMONÍA NOSOCOMIAL DEL HOSPITAL EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO DURANTE EL PERIODO 2011-2012”**; la misma que es auténtica y tiene validez en base a Juicio de Expertos por la experiencia profesional de la Licenciada en Terapia Respiratoria Rosita Mafla, con 30 años de servicio profesional, con C.I. 170537961-6, de nacionalidad Ecuatoriana, domiciliada en la ciudad de Quito, quien se desempeña como Líder del área de Terapia Respiratoria, la misma que con su profesionalismo nos guió, corrigió e impulsó para llegar al objetivo, de igual manera el documento que autoriza la realización del trabajo de Tesis, fue recibido y firmado por el Dr. Luis Rivas Arroyo, Cirujano Cardiorácico y Líder del Servicio de Cirugía Cardiorácica del mencionado hospital.

Los documentos legales que certifican lo antes expuesto, se encuentran en los ANEXOS de este trabajo investigativo.

## CAPITULO V

### 5.1 Conclusiones

- La falta de independencia respiratoria lleva a los pacientes a ser candidatos de instauración de vía aérea artificial como primera estancia se escoge al tubo endotraqueal, hecho que a su vez lo sitúa como blanco preferido para adquirir infecciones como lo es la neumonía nosocomial.
- Se reconoció las patologías que se asocian con mayor frecuencia a instauración de vía aérea artificial y por tanto a neumonía nosocomial, dentro de las cuales se reconoció al pacientes con Trauma Cráneo Encefálico, pacientes pos operatorios de cirugía cardiaca, insuficiencia respiratoria aguda, sepsis de partes blandas, síndrome de guillan barre, evento cerebro vascular(isquémico y hemorrágico), enfermedades cerebro vasculares de tipo hemorrágica: (hematoma epidural y saburral, hemorragia sub aracnoidea), como factores predisponentes para adquirir infecciones del sistema respiratorio,
- El terapeuta respiratorio desempeña un rol fundamental en la higiene bronquial, monitorización frecuente de signos vitales, acciones que favorecen al paciente, dando como resultado una estancia intrahospitalaria de menor duración, y evitar complicaciones futuras.
- La disminución del estado de conciencia en los pacientes con daños neurológicos como lo es el TCE, sitúa los pacientes dentro de disminución del Glasgow es una escala importante los pacientes neurológicos tienen mayor tendencia a requerir vía aérea artificial. Porque se encuentran disminuidas sus mecanismos de protección

reflejos propios como la deglución, encamamiento prolongado, acumulo de secreciones, broncoaspiración y muerte.

- La estancia prolongada de los pacientes en la Unidad de Cuidados intensivos, demostró ser también un factor de riesgo de contaminación, debido a la práctica rutinaria de técnicas invasivas complejas y contacto con pacientes en estado de salud crítico y contaminado.
- La calidad de las secreciones de los pacientes con vía aérea artificial y neumonía nosocomial influyen en gran medida en el pronóstico y facilidad o no del cuidado y limpieza de la vía aérea artificial, por lo cual se debe mantener una adecuada humidificación es clave fundamental al momento de controlar la sequedad o fluidificación de las mismas para mantener una vía en buenas condiciones de acceso y por ende mayor facilidad de mantener una adecuada higiene bronquial.
- Los cambios de decúbito de los pacientes con vía aérea artificial y neumonía nosocomial actúan como mecanismo de drenaje postural mejorado la movilización de secreciones desde bases pulmonares hacia el árbol traqueobronquial, siendo un paso primordial para la aspiración de secreciones.
- El cambio de un mecanismo de vía aérea artificial , dependerá de las condiciones generales del paciente hacemos referencia a obstrucción o taponamiento de alguno de estos dispositivos, ruptura del bag , necesidad de cambio de acuerdo al tiempo que se encuentre con el dispositivo ya mantener por largo tiempo un elemento extraño en la vía aérea inferior produce la colonización de microorganismos, bacterias las cuales complicaran el estado de salud del paciente , causando un perjuicio en el paciente en vez de un bienestar.
- La aspiración de secreciones es procedimiento de mayor eficacia para mantener permeable de VAA y evitar infecciones del aparato respiratorio.

## 5.2 Recomendaciones

- Promover y ejecutar medidas estrictas de asepsia y antisepsia hospitalaria en la manipulación de instrumentos e indumentaria usados en el protocolo utilizado para un correcto manejo de pacientes con Vía Aérea Artificial principales candidatos para adquirir Neumonía Nosocomial.
- Implementar una atención integral e individualizada de terapia respiratoria con la finalidad de adquirir mayor información sobre las condiciones de salud y necesidades de cada paciente hospitalizado.
- Establecer turnos rotativos del personal durante la noche no solo en la Unidad de Cuidados Intensivos sino también en cada área de hospitalización, puesto que actualmente en el Hospital Eugenio Espejo los pacientes que se encuentran en pisos, no reciben atención en el tiempo mencionado, lo que aumenta la probabilidad de sufrir complicaciones durante el horario nocturno.
- Brindar seguimiento continuo del paciente crítico que se encuentra con un cuadro clínico de Neumonía Nosocomial y que además se encuentren con un tipo de Vía Aérea Artificial. Eso sin duda, disminuirá complicaciones a futuro.
- Otorgar capacitación permanente a los profesionales en Terapia Respiratoria del Hospital Eugenio Espejo, con la finalidad de recibir mayor información sobre técnicas y equipamiento nuevo, sin olvidar la importancia de charlas o talleres de actualización de conocimientos para brindar una atención de calidad.
- Socializar los conocimientos adquiridos para un adecuado manejo de pacientes con Vía Aérea Artificial por parte del personal de salud ampliamente capacitado.
- Proveer de áreas de aislamiento para el paciente con Vía Aérea Artificial que tiene factores de riesgo para contraer Neumonía Nosocomial con la finalidad de evitar el contagio, la propagación de

microorganismos causales de este cuadro clínico y por ende el desarrollo de este tipo de Neumopatías.

- Manejo estricto de técnicas de aislamiento y equipo e indumentaria individualizada para cada paciente.
- Manejar de forma estricta y adecuada los sistemas de ventilación mecánica y sistemas de apoyo de oxígeno para el paciente crítico con el fin de disminuir la colonización y proliferación de microorganismos causales de Neumonía Nosocomial.

### 5.3 Glosario de términos

**Anafilaxia:** Es una reacción inmunitaria generalizada del organismo, una de las más graves complicaciones y potencialmente mortales, se produce en una variedad de situaciones clínicas y es casi inevitable en la práctica médica. Con mayor frecuencia, es el resultado de reacciones inmunológicas a los alimentos, medicamentos y picaduras de insectos, pero puede ser inducida por un agente capaz de producir una degranulación de repente, sistémica de mastocitos o basófilos.

**Atelectasia:** Es el colapso de una parte o (con mucha menor frecuencia) de todo el pulmón.

**Bacteremia:** Es la presencia de bacterias en la sangre. La sangre es normalmente un ambiente estéril, por lo tanto la detección de una bacteria en la sangre (sobre todo con un hemocultivo) es siempre nivel de infección.

**Bradycardia:** descenso de la frecuencia cardíaca. Se considera bradicardia a una frecuencia cardíaca inferior a 60 ppm (pulsaciones por minuto) en reposo, aunque raramente produce síntomas si la frecuencia no baja de 50 ppm. Más concretamente supone la emisión, por parte del nódulo sinusal, de menos de 60 ppm, o su falta de función total, en cuyo caso el ritmo marcapasos que toma el control es el del nódulo aurículo ventricular, de unas 20-40 ppm aproximadamente.

**Broncoaspiración:** Consiste en la aspiración accidental de líquidos o alimentos por las vías respiratorias.

**Broncoespasmo:** Estrechamiento de la luz bronquial como consecuencia de la contracción de la musculatura de los bronquios, lo que causa dificultades al respirar. También se puede definir como espasmos en los

bronquios que impiden el paso del aire hacia los pulmones. Casi siempre se generan pitos o sibilancias, disnea, dolor en el tórax o tos al inhalar aire.

**Colapso alveolar:** El colapso pulmonar, o neumotórax, es la acumulación de aire en el espacio que rodea los pulmones. Esta acumulación de aire ejerce presión sobre el pulmón, de manera que no se puede expandir tanto como lo hace normalmente.

**Hemodinámica:** Parte de la biofísica que se encarga del estudio anatómico y funcional del corazón y especialmente de la dinámica de la sangre en el interior de las estructuras sanguíneas como arterias, venas, vénulas, arteriolas y capilares así como también la mecánica del corazón propiamente dicha mediante la introducción de catéteres finos a través de las arterias de la ingle o del brazo. Esta técnica conocida como cateterismo cardíaco permite conocer con exactitud el estado de los vasos sanguíneos de todo el cuerpo y del corazón.

**Hiperventilación:** Es una respiración rápida o profunda que puede ocurrir con ansiedad o pánico. También se denomina hiper respiración y puede dejar a la persona con una sensación de falta de aliento.

**Insuficiencia Respiratoria:** La insuficiencia respiratoria es una disminución de la presión parcial de oxígeno ( $PaO_2$ ), medida en sangre arterial, por debajo de 60 mmHg (10,6 kPa) a nivel del mar.

**Intubación oro-traqueal:** Introducción de un tubo a través de la boca. Por lo general se utiliza en intubaciones dificultosas o de urgencia (reanimación cardio pulmonar (R.C.P.)), ya que es la más rápida.

**Intubación:** La intubación es una técnica que consiste en introducir un tubo a través de la nariz o la boca del paciente hasta llegar a la tráquea,

con el fin de mantener la vía aérea abierta y poder asistirle en el proceso de ventilación.

**Laringoscopia:** Consiste la visualización de la laringe y de las cuerdas vocales mediante el empleo de un laringoscopio.

**Laringoscopio:** Es un instrumento de diagnóstico empleado en el campo de la Otorrinolaringología y la Foniatría formado por un sistema óptico (un espejo o una fibra óptica) y una fuente de luz (externa o por fibra óptica).

**Microbiología:** Rama de la biología encargada del estudio de los microorganismos, seres vivos pequeños, también conocidos como microbios. Es la ciencia de la biología dedicada a estudiar los organismos que son sólo visibles a través del microscopio: organismos procariotas y eucariotas simples.

**Neumonía Nosocomial:** La neumonía intrahospitalaria (NIH) es la segunda causa de infección nosocomial y la más frecuente en Unidades de cuidados intensivos. La NIH comienza después de 48 hs de ingreso hospitalario o dentro de las 2 semanas posteriores al alta. La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) es la NIH que aparece en pacientes tratados con ventilación mecánica, debe aparecer después de comenzar ésta.

**Parálisis respiratoria:** Debilidad completa o grave de los músculos respiratorios. Este estado puede estar asociado con enfermedad de la neurona motora, enfermedades de los nervios periféricos, enfermedades de la unión neuromuscular, enfermedades de la médula espinal, lesiones del nervio frénico y otros trastornos.

**Polimicrobiana:** Infección en la que participan más de una especie patógena.

**Presión Positiva Espiratoria:** La presión positiva espiratoria final es el mantenimiento artificial en la vía aérea de una presión positiva después de una espiración completa.

**Sépsis:** En 1992 en una nueva conferencia de la ACCM/SCCM se introdujo dentro del lenguaje común el término Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS), definido como las manifestaciones clínicas de la respuesta inflamatoria, ocasionadas por causas infecciosas y no infecciosas (por ejemplo quemaduras, injuria por isquemia/reperfusión, trauma múltiple, pancreatitis, cirugía mayor e infección sistémica).

**Síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA):** El SDRA es un cuadro clínico de disnea intensa de comienzo rápido, hipoxemia e infiltrados pulmonares difusos, que culmina en insuficiencia respiratoria.

**Taquicardia:** es el incremento de la frecuencia cardíaca. Es la contracción demasiado rápida de los ventrículos. Se considera taquicardia cuando la frecuencia cardíaca es superior a cien latidos por minuto en reposo. Las personas que padecen de taquicardia poseen una vida normal, ya que no es una enfermedad grave, aunque puede acortar la vida del corazón debido a su mayor trabajo.

**Traqueostomía:** Es un procedimiento quirúrgico mediante el cual se realiza una incisión en 3 y 4 anillo traqueal con finalidad de mantener la vía aérea permeable y manejo de secreciones.

**Tubo endotraqueal:** Introducción de un tubo a través de las fosas nasales. Suele utilizarse en intubaciones programadas.

**UCI:** Unidad de Cuidados Intensivos.

**V.A.A:** vía aérea artificial.

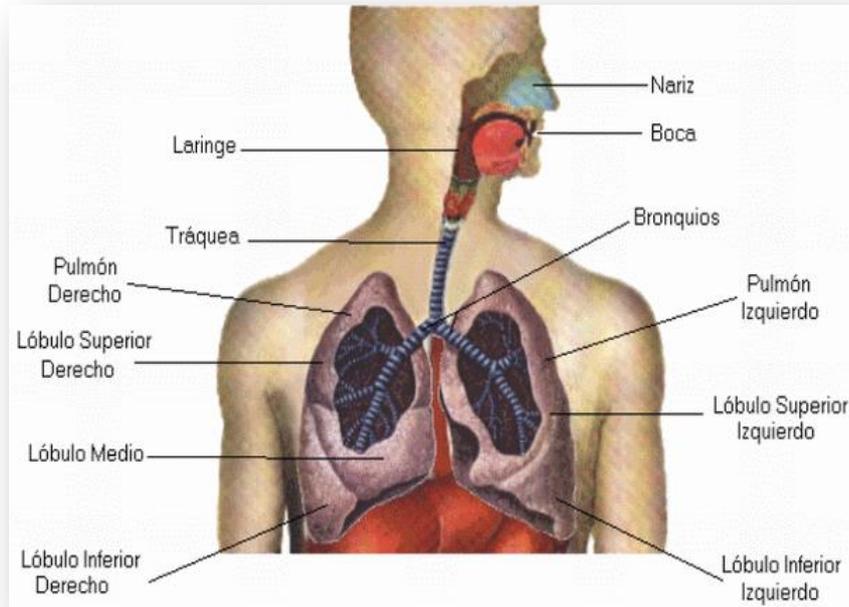
**Ventilación mecánica (VM):** Es un método de soporte vital ampliamente utilizado en situaciones clínicas de deterioro de la función respiratoria, de origen intra o extrapulmonar. Debe ser aplicado en las Unidades de Cuidados Intensivos aunque eventualmente se requiere su uso en servicios de urgencias, en el transporte del paciente crítico, y en general, en condiciones que amenazan la vida.

## 5.4 ANEXOS

# Anexos

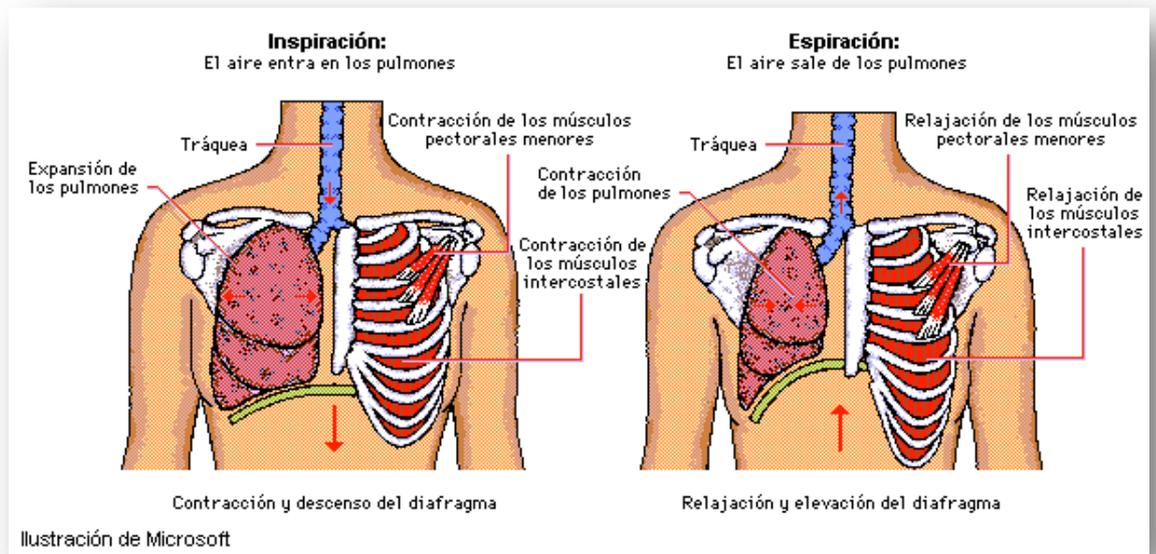
## ANEXOS 1. GRAFICOS

### GRAFICO 1.- Anatomía del sistema respiratorio.



Fuente: Anatomía Humana 4ta Edición. LATARJET 2008

### GRAFICO2.- Mecánica ventilatoria.



Fuente: Gases sanguíneos y Fisiología para la respiración. 7ma Edición.

PATIÑO 2009

**GRAFICO 3.- Partes de un Tubo Endotraqueal.**



Fuente: Manual de Cuidados Intensivos. LANKEN.2008

**GRAFICO 4.- Tubo Endotraqueal de distintos tamaños.**



Fuente: Manual de Cuidados Intensivos. LANKEN.2008

**GRAFICO 5.- Materiales de Tubo Endotraqueal (Silicona arriba y PVC abajo)**



Fuente: Manual de Cuidados Intensivos. LANKEN.2008

**GRAFICO 6.- TET con y sin neumotaponador**



Fuente: Manual de Cuidados Intensivos. LANKEN.2008

**GRAFICO 7.- Partes de una cánula de traqueostomía.**

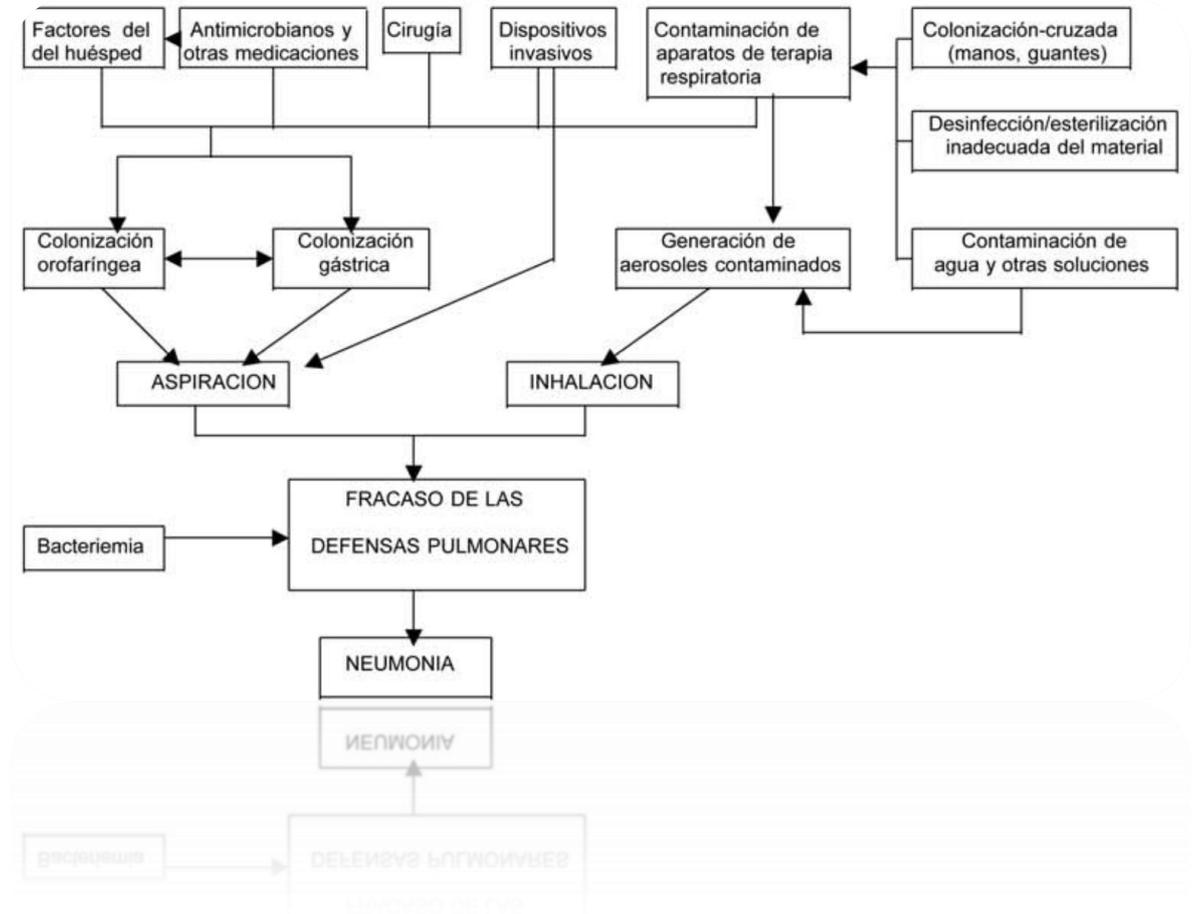


**GRAFICO 8.- Cánula de traqueostomía con balón o sin él.**



Fuente: Manual de Cuidados Intensivos. LANKEN.2008

**GRAFICO 9.- Patogenia de la Neumonía Nosocomial.**



Fuente: Asociación Española de Pediatría. Protocolos actualizados al año 2008.

## **Anexo 2**

### **1.- Cuestionario aplicado al personal de salud que trabaja en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo.**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**



**TEMA DE TESIS: “Manejo de vía aérea artificial en pacientes con neumonía nosocomial atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.”**

#### **OBJETIVOS:**

- 1.- Obtener mayor información por parte de los profesionales de la Salud sobre causas o factores predisponentes para adquirir neumonía nosocomial en pacientes con vía aérea artificial.
- 2.- Recopilar las técnicas más usadas por parte del personal de terapia respiratoria en el manejo de vía aérea artificial.
- 3.- Determinar cuáles son las indicaciones más frecuentes para el uso y selección de los diferentes tipos de vía aérea artificial.

La presente encuesta está dirigida a personal médico y terapeutas respiratorios que laboran en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.

#### **INSTRUCCIONES GENERALES.-**

Reciba un atento saludo de las estudiantes del séptimo semestre de Terapia Física, a la vez solicitamos de la manera más comedida se digne responder con la mayor honestidad, el siguiente cuestionario, que ha sido realizado con la finalidad de garantizar el éxito de nuestro trabajo de investigación

De antemano agradecemos su valiosa colaboración.

#### **DATOS PERSONALES:**

Edad:

Género:

Estado Civil:

Profesión:

Servicio al que pertenece:

**CUESTIONARIO:**

1.- ¿Cuál es la causa más frecuente que usted conozca para colocar al paciente vía aérea artificial?

-----  
-----  
-----

2.- ¿Califique en la próxima escala en qué medida la terapia respiratoria es eficiente en el hospital Eugenio Espejo?

- a) Muy eficiente.
- b) Eficiente
- c) Mala.

3.- ¿Cuáles serían las recomendaciones que usted daría al personal de terapia respiratoria para mejorar la calidad de atención al paciente con vía aérea artificial?

-----  
-----  
-----  
-----

4.- ¿Por qué cree usted que la neumonía nosocomial se presenta con frecuencia en pacientes con vía aérea artificial?

- a) Malnutrición.
- b) Técnicas invasivas. (Intubación endotraqueal, Soporte ventilatorio, traqueotomía)
- c) Estancia en UCI.
- d) Paciente inmunosuprimido.
- e) Tiempo de hospitalización prolongado.

5.- ¿Según su experiencia cual es la técnica o procedimiento más efectivo para mantener una vía aérea artificial?

-----  
-----

6.- ¿Es la neumonía nosocomial una de las causas más frecuentes de morbi-mortalidad en el Hospital Eugenio Espejo?

- a) Si
- b) No

7.- ¿Cree usted que el manejo adecuado de vía aérea artificial es indispensable o parte primordial para evitar la adquisición de neumonía nosocomial?

- a) Si
- b) No

8.- ¿Cuál es el microorganismo causal de neumonía nosocomial más frecuente en pacientes con vía aérea artificial?

-----  
-----  
-----

9.- ¿Los pacientes con problemas neurológicos según su criterio tienen mayor predisposición para el uso de vía aérea artificial?

- a) Si
- b) No

10.- ¿Cuál sería la solución para disminuir la prevalencia de neumonía nosocomial en pacientes con vía aérea artificial?

-----

11.- ¿El diagnóstico diferencial de neumonía nosocomial y otras neumonías es su periodo de incubación?

- Si     ( )
- No     ( )

12.- ¿Cuáles son las complicaciones de mayor incidencia derivadas del uso de vía aérea artificial? Por favor escriba 3

- a)
- b)
- c)

13.- ¿Cuáles son las patologías que aumenta la probabilidad de adquirir neumonía nosocomial?

-----  
-----  
-----  
-----

14.- Según su criterio, ¿la presencia de trastornos neurológicos en un paciente, lo hace más vulnerable para adquirir neumonía nosocomial?

Si

No

¿Por qué?

-----  
-----

15.- ¿Usted cree que es importante crear un protocolo de terapia respiratoria para dar un manejo adecuado a la vía aérea artificial?

Si ( )

No ( )

¿Por qué?

16.- ¿Cuáles son las pruebas diagnósticas usadas para confirmar la presencia de neumonía nosocomial?

- a) -----
- b) -----
- c) -----

17.- ¿Cada qué tiempo se debe cambiar el tubo endotraqueal y por qué?

-----  
-----

18.- En la elección de una vía aérea artificial ¿cuándo usamos un tubo endotraqueal y cuando un traqueostomo?

-----  
-----  
-----

19.- ¿Cada qué tiempo se debe realizar el cambio de traqueotomo y porque?

-----  
-----

20.- ¿Qué condiciones debe reunir el paciente para el uso de un traqueostomo de plata?

-----  
-----

## 2. Hoja de valoración del paciente y recolección de datos.

EVALUACION DEL PACIENTE								
NOMBRE Y APELLIDOS		Fecha						
EDAD								
DIAGNÓSTICO								
RADIOGRAFÍA DE TORAX								
LEUCOCITOS								
ESPUTO	Calidad							
	Cantidad							
ANTIBIOTICO Y DÓISIS								
AUSCULTACIÓN								
SaO2								

OXIGENOTERAPIA	Alto flujo								
	Bajo flujo								
INHALOTERAPIA/DÓISIS									
ASPIRACION DE SECRESIONES	Abierta								
	Cerrada								
	Boca								
TIPO DE V.A.A	T	FiO2							
		Lxmin.							
		SaO2							
	V.M	Modo							
		Protocolo							
		SaO2							
	T.E.T	FiO2							
		LxMin.							
		Sao2							

## Anexo 4 Fotografías.

### FOTOGRAFIA 1.



### FOTOGRAFIA 2.



**FOTOGRAFIA 3.**



**FOTOGRAFIA 4.**



**FOTOGRAFIA 5.**



**FOTOGRAFIA 6.**



**FOTOGRAFIA 7.**



**FOTOGRAFIA 8.**



**FOTOGRAFIA 9.**



**FOTOGRAFIA 10**



## 5.5 BIBLIOGRAFIA.

- ALVEAR, Marcelo, "Terapia intensiva" Editorial Medica Panamericana 2007; 4ª edición Buenos Aires, Argentina
- BAKER AM, Meredith JW, Haponik EF. "Pneumonia in intubated patients" Am J Respir Crit Care Med 2006;153:343-9.
- BARRASA JI, Gómez LI. Incidencia anual y control de las infecciones intrahospitalarias en un hospital comarcal. Med Clin (Barc) 2005;102:601-5
- BARRASA JI, Gómez LI. Incidencia anual y control de las infecciones intrahospitalarias en un hospital comarcal. MedClin (Barc) 2006;102:601-5.
- BARTLETT JG, Mundy LM. "Nosocomial acquired pneumonia" N Engl J Med 2005;333:1618-24.
- BARTLETT JG, O'Keefe P, Tally FP. "Bacteriology of hospital-acquired pneumonia" Arch Intern Med 2006;146:868-71.
- CHASTRE J, Fagon JY, Bornet M. "Evaluation of bron-choscopic techniques for the diagnosis of nosocomial pneumonia" Am Rev Respir Dis 2005;152:231-40.
- CHIAPPERO, Guillermo Ricardo;"Vía Aérea, manejo y control integral" Editorial Panamericana, 1ª Edición, 2009 Buenos Aires, Argentina.
- COALSON JJ. "The pathology of nosocomial pneumonia" Clin Chest Med 2005;16(1):13-28.
- CRAVEN DE, Steger KA, Barat LM. "Nosocomial pneumonia: epidemiology and infection control" Intensive Care Med 2006;18:510-7.
- DÍAZ C, García M, Bueno A. "Estimación del coste de la infección nosocomial en una unidad de medicina intensiva". Med Clin (Barc) 2006;100:329-32.

- DORÉ P, Robert R, Grollier GJ. "Incidence of anaerobes in ventilator-associated pneumonia with use of a protected specimen brush" Am J Respir Crit Care Med 2006;153:1292-8.
- DRIKS M, Craven D, Celli B. "Nosocomial pneumonia in intubated patients given sucralfate as compared with antacids or histamine type 2 blockers: the role of gastric colonization". N Engl J Med 2007;317: p.1376-82.
- FALGUERA M; Gudiol F; Sabriá M; Álvarez-Lerma F; Cordero E." Neumonía en el paciente ventilado". En: Infecciones del tracto respiratorio inferior. Protocolos Clínicos de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Editores: J. M. Aguado, B. Almirante, J. Fortún. España. 2005. Cap1:19
- GARNER JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Huges JM. CDC "Definitions for nosocomial infections" 2008. Am J Infect Control 2008;16:128-40.
- GRUPO DE TRABAJO EPICANT. "Prevalencia de las infecciones nosocomiales en Cataluña (I). Infecciones y factores de riesgo". Med Clin 2005;95:41-52.
- INTENSIVE CARE UNIT REPORT. EPIC Study. European prevalence of Infection in Intensive Care. 2005
- JIMÉNEZ P, Estrada F, Santander R. "Infecciones nosocomiales: un estudio de casos" Revista Médica Vozandes 2004; 13 (3):21-3.
- LANGER M, Pifferi S, Peta M. "Diagnosis of bacterial infection in the ICU: general principles" Intensive Care Med 2004;20:512-6.
- MALDONADO JC, Salazar R, Arizaga Y, Erazo M. "Pesquisa de infecciones nosocomiales en tres servicios del Hospital Carlos Andrade Marín" Revista Cambios, Organo Oficial de Difusión Científica HCAM 2002;1(2):144-7.
- PÉREZ M, González M. Prevalencia puntual de infecciones intrahospitalarias, Hospital de Niños Baca Ortiz. Microbiología e Infectología. Ecuador, 2007;4(1):15-21

- PONCE DE LEÓN S, Molinar F, Domínguez G, Rangel S, Vázquez VG. "Prevalence of infections in intensive care units in Mexico": A multicenter study. Crit Care Med 2005;28: p.1316-21.
- SOCIEDAD ARGENTINA DE TERAPIA INTENSIVA;" Terapia Intensiva" Editorial Panamericana, 4ª Edición, 2007, Buenos Aires Argentina.
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HIGIENE Y MEDICINA PREVENTIVA HOSPITALARIAS. "Prevalencia de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles" Proyecto EPINE-1991. Barcelona: Soc Esp Hig Med Prev Hosp, 2006.

## LINCOGRAFÍA

- [http://www7.uc.cl/sw\\_educ/anatmiarespiratoria/](http://www7.uc.cl/sw_educ/anatmiarespiratoria/)
- [http://www.intramed.net/sitios/librovirtual/pdf\\_neumonía nosocomial20](http://www.intramed.net/sitios/librovirtual/pdf_neumonía_nosocomial20).
- <http://www.sadi.org.ar./files/consenso.neumonia.nosocomial.Pdf>
- [http://bvs.sld.cu.revistas/med.vol\\_36\\_vía\\_aérea artificial/med04297.htm](http://bvs.sld.cu.revistas/med.vol_36_vía_aérea_artificial/med04297.htm).
- <http://es.cribd.com/doc/45673/Manejodeviaaereaartificial>.
- [http://www.himfg.edu.mx/descargas/guiasclinchumedicacion-vía\\_aérea\\_artificial](http://www.himfg.edu.mx/descargas/guiasclinchumedicacion-vía_aérea_artificial).
- [http://www.himfg.edu.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasc linicasHIM/Humidifiltrado\\_vaartificial.pdf](http://www.himfg.edu.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasc_linicasHIM/Humidifiltrado_vaartificial.pdf)
- <http://books.google.com.ec/books/about/via-aerea-artificial.html.es>.
- <http://www.facultadsalud.unicauca.edu.co/fcs/sep/ventilacionmecanica>.
- <http://patients.thoracic.org/infoseries/es/Ventilacionpdf>.
- <http://www.fundamentosdeventilaciónmecánica.com/>
- <http://www.revistas./mie/vol11.aspiraciondesecreciones.htm>

- <http://www.fundamentosdeventilacionmecanica.com/>
- <http://www.pisa.mxpublicidad/portal/enfermeriamanual/htm>.
- [http://www.es.wikipedia.org/Fisioterapia\\_respiratoria](http://www.es.wikipedia.org/Fisioterapia_respiratoria).
- <http://www.sld.cu/galeria/Rehabilitacionadulto/fisioterapiaresp.pdf>.
- <http://www.solofisio.com/especialidades/articulo/fisioterapia-respiratoria.tecnicasmanuales>.
- <http://www.scai.cl/sites/default/files/aeroslterapia.pdf>