



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**LICENCIADAS EN CIENCIAS DE LA SALUD EN TERAPIA FÍSICA**  
**Y DEPORTIVA**

**TÍTULO**

**“EFICACIA DE LAS TÉCNICAS DE TERAPIA RESPIRATORIA EN**  
**PACIENTES EN ENFERMEDADES PULMONARES DE LA UNIDAD DE**  
**CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE**  
**DE RIOBAMBA PERÍODO SEPTIEMBRE 2015 – FEBRERO 2016”**

**AUTORAS:**

**JENNY ABIGAIL PINO VELASCO**  
**DAYSÍ ARACELY QUIROZ JARAMILLO**

**TUTOR:**

**Mgs. MARIO LOZANO**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2016.**



#### ACEPTACIÓN DEL TUTOR.

El suscrito, Mgs. Mario Lozano, legalmente nombrado tutor de la tesis: **“EFICACIA DE LAS TÉCNICAS DE TERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES EN ENFERMEDADES PULMONARES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA PERÍODO SEPTIEMBRE 2015 – FEBRERO 2016”** como requisito parcial para la obtención del **TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**; en uso de las atribuciones que me confiere el reglamento pertinente, tengo a bien certificar; que la señorita; **JENNY ABIGAIL PINO VELASCO**, realizó responsablemente este trabajo de investigación, con mi supervisión y asesoramiento permanente, así cumple con los requisitos para que pueda ser expuesto al público, en consecuencia autorizo su presentación para el trámite previo de sustentación corresponsal.

Riobamba, 02 de Mayo 2016



Mgs. Mario Lozano.

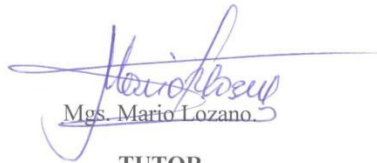
**TUTOR**



#### ACEPTACIÓN DEL TUTOR.

El suscrito, Mgs. Mario Lozano, legalmente nombrado tutor de la tesis: **“EFICACIA DE LAS TÉCNICAS DE TERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES EN ENFERMEDADES PULMONARES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA PERÍODO SEPTIEMBRE 2015 – FEBRERO 2016”** como requisito parcial para la obtención del **TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**; en uso de las atribuciones que me confiere el reglamento pertinente, tengo a bien certificar; que la señorita; **JENNY ABIGAIL PINO VELASCO**, realizó responsablemente este trabajo de investigación, con mi supervisión y asesoramiento permanente, así cumple con los requisitos para que pueda ser expuesto al público, en consecuencia autorizo su presentación para el trámite previo de sustentación corresponsal.

Riobamba, 02 de Mayo 2016

  
Mgs. Mario Lozano

**TUTOR**



#### HOJA DE APROBACIÓN.

El suscrito, legalmente nombrado los miembros del tribunal de la defensa privada de la tesina: **“EFICACIA DE LAS TÉCNICAS DE TERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES EN ENFERMEDADES PULMONARES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA PERÍODO SEPTIEMBRE 2015 – FEBRERO 2016”**, como requisito parcial para la obtención del **TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**; en uso de las atribuciones que me confiere el reglamento pertinente, tengo bien a certificar que la señorita **JENNY ABIGAIL PINO VELASCO**, luego de haber receptado de defensa de trabajo de investigación, realizando las correcciones responsablemente, con nuestra supervisión y asesoramiento permanente queda apto para la Defensa Pública, cumpliendo de esta forma con lo estipulado en las normas de la Universidad Nacional de Chimborazo..


Por constancia de lo expuesto firman:

  
**PRESIDENTE**

Dra. Mireya Pérez

  
**MIEMBRO 1**

Msg. Mario Lozano

  
**MIEMBRO 2**

Mgs. Carlos Vargas



### HOJA DE APROBACIÓN.

El suscrito, legalmente nombrado los miembros del tribunal de la defensa privada de la tesina: **“EFICACIA DE LAS TÉCNICAS DE TERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES EN ENFERMEDADES PULMONARES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA PERÍODO SEPTIEMBRE 2015 – FEBRERO 2016”**, como requisito parcial para la obtención del **TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**; en uso de las atribuciones que me confiere el reglamento pertinente, tengo bien a certificar que la señorita **DAYSÍ ARACELI QUIROZ JARAMILLO**, luego de haber receptado de defensa de trabajo de investigación, realizando las correcciones responsablemente, con nuestra supervisión y asesoramiento permanente queda apto para la Defensa Pública, cumpliendo de esta forma con lo estipulado en las normas de la Universidad Nacional de Chimborazo


Por constancia de lo expuesto firman:

  
**PRESIDENTE**

Dra. Mireya Pérez

  
**MIEMBRO 1**

Msg. Mario Lozano

  
**MIEMBRO 2**

Mgs. Carlos Vargas

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

La responsabilidad del contenido las ideas, doctrinas, fundamentos teóricos, resultados y lineamientos propositivos como resultado de la investigación realizada de este Proyecto de Graduación, nos corresponde exclusivamente a: Jenny Abigail Pino Velasco, Daysi Araceli Quiroz Jaramillo y al Mgs. Mario Lozano en calidad de Director del Proyecto; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.

---

**JENNY ABIGAIL PINO VELASCO**

**060361953-7**

---

**DAYSI ARACELY QUIROZ JARAMILLO**

**160064788-5**

## **AGRADECIMIENTO**

Dejamos constancia de nuestros más sinceros agradecimientos de gratitud a Dios, a la Universidad Nacional de Chimborazo y a la Carrera de Terapia Física y Deportiva, a nuestros profesores y en especial a nuestro Tutor de Tesis Mgs. Mario Lozano por su importante contribución en la búsqueda de soluciones que día a día se presentaron en el desarrollo de este proyecto.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de manera especial a Jehová Dios por haber guiado mi camino siempre, a mis padres Carlos Pino, Anita Velasco, a mi hermana Verónica Pino y Tutor de Tesis Mgs. Mario Lozano por saber inculcarme valores y brindarme su confianza y apoyo incondicional ya que sin ellos no fuera lo que soy y seré en el presente y futuro, dedico además este esfuerzo a las personas que me dieron la oportunidad de conocerme a mí mismo y saber que el límite del conocimiento, amor y esperanza debe sobrepasar las expectativas propias, quienes me enseñaron a decir gracias y no esperar nada a cambio.

**JENNY ABIGAIL PINO VELASCO**



## **DEDICATORIA**

El agradecimiento de esta tesis va dirigido primero a Dios ya que sin la bendición y su amor todo hubiera sido un total fracaso, también para mi tutor de tesis Msc. Mario Lozano que gracias a su conocimiento y ayuda pude concluir con éxito. A mis Padres, Mario Quiroz e Isabel Jaramillo y hermanos quienes estuvieron pendientes brindándome su apoyo y confianza para que nada salga mal, inculcándome valores de humildad, honestidad y perseverancia. Encaminándome al camino correcto para lograr las metas que me proponga.

**DAYSÍ ARACELI QUIROZ JARAMILLO**

## RESUMEN

El trabajo investigativo trata de la eficacia de las técnicas de terapia respiratoria en pacientes en enfermedades pulmonares de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba, cuyo propósito fue llegar a determinar y demostrar que la aplicación de dichas técnicas de terapia respiratoria ha demostrado eficacia para el tratamiento de las enfermedades pulmonares que afectan de forma crónica al sistema respiratorio y además permite disminuir los días de hospitalización y morbilidad.

Para llegar a la consecución de los objetivos planteados y la comprobación de la hipótesis que es conocer la eficacia de las técnicas de terapia respiratoria, se tomó como población meta de estudio a 57 pacientes, de los cuales el 51% es decir 29 pacientes son de género masculino con mayor incidencia, los cuales fueron atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos, a los que se les aplicó las diferentes técnicas de terapia respiratoria, siendo la más efectiva cuidado y limpieza de la vía aérea artificial en un 29,30%.

Durante el período de Septiembre 2015 - Febrero 2016; los datos se obtuvieron a través de la aplicación de dos instrumentos de investigación, una bitácora de los pacientes y una ficha de evolución aplicada en el lugar donde se producía el problema; también se realizó una ardua investigación documental y bibliográfica especializada con los medios que en la actualidad disponemos como libros, artículos científicos y el internet. El procesamiento de la información se realizó aplicando el paquete estadístico Microsoft Excel y el método inductivo, deductivo. La estructura general del informe de investigación, principalmente está compuesta para conocer aspectos elementales del problema investigado; a su vez la parte teórica conceptual; también se expresa la parte metodológica de la investigación; en donde se expone, analiza y discute la información, los datos y resultados recopilados en los instrumentos de investigación; y por último se da a conocer las conclusiones a las cuales se ha llegado luego de aplicar un proceso sistemático de investigación y en base a éstas las conclusiones y recomendaciones.



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

### CENTRO DE IDIOMAS

#### ABSTRACT

The research work is about the effectiveness of respiratory techniques therapy in patients with lung diseases of the Intensive Care Unit of the Provincial General Teaching Hospital in Riobamba, which purpose was to determine and demonstrate that the application of such respiratory techniques therapy has demonstrated efficacy for the treatment of pulmonary diseases that affect chronically to the respiratory system and allows to decrease days of hospitalization and morbidity.

To achieve the objectives and test the hypothesis is to determine the effectiveness of respiratory techniques therapy, 57 patients were taken as target population of study, of which 51% is 29 patients are male with the highest incidence, which they were treated at the Intensive Care Unit, who were applied different respiratory techniques therapy, the most effective care and cleaning of the artificial airway 29.30%.

During the period September 2015 - February 2016; data were obtained through the application of two research tools, a log of patients and a record of evolution applied where the problem occurred; an arduous documentary and bibliographic research with the means currently available as books, scientific articles and the internet was also performed. The information processing was performed using the statistical package Microsoft Excel and inductive, deductive method. The general structure of the research report mainly consists to know basic aspects of the problem investigated; turn the conceptual theoretical part; methodological part of the research is also expressed; where exposed, it analyzed and discussed the information, data and results compiled in the research instruments; and finally it disclosed the conclusions which it has come after a systematic research process and based on these findings and recommendations.

Translation reviewed by:

Lorena Solís Viteri  
English Teacher



## PRELIMINARES

Portada .....	i
Autoría de la investigación.....	ii
Agradecimiento. ....	iii
Dedicatoria.....	iv
Dedicatoria.....	v
Resumen.....	vi
Preliminares.....	vii
Índice.....	vii
Índice de figuras .....	xi
Índice de fotografía .....	xii
Índice de tablas.....	xiii

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
1. PROBLEMATIZACIÓN .....	2
1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.4 PREGUNTAS DIRECTRICES .....	4
1.5 OBJETIVOS.....	5
1.5.1 Objetivo general. ....	5
1.5.2 Objetivos específicos.....	5
1.6 JUSTIFICACIÓN .....	6
CAPÍTULO II.....	7
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	7
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	7
2.2.1 HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA .....	7
2.2.1.1 Antecedentes. ....	7
2.2.1.2 Misión .....	8
2.2.1.3 Visión. ....	8
2.2.1.4 Objetivos .....	9

2.2.2	UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS. ....	9
2.2.1	Organigrama de la unidad de cuidados intensivos. ....	11
2.2.2	Distribución y organización del área de terapia intensiva. ....	12
2.2.3	SISTEMA RESPIRATORIO. ....	12
2.2.3.1	Partes del Tracto Respiratorio Superior. ....	13
2.2.3.1.1	Nariz. ....	13
2.2.3.1.2	Fosas Nasales. ....	13
2.2.3.1.3	Senos Paranasales. ....	14
2.2.3.1.4	Boca. ....	15
2.2.3.1.5	Faringe. ....	16
2.2.3.1.6	Laringe. ....	17
2.2.3.1.7	Tráquea. ....	18
2.2.3.2	Partes del Tracto Respiratorio Inferior. ....	18
2.2.3.2.1	Bronquios. ....	18
2.2.3.2.2	Pulmones. ....	19
2.2.3.3	Estructuras Accesorias. ....	21
2.2.3.3.1	Pleuras. ....	21
2.2.4	FISIOLOGÍA PULMONAR. ....	22
2.2.4.1	Ventilación pulmonar. ....	23
2.2.4.2	Volúmenes pulmonares y capacidades pulmonares. ....	27
2.2.4.3	Perfusión Pulmonar. ....	28
2.2.4.4	Capilar Venoso Alveolar. ....	30
2.2.4.5	Difusión Pulmonar. ....	30
2.2.4.6	Regulación de la Respiración. ....	31
2.2.5	ENFERMEDADES PULMONARES. ....	32
2.2.5.1	Neumonía. ....	32
2.2.5.1.1	Clasificación. ....	32
2.2.5.1.2	Causas. ....	32
2.2.5.1.3	Los factores de riesgo. ....	33
2.2.5.1.4	Incidencia y Epidemiología. ....	33
2.2.5.1.5	Signos y síntomas. ....	34
2.2.5.2	Neumotórax. ....	35
2.2.5.2.1	Causas. ....	35
2.2.5.2.2	Síntomas. ....	35
2.2.5.3	Edema Agudo de Pulmón. ....	36
2.2.5.3.1	Causas. ....	36
2.2.5.3.2	Síntomas. ....	37
2.2.5.7	Fibrosis Pulmonar. ....	37
2.2.5.7.1	Causas. ....	37
2.2.5.7.2	Síntomas. ....	38
2.2.5.8	Contusión Pulmonar. ....	39
2.2.5.8.1	Causas. ....	39
2.2.5.8.2	Signos y Síntomas. ....	40
2.2.5.8.3	Factores de riesgos. ....	40
2.2.5.9	Broncoespasmo. ....	40
2.2.5.9.1	Sntomas. ....	41
2.2.5.9.2	Causas. ....	41
2.2.6	EVALUACIÓN DE TERAPIA RESPIRATORIA EN CUIDADOS INTENSIVOS ....	42

2.2.6.1	Evaluación de los signos vitales.....	42
2.2.6.1.1	Frecuencia Respiratoria. ....	42
2.2.6.1.2	Presión Arterial.....	42
2.2.6.1.3	Temperatura.....	43
2.2.6.1.4	Pulso.....	44
2.2.6.2	Examen Físico.....	44
2.2.6.2.1	Auscultación.....	44
2.2.6.2.2	Secreciones Pulmonares. ....	46
2.2.6.2.3	Tiraje Costal. ....	46
2.2.6.3	Monitoreo Ventilatorio. ....	46
2.2.6.3.1	Función del Ventilador Mecánico. ....	47
2.2.6.3.2	Parámetros para la correcta monitorización de la Ventilación Mecánica.....	47
2.2.6.3.2.1	Modo Ventilatorio. ....	47
2.2.6.3.2.2	Relación Inspiración-Espiración. (I:E) .....	48
2.2.6.3.2.3	Sensibilidad o Trigger.....	48
2.2.6.3.2.4	Fracción Inspiratoria de Oxígeno. (Fi O2).....	48
2.2.6.3.2.5	Presión positiva al final de la espiración. (Peep) .....	48
2.2.7	Exámenes Complementarios.....	49
2.2.7.1.1	Gasometría. ....	49
2.2.7.1.2	Radiografía de tórax. ....	50
2.2.8	TÉCNICAS FISIOTERAPÉUTICAS RESPIRATORIAS .....	51
2.2.8.1	Inhaloterapia. ....	52
2.2.8.1.1	Nebulizaciones. ....	52
2.2.8.1.1.1	Objetivos.....	52
2.2.8.1.1.2	Fármacos que se pueden inhalar: .....	53
2.2.8.1.1.3	Equipo.....	53
2.2.8.1.1.4	Procedimiento. ....	53
2.2.8.2	Oxigenoterapia.....	54
2.2.8.2.1	Sistemas de Administración. ....	55
2.2.8.2.2	Indicaciones.....	56
2.2.8.2.3	Contraindicaciones.....	56
2.2.8.2.4	Equipo y material. ....	56
2.2.8.2.5	Procedimiento.....	57
2.2.8.3	Fisioterapia Torácica.....	58
2.2.8.3.1	Drenaje Postural. ....	58
2.2.8.3.1.1	Objetivo. ....	58
2.2.8.3.1.2	Indicaciones.....	58
2.2.8.3.1.3	Las posturas para drenar lóbulos pulmonares.....	58
2.2.8.3.1.4	Indicaciones.....	64
2.2.8.3.2	Percusión Torácica. ....	64
2.2.8.3.2.1	Objetivo.....	64
2.2.8.3.2.2	Contraindicaciones. ....	65
2.2.8.3.3	Vibración del Tórax.....	65
2.2.8.3.3.1	Instrumentos. ....	65
2.2.8.3.3.2	Contraindicaciones. ....	66
2.2.8.3.3.3	Precauciones.....	66
2.2.8.3.4	Triflo.....	66
2.2.8.3.4.1	Objetivos.....	67

2.2.8.3.4.2 Indicaciones.....	67
2.2.8.3.4.3 Contraindicaciones.....	67
2.2.8.3.4.4 Procedimiento.....	67
2.2.8.4 Cuidado y Limpieza de la Vía Aérea Artificial.....	68
2.2.8.4.1 Aspiración de Secreciones.....	68
2.2.8.4.1.1 Objetivos.....	68
2.2.8.4.1.2 Indicaciones.....	69
2.2.8.4.1.3 Contraindicaciones.....	69
2.2.8.4.1.4 Equipo.....	69
2.2.8.4.2 Aspiración Traqueal con Cánula de Traqueotomía o Tubo Endotraqueal: .....	70
2.2.8.4.3 Aspiración de Secreciones de Tubo Endotraqueal mediante Circuito Cerrado.....	73
2.2.8.4.3.1 Ventajas.....	73
2.2.8.4.3.2 Desventajas.....	73
2.2.8.4.3.3 Consideraciones Especiales en la Aspiración de Secreciones.....	73
2.2.9 PROTOCOLOS DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO RESPIRATORIO....	75
2.2.10 ESTUDIO COMPARATIVO DE TERAPIA RESPIRATORIA.....	77
2.3 HIPÓTESIS .....	79
2.4 VARIABLES .....	79
2.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.....	79
2.4.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	80
2.5 DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS .....	82
CAPITULO III .....	85
3. MARCO METODOLÓGICO.....	85
3.1 MÉTODO CIENTÍFICO.....	85
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	86
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	86
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	86
3.6 TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO INTERPRETACIÓN DE DATOS .....	87
3.7 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	87
3.7.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	87
3.7.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	87
3.8 CRITERIOS ÉTICOS .....	88
CAPÍTULO IV .....	89
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	89
4.1 RESULTADOS .....	89
4.2 COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS.....	98
CAPÍTULO V.....	100
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	100
5.1 CONCLUSIONES.....	100
5.2 RECOMENDACIONES.....	101
5.3 BIBLIOGRAFÍA.....	102
5.4 WEBGRAFÍA.....	104
5.5 ANEXOS.....	105

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1 Sistema respiratorio.....	12
Figura 2. 2 Partes del sistema respiratorio.....	13
Figura 2. 3 Senos paranasales.....	14
Figura 2. 4 Boca. ....	15
Figura 2. 5 Faringe. ....	16
Figura 2. 6 Laringe. ....	17
Figura 2. 7 Tráquea.....	18
Figura 2. 8 Bronquios.....	18
Figura 2. 9 Pulmones.....	19
Figura 2. 10 Pleuras.....	21
Figura 2. 11 Fisiología del aparato respiratorio.....	22
Figura 2. 12 Ventilación pulmonar.....	23
Figura 2. 13 Presiones pulmonares.....	24
Figura 2. 14 Pleura parietal y visceral. ....	25
Figura 2. 15 Espacio muerto anatómico.....	26
Figura 2. 16 Músculos de la respiración.....	27
Figura 2. 17 Perfusión pulmonar. ....	29
Figura 2. 18 Intercambio de gases.....	29
Figura 2. 19 Regulación de la respiración. ....	31
Figura 2. 20 Neumonía.....	32
Figura 2. 21 Neumotórax.....	35
Figura 2. 22 Edema agudo de pulmón.....	36
Figura 2. 23 Fibrosis pulmonar. ....	37
Figura 2. 24 Contusión pulmonar.....	39
Figura 2. 25 Broncoespasmo. ....	40
Figura 2. 26 Triflo. ....	67



## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 2. 1 Pantalla de ventilación mecánica. ....	47
Fotografía 2. 2 Monitoreo ventilatorio. ....	49
Fotografía 2. 3 Radiografía de tórax. ....	51
Fotografía 2. 4 Nebulizaciones en paciente de terapia intensiva. ....	52
Fotografía 2. 5 Fármaco mucolítico. ....	53
Fotografía 2. 6 Administración de oxígeno. ....	54
Fotografía 2. 7 Sistema de alto flujo venturi. ....	55
Fotografía 2. 8 Drenaje de lóbulos superiores segmentos apicales. ....	59
Fotografía 2. 9 Drenaje de los segmentos anteriores de los dos lóbulos superiores. ....	59
Fotografía 2. 10 Drenaje del segmento posterior del lóbulo izquierdo. ....	60
Fotografía 2. 11 Drenaje del segmento posterior del lóbulo derecho. ....	60
Fotografía 2. 12 Drenaje para el lóbulo medio del pulmón derecho. ....	61
Fotografía 2. 13 Drenaje para la llingula. ....	61
Fotografía 2. 14 Drenaje para el segmento lateral del lóbulo inferior derecho. ....	62
Fotografía 2. 15 Drenaje posterior de lóbulos inferiores. ....	62
Fotografía 2. 16 Drenaje anterior de lóbulos inferiores. ....	63
Fotografía 2. 17 Segmento laterobasal. ....	63
Fotografía 2. 18 Vibración y percusión torácica. ....	64
Fotografía 2. 19 Ejercicios respiratorios. ....	68
Fotografía 2. 20 Aspiración de secreciones con circuito cerrado. ....	73
Fotografía 5. 1 Monitoreo ventilatorio. ....	105
Fotografía 5. 2 Monitoreo de parámetros ventilatorios. ....	105
Fotografía 5. 3 Aplicación de técnica de terapia respiratoria/oxigenoterapia. ....	106
Fotografía 5. 4 Aspiraciones y limpieza de la vía aérea artificial. ....	106
Fotografía 5. 5 Fisioterapia de tórax/percusiones y vibraciones mecánicas. ....	107
Fotografía 5. 6 Hoja de evaluación inicial y final. ....	108
Fotografía 5. 7 Hoja de seguimiento de técnicas fisioterapéuticas respiratorias. ....	109
Fotografía 5. 8 Bitácora de terapia respiratoria. ....	110
Fotografía 5. 9 Encuesta aplicada al servicio de terapia intensiva. ....	111
Fotografía 5. 10 Registro mensual de las técnicas respiratorias aplicadas. ....	113
Fotografía 5. 11 Registro mensual de las secreciones obtenidas. ....	114

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1 Organigrama de cuidados intensivos.....	11
Tabla 2. 2 Distribución y organización del área.....	12
Tabla 2. 3 Valores normales gasometría. ....	49
Tabla 2. 4 Interpretación de la gasometría arterial anormal. ....	50
Tabla 2. 5 Fracción inspirada de oxígeno con dispositivos de bajo y alto flujo.....	56
Tabla 2. 6 Protocolo de tratamiento. ....	75
Tabla 4. 1 Género. ....	89
Tabla 4. 2 Patologías pulmonares de la UCI. ....	90
Tabla 4. 3 Técnicas respiratorias fisioterapéuticas. ....	91
Tabla 4. 4 Tipos de secreciones.....	92
Tabla 4. 5 Modo ventilatorio. ....	93
Tabla 4. 6 Presión Positiva al Final de la Espiración. ....	94
Tabla 4. 7 Gasometría.....	95
Tabla 4. 8 Radiografía de tórax. ....	96
Tabla 4. 9 Tratamiento farmacológico de inhaloterapia.....	97

## ÍNDICE DE GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

Gráfico Estadístico 1 Género.....	89
Gráfico Estadístico 2 Patologías pulmonares de la UCI .....	90
Gráfico Estadístico 3 Técnicas respiratorias fisioterapéuticas. ....	91
Gráfico Estadístico 4 Tipos de secreciones .....	92
Gráfico Estadístico 5 Modo ventilatorio .....	93
Gráfico Estadístico 6 PEEP .....	94
Gráfico Estadístico 7 Gasometría .....	95
Gráfico Estadístico 8 Radiografía de tórax .....	96
Gráfico Estadístico 9 Tratamiento farmacológico de inhaloterapia .....	97

## **INTRODUCCIÓN**

La Unidad de Cuidados Intensivos es un servicio de alta complejidad cuyo objetivo es brindar un cuidado integral a aquellas personas en condiciones críticas de salud, que fueron internados allí, bien sea por un trauma, en el postoperatorio o en la agudización de la enfermedad pulmonar.

En el mundo, la evolución tecnológica y el incremento de las patologías respiratorias hace que en la década de los 80-90 se plantee la incorporación de terapeutas respiratorios, como parte integral del equipo multiprofesional encargado del cuidado del paciente crítico; sin embargo no se han realizado grandes estudios sobre la evidencia de su contribución en el paciente ventilado y la incorporación de los mismos ha sido muy variable en los diferentes países.

Hoy en día, con respecto a la Unidad de Cuidados Intensivos hay diversidad de equipos que permiten conocer algunas variables fisiológicas, contribuir a la interpretación de la situación clínica del paciente con enfermedades pulmonares y enfocar la acción terapéutica respiratoria, los cuales pueden ocasionar discomfort en el paciente debido a que están adheridos a la piel, algunos pueden transgredir las barreras naturales y limitar la autonomía, la movilidad y el bienestar.

Los objetivos que persigue la Terapia Respiratoria son concretos y están orientados a la prevención y tratamiento de problemas respiratorios. La Fisioterapia Respiratoria en el paciente crítico es una actuación sobre la fase grave, potencialmente reversible, de la enfermedad actual, por tal motivo es obligación exclusiva del fisioterapeuta respiratorio desempeñarse eficazmente ante una situación crítica. Para ello debe tener correcto conocimiento, tanto en la forma etiología, cómo en el desarrollo de dichas situaciones al momento de tratar al paciente.

# **CAPÍTULO I**

## **1. PROBLEMATIZACIÓN**

### **1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

Eficacia de las técnicas de terapia respiratoria en pacientes en enfermedades pulmonares de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba período Septiembre 2015 – Febrero 2016.

### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el mundo el manejo de Terapia Respiratoria hace parte integral de los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos. Los países en vía de desarrollo cada vez ven la necesidad de contar con los servicios de fisioterapia respiratoria dedicados al manejo de la recuperación de las condiciones fisiológicas del Aparato Respiratorio.

La unidad de cuidados intensivos se caracterizan por tener pacientes hospitalizados con patologías de alta complejidad que afectan a pacientes con:

- Neumonías, clasificadas en: Neumonía adquirida en la comunidad, Neumonía nosocomial o Intrahospitalaria, Neumonía por aspiración.
- Neumotórax.
- Edema agudo de pulmón
- Fibrosis Pulmonar.
- Contusión pulmonar.
- Broncoespasmo. (Perez, 2012)

La Terapia Respiratoria dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos ha permitido la participación de los terapeutas respiratorios en las medidas terapéuticas del manejo del paciente, con la respectiva aplicación de las técnicas de terapia respiratoria, dentro de las cuales tenemos:

- Inhaloterapia: Nebulizaciones.
- Oxigenoterapia: Oxígeno de alto y bajo flujo.
- Fisioterapia de tórax: Drenaje postural, percusiones, vibraciones y triflo.
- Cuidado y limpieza de la vía aérea artificial: aspiraciones. (Prior, 2013)

Hoy en día la Terapia Respiratoria se ha convertido en una especialidad de la medicina que se encarga de la prevención y tratamientos de las enfermedades respiratorias agudas o crónicas. La última estadística del Instituto Nacional de Estadística y Censos del 2010, registra 1260 pacientes ingresados a la Unidad de cuidados intensivos, a nivel nacional. La norma internacional está entre el 20 y 25% de pacientes fallecidos. (Inec, 2010)

En Chimborazo se cuenta con una Unidad Hospitalaria Pública, el Hospital Provincial General Docente de Riobamba, equipado con el área de la Unidad de Cuidados Intensivos que atiende a 15 pacientes mensuales con enfermedades pulmonares agudas y crónicas.. (Riobamba, 2014)

Por ello la aplicación de las técnicas de fisioterapia respiratoria son aplicadas en forma vigorosa y estricta lo cual propiciará elevar la calidad de las técnicas y observar la disminución de la incidencia de atelectasias postoperatorias y su asociación con otras patologías. (Erick, 2012).

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la eficacia de las técnicas de terapia respiratoria en pacientes en enfermedades pulmonares de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba período Septiembre 2015 – Febrero 2016?

### **1.4 PREGUNTAS DIRECTRICES**

- ¿Cuáles son los beneficios de la aplicación de terapia respiratoria en pacientes en enfermedades pulmonares?
- ¿La terapia respiratoria en pacientes en enfermedades pulmonares de la Unidad de Cuidados Intensivos debe ser permanente?
- ¿Cómo se comprobará la eficacia de las técnicas de terapia respiratoria en pacientes en enfermedades pulmonares de la Unidad de Cuidados Intensivos?

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 Objetivo general.**

- Comprobar la eficacia de las técnicas de terapia respiratoria en pacientes en enfermedades pulmonares de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba período Septiembre 2015 – Febrero 2016, para recuperar las funciones fisiológicas del sistema toracopulmonar y disminuir el tiempo de hospitalización.

### **1.5.2 Objetivos específicos.**

- Valorar la afectación pulmonar del sistema toracopulmonar de los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos con enfermedades pulmonares, mediante la auscultación, radiografía de tórax, gasometría y monitoreo ventilatorio que permitirá disminuir la morbilidad.
- Aplicar técnicas fisioterapéuticas respiratorias con el fin de prevenir y colaborar en el tratamiento de las alteraciones del sistema toracopulmonar mediante la inaholterapia, oxigenoterapia, fisioterapia torácica y cuidados de la vía aérea artificial.
- Monitorear rangos ventilatorios para comprobar la mejoría de la función pulmonar y corroborar con exámenes complementarios tales como: gasometría y radiografía de tórax.



## **1.6 JUSTIFICACIÓN**

La terapia respiratoria en la Unidad de Cuidados Intensivos es una actuación sobre la fase grave, potencialmente reversible, de la enfermedad del paciente a tratarse, por lo que es una obligación del fisioterapeuta desempeñarse eficazmente ante una situación crítica. Para ello se debe tener correcto conocimiento, tanto de la etiología y desarrollo de dichas situaciones, como de las normas de actuación frente a ellas.

La utilidad de terapia respiratoria ha demostrado eficacia para el tratamiento de las enfermedades que afectan de forma crónica al sistema respiratorio, dentro de las técnicas a emplear son: Inhaloterapia, Oxigenoterapia, Fisioterapia Torácica y Cuidados de la vía aérea artificial.

En el Hospital Provincial General Docente de Riobamba en la Unidad de Cuidados Intensivos no se ha realizado un estudio relacionado a la eficacia de las técnicas de terapia respiratoria en pacientes con enfermedades pulmonares, algo que debemos recalcar es que en dicha Unidad no se cuenta con un terapeuta respiratorio las 24 horas por lo que decidimos realizar nuestro estudio para dedicarnos exclusivamente a la prevención, tratamiento y estabilización de las disfunciones o alteraciones respiratorias, para mejorar la ventilación regional pulmonar, el intercambio de gases y la función de los músculos respiratorios, además cabe recalcar que aproximadamente hace 6 meses atrás nos encontramos en la Unidad de Cuidados Intensivos, donde adquirimos conocimiento y experiencia en el manejo de las diferentes técnicas de terapia respiratoria para enfermedades pulmonares. (DocenteRiobamba, 2014)

Para realizar terapia respiratoria en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba es importante mencionar que se tiene que tener un ambiente agradable (espacio, luz, corriente de aire etc.) para el paciente, ya que mejora la calidad con la que elabora la terapia respiratoria a tratar.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

El trabajo está fundamentado en el pragmatismo ya que este nos indica que la teoría jamás se separa de la práctica lo que ocurre en nuestra carrera ya que no se puede tratar a los pacientes sin aplicar los conocimientos adquiridos durante la estancia en la Universidad Nacional de Chimborazo.

#### **2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Epistemológicamente la investigación se fundamenta en la teoría del conocimiento empírico y racional, es decir en base a la experiencia y análisis, reflexión y crítica de los investigadores. La fundamentación teórica de nuestro trabajo investigativo se constituye en temas y sub-temas, conceptos y teorías que guarden estrecha relación con el problema.

##### **2.2.1 HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA**

###### **2.2.1.1 Antecedentes.**

El 23 de mayo de 1952 se inauguró el Hospital Provincial General Docente de Riobamba, con la asistencia del Presidente de la República Don Galo Plaza Lasso. El Hospital inició sus actividades con los servicios de Medicina Interna, Cirugía, Ginecología, Obstetricia y Traumatología.

El Hospital Policlínico se trasladó a su nuevo local ubicado en la Av. Juan Felix Proaño y Chile, su inauguración fue el 7 de Marzo de 1998, las modernas instalaciones prestan servicios a toda clase de personas del país y del extranjero, su personal está muy seleccionado y capacitado para afrontar cualquier emergencia, además este hospital posee equipos e instrumentos muy modernos y acorde a las especialidades, lo que hace que esta Institución sea reconocida como la mejor institución a nivel de Sudamérica”.

El Hospital Provincial General Docente de Riobamba es el tercer hospital público del país y de Hispanoamérica en recibir la acreditación internacional de la prestigiosa organización Accreditation Canada International. Esta unidad obtuvo el 88,9% de promedio total de cumplimiento de estándares de calidad.

El Hospital Provincial General Docente Riobamba es una unidad de segundo nivel de complejidad dentro del sistema salud destinada a brindar atención especializada, preventiva, ambulatoria, de recuperación y rehabilitación a los usuarios de la Zona 3 (Chimborazo, Tungurahua, Pastaza y Cotopaxi) y de otras provincias del país.

En esta unidad se desarrollan actividades de docencia e investigación en salud, fundamentalmente en las especialidades de gineco-obstetricia, pediatría, medicina interna y cirugía. El hospital cuenta con 220 camas y un área de construcción de 20.000 m<sup>2</sup>. Trabajan un total de 716 personas, entre profesionales de la salud y administrativos. Desde el año 2013 se aplica el plan de prótesis para discapacidades.

#### **2.2.1.2 Misión.**

La institución es una unidad del Sistema Nacional de Servicios de Salud del Ministerio de Salud Pública, que brinda atención a usuarios en general y pacientes de referencia de la provincia y centro del país que demanda la prestación de servicios de salud en prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. En forma oportuna y leal, basados en principios de calidad, calidez, eficiencia, equidad y universalidad; contando con infraestructura física y tecnología adecuada, con recurso humano especializado y capacitado en todas las áreas optimizando el presupuesto del estado y el proveniente de auto gestión, aplicando procesos desconcentrados; contribuyendo de esta manera al mantenimiento del bienestar de la colectividad.

#### **2.2.1.3 Visión.**

Ser un Hospital acreditado y líder en el ámbito regional, que brinda servicios de salud de calidad y eficientes, con personal profesional, calificado y capacitado disponiendo de equipos y maquinaria moderna, fortaleciendo y creando servicios de autofinanciamiento para asegurar atención a los clientes internos y velar por los clientes externos más

desposeídos de la población y contribuir al mejoramiento de vida de la población de la provincia y el país.

#### **2.2.1.4 Objetivos.**

- Trato personalizado desde el diagnóstico hasta la total recuperación de cierta patología.
- Alta calidad, responsabilidad y respeto a la profesión.
- Los pacientes son atendidos por personal cualificado, profesionales especializados en las universidades más prestigiosas del país.
- El tratamiento se realiza en un ambiente armónico en el que prima la atención individual y personalizada, respetando las horas concertadas. (Pública, 2014).

#### **2.2.2 UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**

Según la última actualización de los estándares y recomendaciones del Ministerio de Sanidad y Política Social, el servicio ampliado de cuidados críticos es una de las evoluciones que se presentan en cuanto a servicios y unidades. Este servicio se ha incluido para ofrecer un servicio más completo a los pacientes agudamente enfermos durante las 24 horas, entre el que se incluye la resucitación y el reconocimiento de deterioro de la condición clínica. (Wikipedia, 2013)

La terapia intensiva ayuda a personas con lesiones y enfermedades que ponen en riesgo su vida. Puede tratar problemas como complicaciones por:

- Cirugías.
- Accidentes de tránsito.
- Infecciones.
- Problemas respiratorios severos.

Involucra atención médica cercana y constante, brindada por un equipo de profesionales de la salud especialmente capacitados. Esta atención suele ser brindada en una unidad de terapia intensiva o cuidados intensivos, dentro de los equipos que se encuentra en la Unidad de Cuidados Intensivos tenemos:

- 5 camas con sus respectivos cubículos,
- 5 colchones antiescaras.
- 5 Monitores: 3 Newport y 2 Drager Evita.
- 5 Monitores cardíacos.
- 5 Monitor de signos vitales.
- 5 Sistemas de oxigenación
- Equipo de gasometría.
- 5 Equipos de nebulizaciones.
- 5 Equipos de aspiración.
- 5 Sistemas de insuflación manual.
- Equipo de intubación.
- Bomba de nutrición enteral.
- Carro de paro con: desfibrilador, monitor cardíaco, bolsa de insuflación PEEP
- Negatoscopio
- Estación de enfermería y médicos intensivistas.
- Vestidores.
- Oxímetro de pulso.
- Cuarto de aseo
- Vías intravenosas.
- Sondas de alimentación.

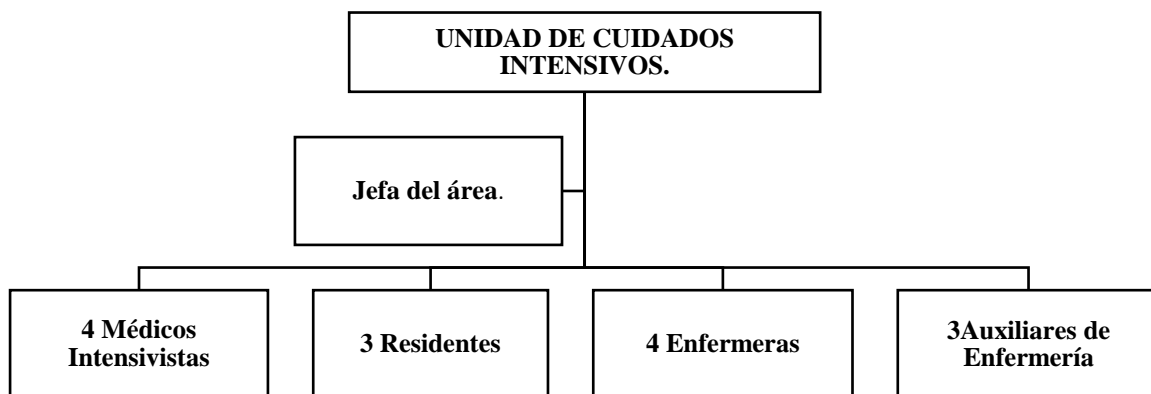
Estos aparatos pueden mantener con vida a una persona, pero también aumentan el riesgo de infecciones. Muchos pacientes en cuidados intensivos pueden recuperarse, pero algunos mueren. Tener directivas médicas por adelantado es importante. Éstas pueden ayudar a los proveedores de salud y familiares a tomar decisiones para el final de la vida si usted no puede tomarlas. (Medicine, 2015)

La Unidad de Cuidados Intensivos recibe enfermos en estado muy grave, cuya atención requiere vigilancia médica, cuidados de enfermería permanente y personal técnico administrativo específicamente entrenado. Jerárquicamente depende de la Subdirección médica del hospital. Se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Realizar valoraciones y clasificación de pacientes críticos a ser ingresados a la unidad, así como previo a su ingreso.
- Efectuar evaluación constante y oportuna sobre la condición del paciente, adoptando la conducta terapéutica de acuerdo a las variaciones y fisiopatológicas de cada caso y realizar su registro inmediato.
- Revisar la historia clínica y más documentación asegurando de que se registre los datos establecidos.
- Disponer las transferencias y altas de paciente.
- Solicitar los estudios y exámenes complementarios que requiera cada caso.
- Atender y o solicitar ínter consulta de las especialidad o de otras especialidades.
- Realizar semanalmente sesiones clínicas clínico quirúrgico y otras actividades técnicas científicas.
- Llevar estricto control sobre la realización de exámenes complementarios solicitados.
- Elaborar la hoja de epicrisis y consignar en la historia clínica las indicaciones que deben ser cumplidas.
- Certificar las defunciones de pacientes de este servicio. (Gonzales, 2014)

### 2.2.1 Organigrama de la unidad de cuidados intensivos.

**Tabla 2. 1 Organigrama de cuidados intensivos.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente Riobamba, Unidad de Cuidados Intensivos.

### 2.2.2 Distribución y organización del área de terapia intensiva.

Tabla 2. 2 Distribución y organización del área.



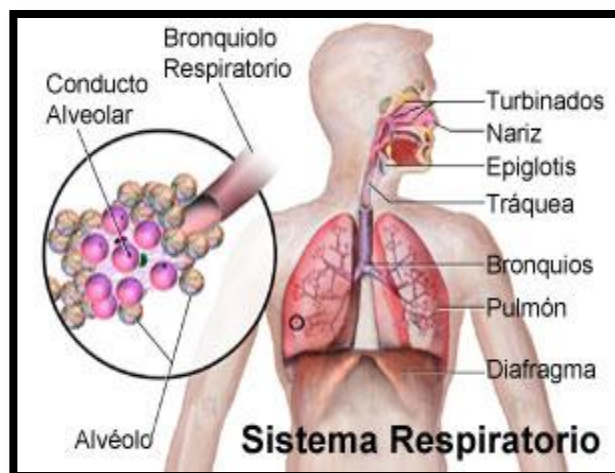
**Fuente:** Hospital Provincial General Docente Riobamba, Unidad de Cuidados Intensivos

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

### 2.2.3 SISTEMA RESPIRATORIO

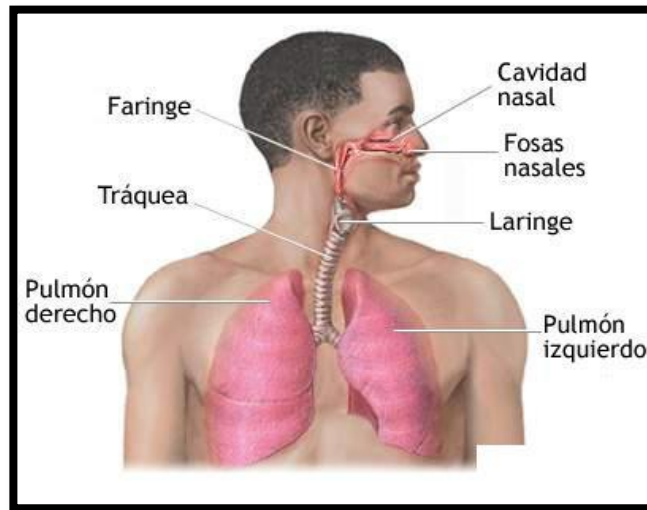
Figura 2. 1 Sistema respiratorio.



**Fuente:** Morfofisiología del Aparato Respiratorio 2014.

El sistema respiratorio está formado por un conjunto de órganos que tiene como principal función llevar el oxígeno atmosférico hacia las células del organismo y eliminar del cuerpo el dióxido de carbono producido por el metabolismo celular

**Figura 2. 2 Partes del sistema respiratorio.**



**Fuente:** Biología Humana, Sistema Respiratorio, 2011.

### **2.2.3.1 Partes del Tracto Respiratorio Superior.**

#### **2.2.3.1.1 Nariz.**

**Función:** humedecer, calentar y purificar el aire inspirado. La nariz es la parte superior del sistema respiratorio y varía en tamaño y forma en diferentes personas. La parte superior de la nariz es ósea, se llama puente de la nariz y está compuesta por los huesos nasales, la parte del maxilar superior y la parte nasal del hueso frontal. La parte inferior de la nariz es cartilaginosa y se compone de cartílagos hialinos.

#### **2.2.3.1.2 Fosas Nasales.**

**Función:** permitir la entrada del aire, el cual se humedece, filtra y calienta a una determinada temperatura a través de unas estructuras llamadas pituitarias.

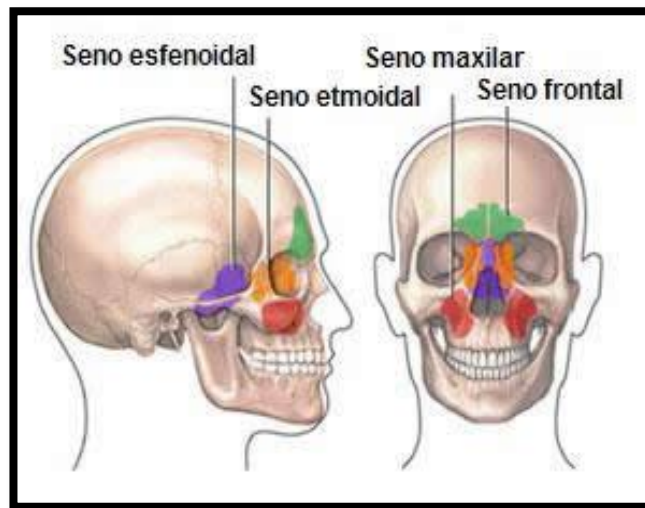
Las fosas nasales se abren al exterior por dos aberturas llamadas orificios o ventanas nasales.



La pared interna está formada por el tabique nasal óseo y es lisa. La pared externa es rugosa debido a la presencia de tres elevaciones óseas longitudinales: los cornetes nasales (superior, medio e inferior).

#### 2.2.3.1.3 Senos Paranasales.

**Figura 2. 3 Senos paranasales.**



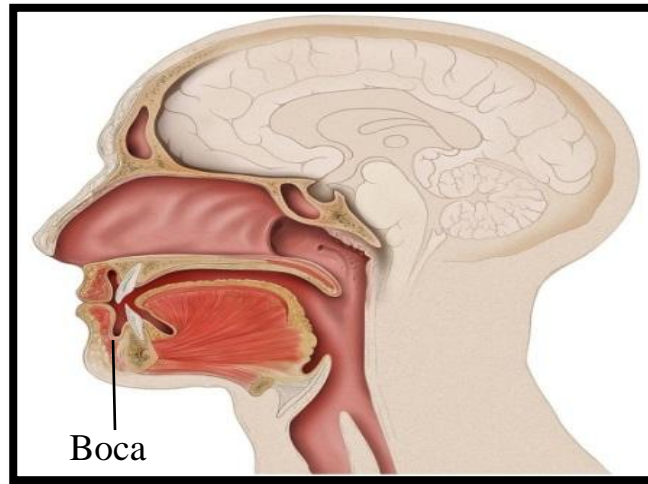
**Fuente:** Atlas de Anatomía Fisiológica 2015.

**Función:** Humidificación y calentamiento del aire. Los senos paranasales son cavidades llenas de aire, de diferente tamaño y forma según las personas. Están tapizadas por mucosa nasal, aunque más delgada y con menos vasos sanguíneos que la que recubre las fosas nasales. Dentro de los cuales tenemos:

- **Senos frontales:** Se localizan entre las tablas interna y externa del hueso frontal, por detrás de los arcos superciliares.
- **Senos etmoidales:** Desembocan en las fosas nasales por los meatos superiores.
- **Senos esfenoidales:** Suelen ser dos, y se sitúan en el hueso esfenoides. A diferencia de los otros senos, éstos desembocan en las fosas nasales por encima de los cornetes superiores.
- **Senos maxilares:** Son los senos paranasales más grandes y su techo es el suelo de la órbita. (NARANJO, 2011).

#### 2.2.3.1.4 Boca.

**Figura 2. 4 Boca.**



**Fuente:** Enciclopedia Temática Estudiantil Océano. Primera edición. España, Barcelona. 2012. P. 264.

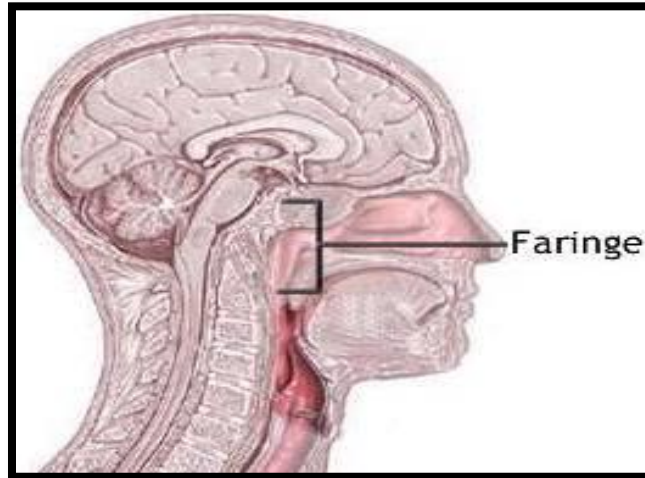
**Función:** Masticar, moler y mezclar la comida, formación del bolo alimenticio, iniciación del proceso digestivo. La boca es la primera parte del tubo digestivo aunque también se emplea para respirar. Está tapizada por una membrana mucosa, la mucosa oral, con epitelio estratificado escamoso no queratinizado y limitada por las mejillas y los labios.

La boca, también conocida como cavidad bucal o cavidad oral, es la abertura corporal por la que se ingieren alimentos. Está ubicada en la cara y constituye en su mayor parte el aparato estomatognático, así como la primera parte del sistema digestivo. La boca se abre a un espacio previo a la faringe llamado cavidad oral, o cavidad bucal.

El techo de la cavidad oral está formado por el paladar que consiste en dos partes: una ósea llamada paladar duro, formada por parte de los huesos maxilar superior y palatinos y otra, formada por músculos pares recubiertos de mucosa, llamada el paladar blando o velo del paladar, que se inserta por delante en el paladar duro y, por detrás es libre y presenta una proyección cónica en la línea media, la úvula.

#### 2.2.3.1.5 Faringe.

**Figura 2. 5 Faringe.**



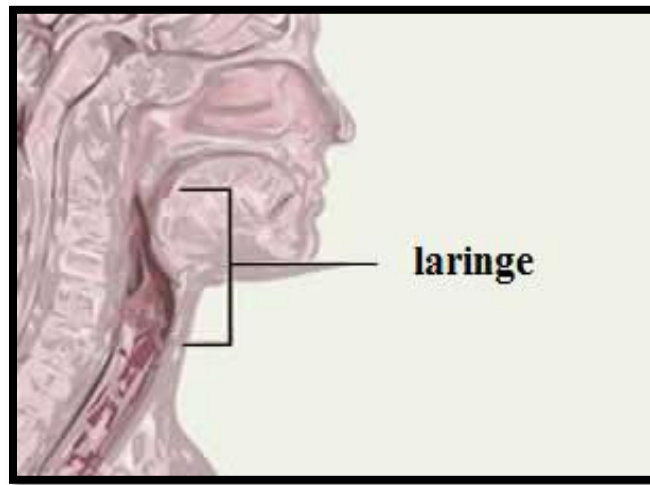
**Fuente:** Atlas de Anatomía Fisiológica, Faringe, 2014.

**Función:** Ayuda que el aire llegue a las vías aéreas inferiores. La faringe corresponde a un canal mucoso, membranoso y muscular, dispuesto ventral a la columna vertebral, que se extiende desde la base del cráneo hasta el nivel de la sexta vértebra cervical. Este canal se encuentra abierto hacia ventral y se relaciona sucesivamente, de arriba abajo con:

- **Nasofaringe:** Se la considera la parte nasal de la faringe ya que es una extensión hacia atrás de las fosas nasales, está recubierta de una mucosa similar a la mucosa nasal y tiene una función respiratoria.
- **Orofaringe:** Es la parte oral de la faringe y tiene una función digestiva, está tapizada por una mucosa similar a la mucosa oral.
- **Laringofaringe:** Es la parte laríngea de la faringe ya que se encuentra por detrás de la laringe. Está tapizada por una membrana mucosa con epitelio plano estratificado no queratinizado y se continúa con el esófago.

#### 2.2.3.1.6 Laringe.

**Figura 2. 6 Laringe.**



**Fuente:** Atlas de Anatomía Fisiológica, Laringe, 2014.

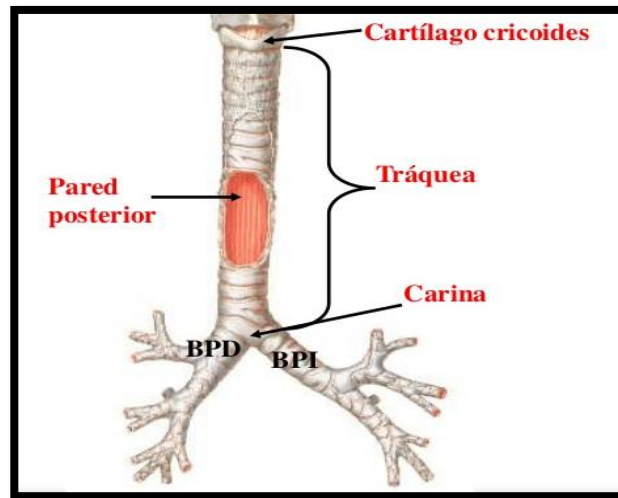
**Función:** Producción de la voz, respiración, deglución. La laringe es un órgano que conduce el aire desde la faringe hacia la tráquea. Se forma por la superposición de los cartílagos laríngeos, cubiertos internamente por mucosa respiratoria.

Tres cartílagos son impares: el tiroides, el cricoides y la epiglotis y tres cartílagos son pares: los aritenoides, los corniculados y los cuneiformes.

- **Cartílago tiroides:** Es el más grande de los cartílagos laríngeos y está compuesto por 2 láminas cuadriláteras de cartílago hialino que se fusionan por delante en la línea media, formando la prominencia laríngea o nuez de Adán.
- **Cartílago cricoides:** Es el más inferior de los cartílagos laríngeos y tiene la forma de un anillo de sello con el sello dirigido hacia atrás.
- **Cartílago epiglotis:** Tiene forma de raqueta, está formado por cartílago elástico y situado por detrás de la raíz de la lengua y del hueso hioides.
- **Cartílagos aritenoides:** Son 2, están formados por cartílago hialino y se articulan con el cartílago cricoides.
- **Cartílagos corniculados y cuneiformes:** También son cartílagos pares y están formados por cartílago elástico.

### 2.2.3.1.7 Tráquea.

**Figura 2. 7 Tráquea.**



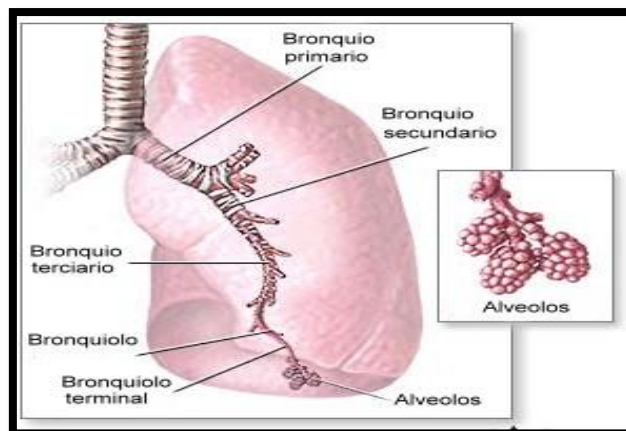
**Fuente:** Revista biohumana, Sistema Respiratorio, 2013.

**Función:** Mantener un canal abierto, que permita la circulación del aire desde la laringe a los pulmones y viceversa. La tráquea es un órgano de paso del aire y se extiende desde la laringe hasta los bronquios. Es un tubo de cerca de 10 cm de largo, cuyas paredes poseen una serie de anillos cartilaginosos en forma de herradura (16-20) ubicados unos sobre otros y está revestida por un epitelio pseudoestratificado con cilias y células mucosas.

### 2.2.3.2 Partes del Tracto Respiratorio Inferior.

#### 2.2.3.2.1 Bronquios.

**Figura 2. 8 Bronquios.**



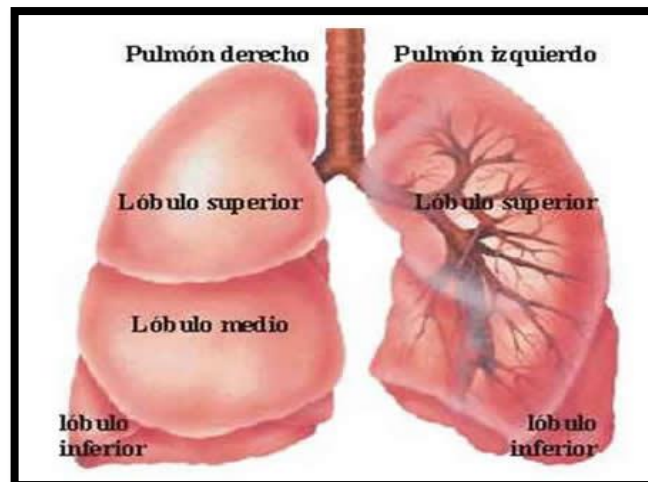
**Fuente:** Fisiología del Aparato Respiratorio, Bronquios y Bronquiolos, 2014.

**Función:** Conducir el aire hacia los bronquiolos, función motora, es decir cuando se produce la Inspiración, los Bronquios se ensanchan y alargan, lo que facilita la circulación del aire hacia los Alveolos. Los bronquios principales son dos tubos formados por anillos completos de cartílago hialino, uno para cada pulmón, y se dirigen hacia abajo y afuera desde el final de la tráquea hasta los hilos pulmonares por donde penetran en los pulmones. El bronquio principal derecho es más vertical, corto y ancho que el izquierdo lo que explica que sea más probable que un objeto aspirado entre en el bronquio principal derecho.

Cada bronquio principal se divide en bronquios lobulares que son 2 en el lado izquierdo y 3 en el lado derecho, cada uno correspondiente a un lóbulo del pulmón. Cada bronquio lobular se divide, a su vez, en bronquios segmentarios que corresponden a los llamados segmentos pulmonares, cada uno de los cuales tiene sus propios bronquio, arteria y vena segmentarios. Los bronquios segmentarios, a su vez, se dividen en bronquios más pequeños o bronquíolos que se ramifican en tubos más pequeños, de un modo repetido hasta formar los bronquíolos terminales.

#### **2.2.3.2.2 Pulmones.**

**Figura 2. 9 Pulmones.**



**Fuente:** Sistema Respiratorio, estructura del pulmón, 2012.

**Función:** Proporcionar al organismo el oxígeno necesario para vivir y a su vez deshacerse del dióxido de carbono sobrante a través de la espiración. Los pulmones son los órganos esenciales de la respiración. Son ligeros, blandos, esponjosos y muy elásticos. Durante la primera etapa de la vida son de color rosado, pero al final son oscuros y moteados debido al acúmulo de partículas de polvo inhalado que queda atrapado en los fagocitos (macrófagos) de los pulmones a lo largo de los años.

Cada pulmón tiene la forma de un semicono, está contenido dentro de su propio saco pleural en la cavidad torácica, y está separado uno del otro por el corazón y otras estructuras del mediastino. El pulmón derecho es mayor y más pesado que el izquierdo y su diámetro vertical es menor porque la cúpula derecha del diafragma es más alta, en cambio es más ancho que el izquierdo porque el corazón se abomba más hacia el lado izquierdo. El pulmón izquierdo está dividido en un lóbulo superior, que presenta la escotadura cardíaca en donde se sitúa el corazón, y un lóbulo inferior. El pulmón derecho está dividido en tres lóbulos: superior, medio e inferior.

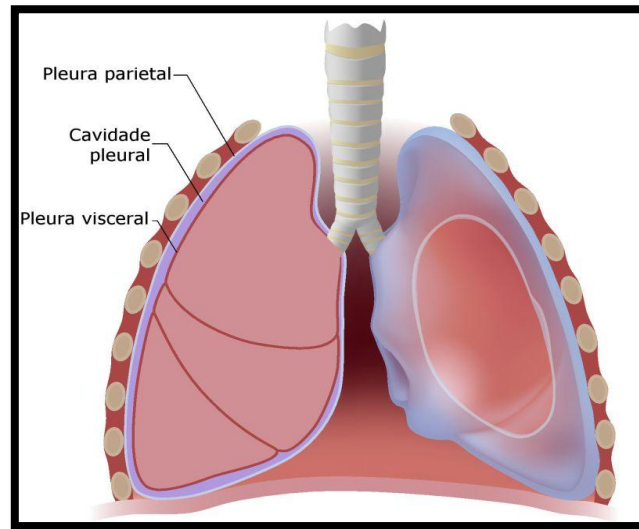
Cada pulmón presenta un vértice, una base y dos caras. El vértice es el polo superior redondeado de cada pulmón y se extiende a través de la abertura superior del tórax, por encima de la 1ª costilla. La base o cara diafragmática es cóncava y en forma de semiluna y se apoya en la superficie convexa del diafragma que separa al pulmón derecho del hígado y al pulmón izquierdo del hígado, estómago y bazo. La cara costal es grande, lisa y convexa y se adapta a la pared torácica y la cara interna tiene una parte vertebral que ocupa el canal a cada lado de la columna vertebral y otra mediastínica que presenta depresiones debido al corazón y los grandes vasos.

El pulmón derecho es más grande que el izquierdo. Esto, porque está dividido en tres lóbulos –superior, medio e inferior- y el izquierdo solamente en dos – superior e inferior. Cada pulmón tiene entre 300 y 400 millones de alveolos. (Moyano, Generalidades del Aparato Respiratorio, 2011)

### 2.2.3.3 Estructuras Accesorias.

#### 2.2.3.3.1 Pleuras.

**Figura 2. 10 Pleuras**



**Fuente:** Morfofisiología del Aparato Respiratorio, Pleuras, 2014.

**Función:** Mantener en contacto el pulmón con la caja torácica, de forma que el pulmón se expanda cuando lo haga la caja torácica siguiendo fielmente los movimientos respiratorios. Las pleuras son las membranas serosas que recubren los pulmones. Cada pleura está formada por una hoja parietal, en contacto con la pared torácica, y una hoja visceral, adherida a la superficie del pulmón. La hoja visceral se continúa con la parietal a la altura del hilio. Entre ambas hojas hay un espacio virtual, la cavidad pleural, está ocupada por una delgada película líquida. Las pleuras facilitan el deslizamiento de los pulmones dentro de la cavidad torácica.

En ciertas situaciones patológicas, la cavidad pleural deja de ser virtual y se llena de aire (neumotórax), o sangre (hemotórax). Al aumentar la presión dentro de la cavidad (que habitualmente tiene presión negativa), los pulmones son comprimidos, con la consecuente. (Cáceres, 2011)



## 2.2.4 FISIOLÓGÍA PULMONAR

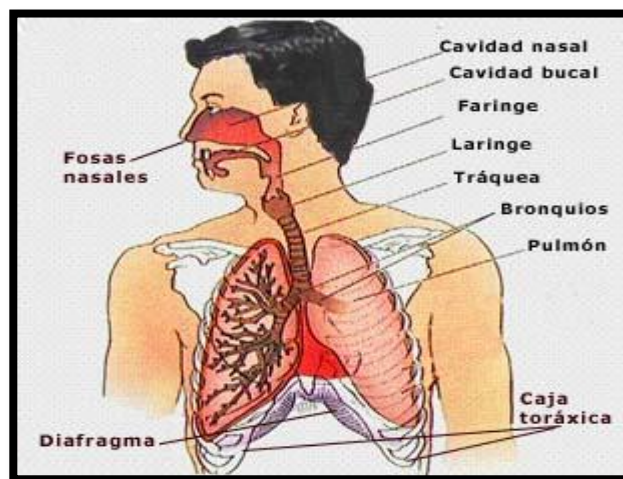
La función principal del Aparato Respiratorio es la de aportar al organismo el suficiente oxígeno necesario para el metabolismo celular, así como eliminar el dióxido de carbono producido como consecuencia de ese mismo metabolismo.

El proceso de intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre la sangre y la atmósfera, recibe el nombre de respiración externa. El proceso de intercambio de gases entre la sangre de los capilares y las células de los tejidos en donde se localizan esos capilares se llama respiración interna.

La respiración proporciona oxígeno a los tejidos y retira el dióxido de carbono. Las cuatro funciones principales de la respiración son:

1. Ventilación pulmonar, intercambio del aire entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares mediante la inspiración y la espiración.
2. Difusión de oxígeno y de dióxido de carbono entre los alvéolos y la sangre.
3. Transporte de oxígeno y de dióxido de carbono en la sangre y los líquidos corporales.
4. Regulación de la ventilación pulmonar. (Guyton, 2003)

**Figura 2. 11 Fisiología del aparato respiratorio.**

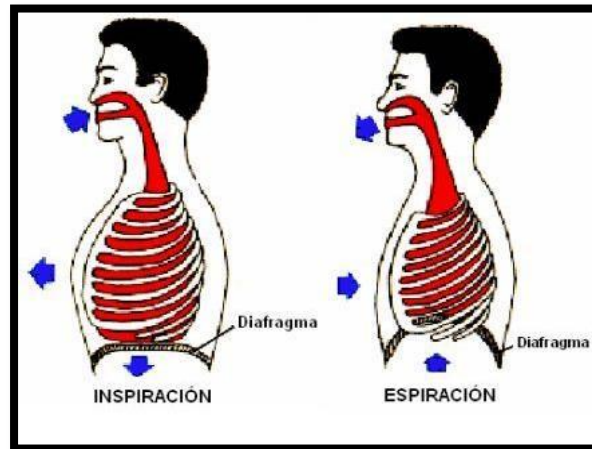


**Fuente:** Morfofisiología del aparato respiratorio y técnicas fisioterapéuticas.

#### 2.2.4.1 Ventilación pulmonar.

Es la primera etapa del proceso de la respiración y consiste en el flujo de aire hacia adentro y hacia afuera de los pulmones, es decir, en la inspiración y en la espiración.

**Figura 2. 12 Ventilación pulmonar.**



**Fuente:** Láminas de anatomía.

El aire atmosférico es una mezcla de gases y vapor de agua. La presión total de una mezcla de gases es la suma de las presiones de los gases individuales. La presión atmosférica a nivel del mar es 760 mmHg, de la que un 78% se debe a moléculas de nitrógeno, un 21% a moléculas de oxígeno y así sucesivamente. La presión de un gas en una mezcla de gases, se llama presión parcial de ese gas y es determinado por su abundancia en la mezcla.

La presión parcial de los gases varía dependiendo de la cantidad de vapor de agua del aire. El agua diluye la contribución de los gases a la presión del aire, de modo que cuando hay mucha humedad en el aire, la presión parcial de los gases disminuye, es decir, disminuye la cantidad de esos gases en el aire que respiramos. Por convención, en fisiología respiratoria se considera a la presión atmosférica como 0 mmHg. Así que cuando hablamos de una presión negativa nos referimos a una presión por debajo de la presión atmosférica y de una presión positiva nos referimos a una presión por encima de la atmosférica. El flujo de aire hacia adentro y hacia afuera de los pulmones depende de la

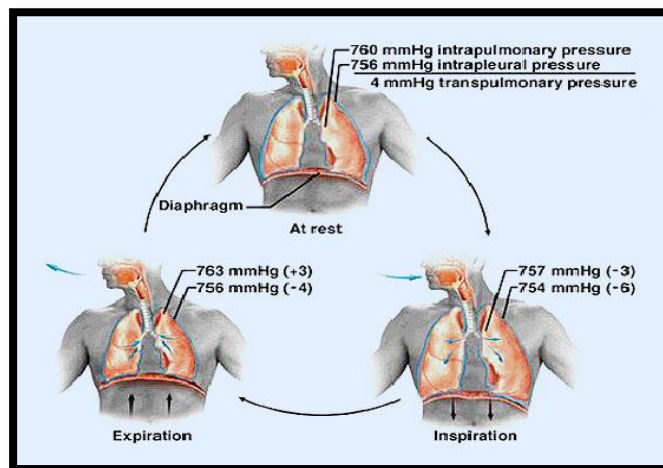
diferencia de presión producida por una bomba. Los músculos respiratorios constituyen esta bomba y cuando se contraen y se relajan crean gradientes de presión.

Las presiones en el sistema respiratorio pueden medirse en los espacios aéreos de los pulmones o dentro del espacio pleural. Debido a que la presión atmosférica es relativamente constante, la presión en los pulmones debe ser mayor o menor que la presión atmosférica para que el aire pueda fluir entre el medio ambiente y los alvéolos. Durante la inspiración, la contracción del diafragma y de los músculos inspiratorios da lugar a un incremento de la capacidad de la cavidad torácica, con lo que la presión intrapulmonar se hace ligeramente inferior con respecto a la atmosférica, lo que hace que el aire entre en las vías respiratorias. Durante la espiración, los músculos respiratorios se relajan y vuelven a sus posiciones de reposo. (Guyton, 2003)

### **Presiones intrapleural e intrapulmonar durante el ciclo respiratorio.**

- **Antes de la inspiración:** Presión alveolar 760 mmHg y presión intrapleural 756 mmHg.
- **Durante inspiración:** Presión alveolar 758 mmHg diafragma contraído y presión intrapleural 754mmHg.
- **Durante la espiración:** Presión alveolar 762 mmHg diafragma relajado presión intrapleural 758 mmHg.

**Figura 2. 13 Presiones pulmonares.**



**Fuente:** Aula virtual de la universidad de Cantabria/Mecánica respiratoria.

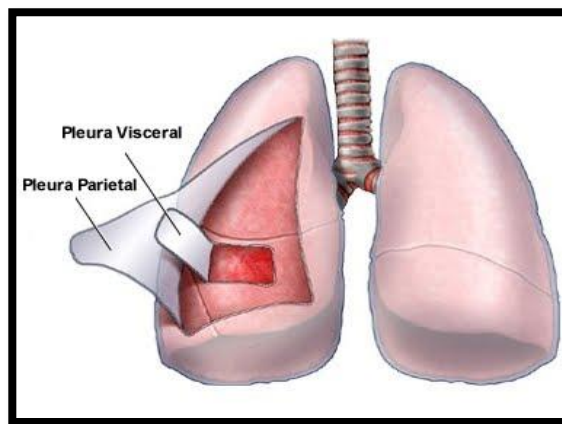
La cavidad pleural se encuentra entre las 2 hojas de la pleura, visceral y parietal, llena de líquido pleural que elimina las fricciones y transmite las presiones. Su existencia asegura un adosamiento eficaz del pulmón a la pared torácica durante los movimientos respiratorios.

Presión pleural es la presión del líquido. Normalmente es de  $-5\text{cm}$  de agua al comenzar la inspiración y luego se hace más negativa  $-7.5$  al expandir la caja torácica lo que tira a los pulmones. En la espiración sucede lo contrario.

Presión alveolar es la presión en el interior de los alvéolos pulmonares. Se considera  $0\text{ cm}$  de agua cuando es igual a la presión atm. Para generar un flujo de aire la presión debe disminuir levemente, hasta  $-1\text{ cm}$  de agua, lo que basta para mover  $0.5\text{ lt}$  de aire.

Presión transpulmonar la diferencia de presión entre la presión alveolar y la presión pleural o las superficies externas de los pulmones, y es una medida de las fuerzas elásticas de los pulmones que tienden a colapsar los pulmones en cada grado de expansión (presión de retroceso elástico).

**Figura 2. 14 Pleura parietal y visceral.**



**Fuente:** Fisiología / Ventilación mecánica.

### **Espacio Muerto.**

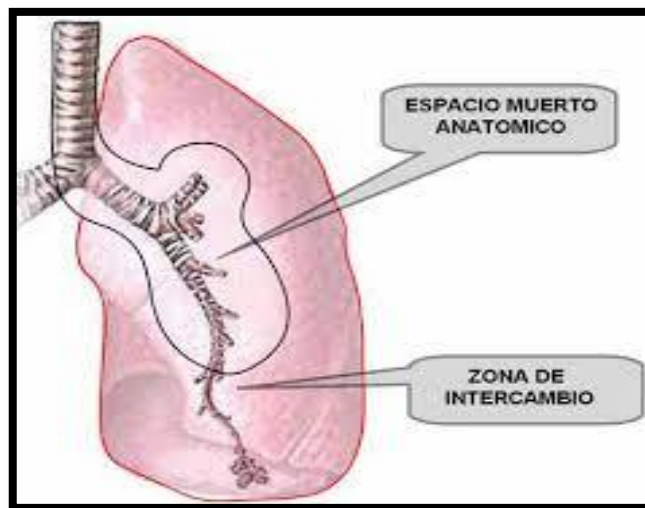
El aire que se queda en las vías aéreas, se le denomina ventilación del espacio muerto, nombre que le viene al no tomar parte en el intercambio gaseoso. A la ventilación alveolar también se denomina ventilación eficaz.

El espacio muerto se divide en:

1. **Espacio muerto anatómico:** Se extiende desde las fosas nasales, pasando por la boca, hasta el bronquiolo terminal. El volumen de este espacio es de 150 ml.
2. **Espacio muerto fisiológico:** Es igual al anatómico en el sujeto normal. Solo en condiciones patológicas (enfisema, etc.), es distinto al anatómico y comprende los alvéolos que están hiperinsuflados y el aire de los alvéolos están ventilados pero no perfundidos.
3. **Espacio muerto mecánico:** Es aquel espacio que se agrega al anatómico producto de las conexiones de los equipos de ventilación artificial o de anestesia.

El espacio muerto puede aumentar con la edad por pérdida de elasticidad al igual que durante el ejercicio y disminuir cuando el individuo adopta el decúbito. (Milanés, 2014)

**Figura 2. 15 Espacio muerto anatómico.**



**Fuente:** [elesalud.ucaldas.edu.co/telesalud/Anestesia/Documentos/Gases](http://elesalud.ucaldas.edu.co/telesalud/Anestesia/Documentos/Gases).

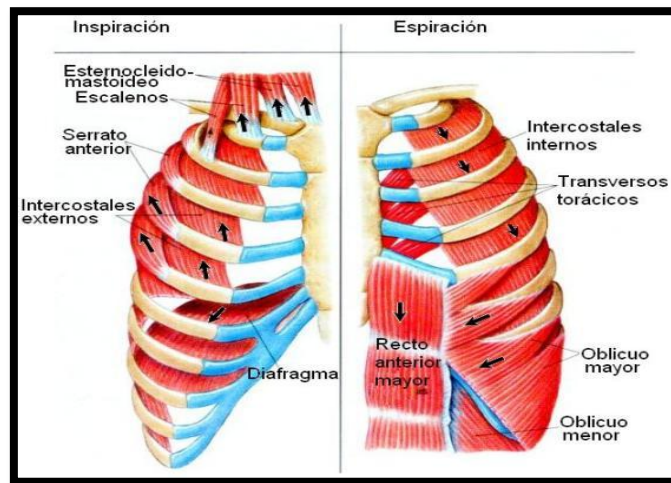
#### **Músculos inspiratorios más importantes:**

- Diafragma.
- Intercostales externos.
- Esternocleidomastoidéo.

### Músculos espiratorios más importantes:

- Abdominales.
- Intercostales internos.
- Oblicuo mayor.
- Oblicuo menor.

**Figura 2. 16** Músculos de la respiración.



**Fuente:** Genoma/ Capítulo 14: Sistema Respiratorio.

#### 2.2.4.2 Volúmenes pulmonares y capacidades pulmonares.

##### Volúmenes pulmonares.

Para facilitar la descripción de los acontecimientos durante la ventilación pulmonar, el aire en los pulmones se ha subdividido en diversos puntos del esquema en 4 volúmenes diferentes y 4 capacidades diferentes:

- **Volumen corriente o volumen tidal:** es el volumen de aire inspirado o espirado durante cada ciclo respiratorio, su valor normal oscila entre 500 - 600 ml en el varón adulto promedio.
- **Volumen de reserva inspiratoria:** volumen de aire máximo que puede ser inspirado después de una inspiración normal.

- **Volumen de reserva espiratoria:** volumen de aire máximo que puede ser expirado en espiración forzada después del final de una espiración normal.
- **Volumen residual:** volumen de aire que permanece en el pulmón después de una espiración máxima.

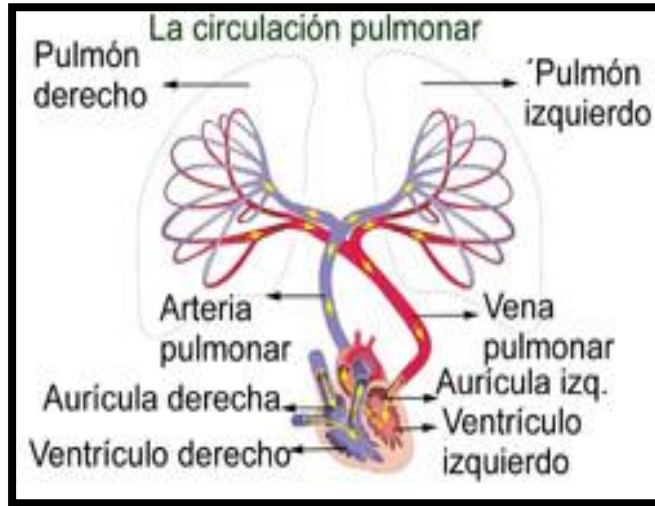
#### **Capacidades Pulmonares.**

- **Capacidad vital:** cantidad total de aire movilizado entre una inspiración y espiración máximas. Incluye el volumen corriente y los volúmenes de reserva inspiratoria y espiratoria.
- **Capacidad inspiratoria:** máximo volumen de gas que puede inspirarse a partir de una espiración normal. Comprende los volúmenes corriente y de reserva inspiratoria.
- **Capacidad funcional residual:** volumen de gas que permanece en el pulmón al término de la espiración normal; representa la suma del volumen residual y volumen de reserva espiratoria.
- **Capacidad pulmonar total:** es el volumen máximo al que pueden ampliar los pulmones con el mayor esfuerzo inspiratorio posible. (Milanés, 2014)

#### **2.2.4.3 Perfusión Pulmonar.**

Se denomina así al riego sanguíneo pulmonar. La circulación pulmonar se inicia en el ventrículo derecho, donde nace la Arteria Pulmonar. Esta arteria se divide en dos ramas pulmonares, cada una de ellas se dirige hacia un pulmón.

**Figura 2. 17 Perfusión pulmonar.**

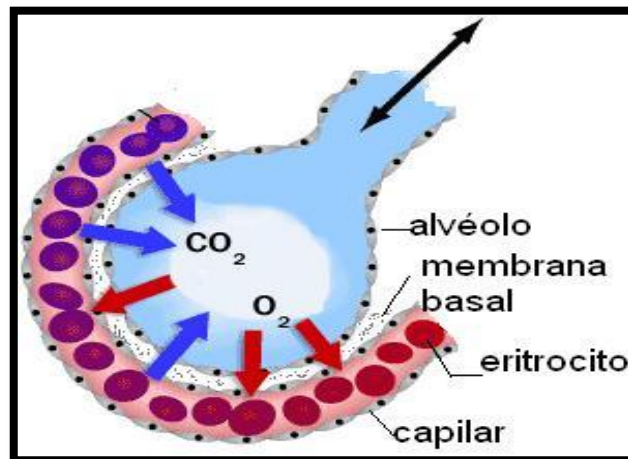


**Fuente:** <http://v2.educarex.es/web/fsanchezm02/la-circulación>.

### **Sistema Venoso.**

Cuando esta sangre se pone en contacto con el alvéolo, como en éste las presiones de oxígeno son más elevadas, el oxígeno pasa desde el espacio alveolar al capilar intentando igualar las presiones. Simultáneamente ocurre lo contrario con el dióxido de carbono, siendo la presión mayor en la sangre venosa, tiende a pasar al alvéolo para compensar las presiones.

**Figura 2. 18 Intercambio de gases.**



**Fuente:** Conocimiento del medio 6º de primaria/ Intercambio de gases.



#### **2.2.4.4 Capilar Venoso Alveolar.**

Como quiera que el Aparato Respiratorio no es totalmente " perfecto ", existe territorios en él en que determinado número de capilares no se pone en contacto con los alvéolos, y esto hace que la sangre pase directamente con las mismas presiones con las que llegó al pulmón hasta el ventrículo izquierdo, y aquí se mezclará toda la sangre, aquella que ha podido ser bien oxigenada y aquella otra que por múltiples razones no se ha enriquecido adecuadamente de oxígeno.

Es importante señalar que al contrario de la circulación sistémica, las presiones existentes en la circulación pulmonar son más bajas, por lo que también es considerada como un circuito de bajas presiones, ya que el ventrículo derecho no necesita elevar sus presiones para enviar la sangre más allá de los hilios pulmonares. (Nunn, 2013)

#### **2.2.4.5 Difusión Pulmonar.**

Se denomina de tal forma al paso de gases a través de la membrana alveolo-capilar desde las zonas de mayor concentración de gases a la de menor. Esta membrana recibe el nombre de unidad funcional respiratoria.

El proceso de difusión está favorecido por las características anátomo funcionales del tejido pulmonar.

- El capilar está en íntimo contacto con la pared alveolar reduciendo al mínimo el tejido intersticial.
- Los capilares forman una red muy amplia que rodea totalmente el alvéolo, por lo que algunos autores lo identifican como una verdadera película de sangre que lo recubre.
- El paso de la sangre por la pared alveolar dura el tiempo necesario para que la transferencia de gases resulte efectiva.
- La membrana pulmonar es lo suficientemente delgada como para que sea fácilmente atravesada por los gases.

#### 2.2.4.6 Regulación de la Respiración.

El sistema nervioso ajusta el ritmo de ventilación alveolar casi exactamente a las necesidades del cuerpo, de manera que la presión sanguínea de oxígeno y la de dióxido de carbono difícilmente se modifica durante un ejercicio intenso o en situaciones de alarma respiratoria, estos mecanismos de regulación son el nervioso (centro respiratorio) y el químico.

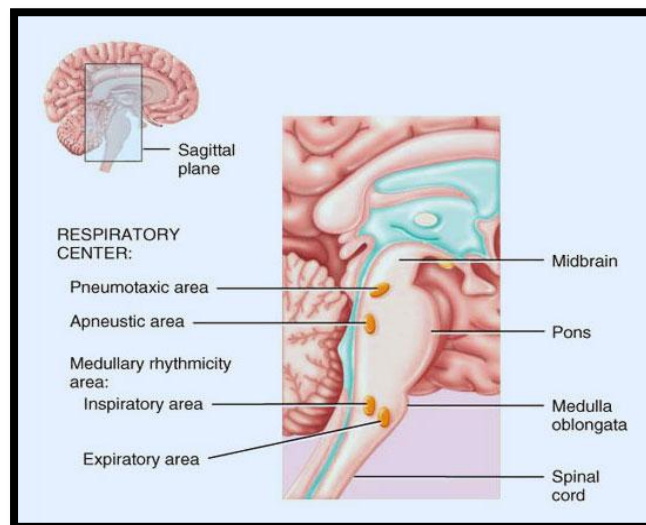
##### **Centro respiratorio:**

Compuesto por varios grupos muy dispersos de neuronas localizadas de manera bilateral en el bulbo raquídeo y la protuberancia anular.

Se divide en 3 acúmulos principales de neuronas:

1. **Grupo respiratorio dorsal:** Localizado en la porción dorsal del bulbo, que produce.
2. **Grupo respiratorio ventral:** Localizado en la porción ventrolateral del bulbo, que puede producir espiración o inspiración según las neuronas del grupo que estimulen.
3. **Centro neumotáxico:** Localizado en ubicación dorsal en la parte superior de protuberancia, que ayuda a regular tanto la frecuencia como el patrón de la respiración.

**Figura 2. 19 Regulación de la respiración.**

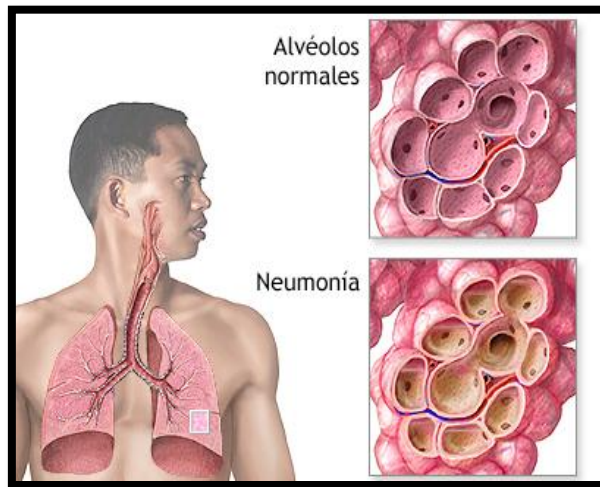


**Fuente:** Fisiología humana 2011/ Tema 6. Regulación de la respiración.

## 2.2.5 ENFERMEDADES PULMONARES

### 2.2.5.1 Neumonía.

**Figura 2. 20 Neumonía.**



**Fuente:** <http://www.enfermedadespulmonares.es/about/neumonía>.

Es una infección de los sacos alveolares que puede ser causada por múltiples microorganismos (bacterias, virus y hongos).

Existen muchos factores que determinan que una persona sea más susceptible a infección por unos microorganismos u otros, la neumonía más común es la producida por una bacteria llamada neumococo (*Streptococcus Pneumoniae*).

#### 2.2.5.1.1 Clasificación.

- Neumonía nosocomial o intrahospitalaria.
- Neumonía por aspiración.
- Neumonía comunitaria.

#### 2.2.5.1.2 Causas.

Su causa pueden ser microorganismos llamados bacterias, virus y hongos. Las formas como se puede contraer la neumonía incluyen:

- Las bacterias y virus que viven en la nariz, los senos paranasales o la boca pueden propagarse a los pulmones.
- Inhalar alimento, líquidos, vómitos o secreciones desde la boca hacia los pulmones (neumonía por aspiración).
- Los pacientes en el hospital con desequilibrio inmunitario.
- Pacientes asistidos con ventilación mecánica.
- Medicamento que le induce un sueño profundo durante la cirugía.
- Edad avanzada. (Barahona, 2012)

#### **2.2.5.1.3 Los factores de riesgo.**

- Pacientes con Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- Fumar cigarrillos.
- Accidente cerebrovascular.
- Lesión cerebral.
- Problemas del sistema inmunitario (VIH/SIDA).
- Tratamiento para el cáncer.

#### **2.2.5.1.4 Incidencia y Epidemiología.**

El ingreso de casos de neumonía es transferidos a Terapia Intensiva son de consulta externa por lo general viene asociada a otras patologías y el menos de la mitad se adquieren en la Unidad de Cuidado Intensos, la razón es que estas neumonías se asocian, al tiempo de estadía, a la ventilación mecánica y a neumonía. (salud, 2014)

La neumonía se presenta en las 48-72 horas tras el ingreso hospitalario, siempre que se haya excluido un proceso infeccioso pulmonar presente o en periodo de incubación en el momento del ingreso, o aquella neumonía que se presenta en los 7 días tras el alta hospitalaria<sup>1</sup>. Globalmente es la segunda causa de infección hospitalaria tras la infección urinaria y la primera causa de infección en las Unidades de Cuidados Intensivos.

En el Hospital Provincial General Docente Riobamba, en la provincia de Chimborazo es la causa principal de muerte es la neumonía nosocomial con el 37% y de este porcentaje

son hombres en mayor número de muerte, al representar el 51%. Este porcentaje se ve extraído de las diferentes causas de mortalidad de esta Unidad de Salud. (salud, 2014)

En la Unidad de Terapia Intensiva una de la principales patologías que se presenta es la neumonía nosocomial y por aspiración se ve asociada a la ventilación mecánica, aparece después de comenzar ésta.

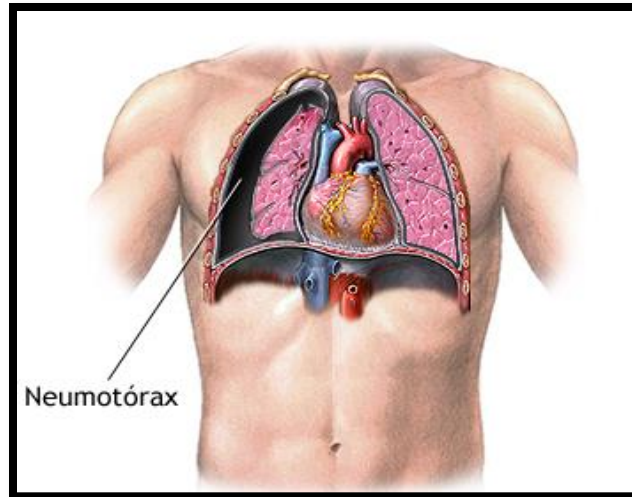
#### **2.2.5.1.5 Signos y síntomas.**

Los síntomas más comunes de neumonía son:

- Tos con expectoración purulenta.
- Secreciones hemáticas en casos avanzados.
- Dolor torácico.
- Fiebre con escalofríos.
- Disnea.
- Diaforesis.
- Molestia general
- Fatiga con facilidad.
- Cianosis.
- Sibilancias. (Arantza Campo, 2012)

### 2.2.5.2 Neumotórax.

**Figura 2. 21 Neumotórax.**



**Fuente:** Fisiología del Sistema Respiratorio 2013/ Tema 4. Neumonía.

El neumotórax se define como la presencia de aire en el espacio pleural. La entrada de aire en la cavidad pleural causa un mayor o menor colapso del pulmón, con la correspondiente repercusión en la mecánica respiratoria e incluso en la situación hemodinámica del paciente. (C. Peñalver Mellado, 2014)

#### 2.2.5.2.1 Causas.

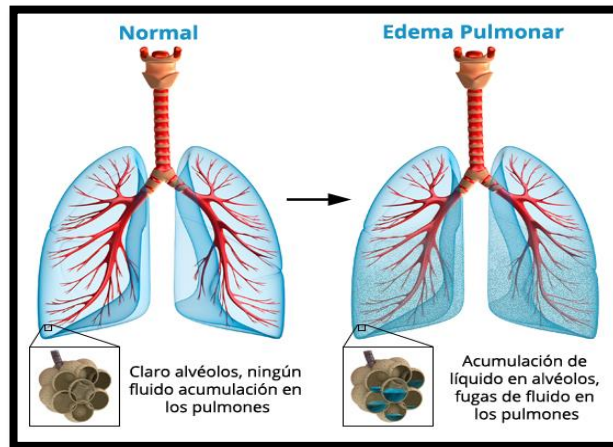
El colapso pulmonar puede ser causado por una lesión al pulmón. Las lesiones pueden incluir herida por arma de fuego o cuchillo en el tórax, fractura de una costilla o ciertos procedimientos médicos.

#### 2.2.5.2.2 Síntomas.

- Dolor torácico agudo que empeora con la respiración profunda o la tos.
- Disnea.
- Cianosis.
- Vértigo.
- Bradipnea. (Torre, 2015)

### 2.2.5.3 Edema Agudo de Pulmón.

**Figura 2. 22 Edema agudo de pulmón.**



**Fuente:** <http://fstenrestric.blogspot.com/2015/05/edema-pulmonar>.

Es una acumulación anormal de líquido en los pulmones que lleva a que se presente dificultad para respirar.

El edema pulmonar a menudo es causado por insuficiencia cardíaca congestiva. Cuando el corazón no es capaz de bombear sangre de manera eficiente, ésta se puede represar en las venas que llevan sangre a través de los pulmones.

A medida que la presión en estos vasos sanguíneos se incrementa, el líquido es empujado hacia los espacios los alvéolos. Este líquido reduce el movimiento normal del oxígeno a través de los pulmones. Estos dos factores se combinan para causar dificultad para respirar.

#### 2.2.5.3.1 Causas

- Ataque cardíaco o cualquier enfermedad del corazón que ocasione debilitamiento o rigidez del miocardio (miocardiopatía).
- Válvulas cardíacas permeables o estrechas (válvulas aórtica o mitral).
- Hipertensión grave y repentina.
- Ciertos medicamentos.
- Exposición a grandes alturas.
- Insuficiencia renal.

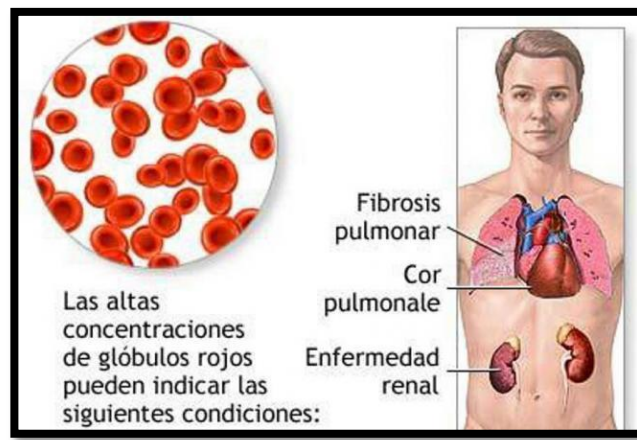
- Arterias estrechas que llevan sangre a los riñones.
- Daño al pulmón causado por gas tóxico o infección grave.
- Lesión mayor.

#### 2.2.5.3.2 Síntomas.

- Expectorar sangre o espuma con sangre.
- Dificultad para respirar al acostarse.
- Disnea.
- Sonidos roncacos, de gorgoteo o sibilantes con la respiración. (Negrete, 2012)

#### 2.2.5.7 Fibrosis Pulmonar.

**Figura 2. 23 Fibrosis pulmonar.**



**Fuente:** <http://www.am.com.mx/leon/detidepende/sufren-fumadores-fibrosis-pulmonar>.

La fibrosis pulmonar es una enfermedad pulmonar intersticial caracterizada por la sustitución de tejido pulmonar por tejido colágeno. En análisis radiológicos se observa presencia de cicatrices en los pulmones. Esta sustitución genera cambios en las características físicas de los mismos, generando importantes cambios hemodinámicos y clínicos que pueden conducir a la muerte.

#### 2.2.5.7.1 Causas.

Sus causas aún son desconocidas y los expertos continúan estudiándolas. Sin embargo, hay ciertos riesgos que ayudan a fomentar esta enfermedad, como el tabaco. Según el



número de cigarros que se fumen al día, y los años de fumador, varía el riesgo de padecer fibrosis pulmonar. También se ha encontrado relación con algunos medicamentos comunes, como los antidepresivos, aunque se desconoce aún el porqué.

Otra causa aparece cuando el reflujo del ácido gástrico va hacia la vía respiratoria de forma crónica. Asimismo, existen causas ambientales, tanto en el medio rural como urbano. La exposición a ciertas sustancias como el serrín, acero, el plomo, latón o la madera del pino, se asocia con el desarrollo de esta enfermedad.

#### **2.2.5.7.2 Síntomas.**

- Es posible no tener ningún síntoma al principio.
  - Tos.
  - Disnea.
  - Fatiga.
  - Con formas severas de fibrosis pulmonar, las paredes de los pulmones se vuelven menos elásticas, dificultando la respiración.
  - Resulta difícil acostarse y tendrá que dormir con 2 o más almohadas.
  - Edema especialmente los pies y tobillos; y puede subir de peso fácilmente por la retención de líquidos.
  - Dificultad para realizar actividades como caminar subir y bajar gradas correr.
- (Andrade, 2014)

#### 2.2.5.8 Contusión Pulmonar.

**Figura 2. 24 Contusión pulmonar.**



**Fuente:**<http://www.felixheras.es/Comunicaciones/Traumatismos%2520tor%25E1licos%25>

Una contusión pulmonar es el sangrado del tejido pulmonar resultado de los daños a los capilares, la sangre y otros líquidos se acumulan en el tejido pulmonar. El exceso de líquido interfiere con el intercambio de gases, que podría dar lugar a niveles hipoxia o puede ser el resultado de un traumatismo en la zona.

##### 2.2.5.8.1 Causas.

La contusión pulmonar generalmente ocurre cuando hay una lesión en el tórax, como por ejemplo en:

- Accidentes automovilísticos.
- Caídas graves, especialmente desde alturas elevadas.
- Haber estado cerca de una explosión.
- Lesiones deportivas.
- Lesiones laborales.
- Lesiones por aplastamiento, como las que causan las maquinarias industriales o agrícolas.

#### 2.2.5.8.2 Signos y Síntomas.

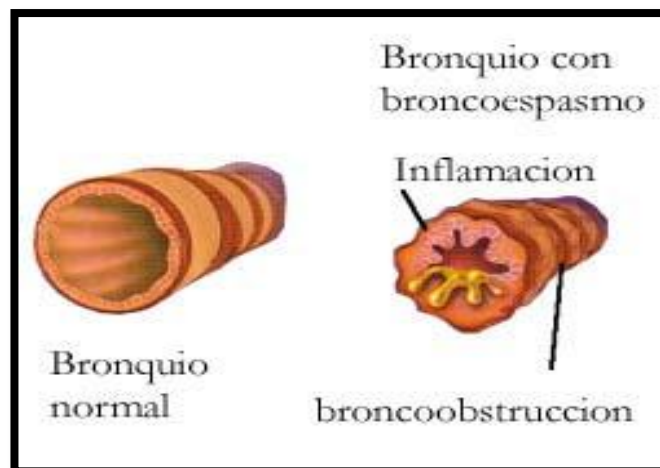
- Dolor en el pecho.
- Disnea.
- Cianosis.
- Tos.
- Secreciones hemáticas.
- Taquipnea.
- Bradipnea.
- Resuello en tono alto al exhalar.

#### 2.2.5.8.3 Factores de riesgos.

- La presión de la máscara de oxígeno podría provocar que la piel se rompa. Además una inflamación abdominal debido a la ingestión de aire.
- Mucosidad en las vías respiratorias inferiores podría obstruir el aire y provocar que el tejido pulmonar se descomponga y sangre.

#### 2.2.5.9 Broncoespasmo.

**Figura 2. 25 Broncoespasmo.**



**Fuente:** <http://www.saudemedicina.com/broncoespasmo>.

Es una contracción anormal del músculo liso de los bronquios que puede provocar un estrechamiento u obstrucción aguda de las vías respiratorias.

El principal síntomas de este trastorno es la aparición de una tos con sibilancias generalizadas.

El músculo bronquial entra en un estado de contracción apretada (broncoespasmo), se estrecha el diámetro de los bronquios. Y la mucosa se hincha e inflama y reduce aún más el diámetro bronquial.

Además, las glándulas bronquiales producen cantidades excesivas de moco muy pegajoso que hace que sea difícil toser y que puede formar un tapón en el bronquio, además obstruye el flujo de aire.

Cuando los bronquios se obstruyen, se necesitan mayores presiones para empujar el aire a través de ellos con el fin de satisfacer la necesidad del cuerpo de oxígeno. Esto requiere un esfuerzo mucho mayor muscular. La respiración durante el broncoespasmo requiere más esfuerzo que la respiración normal.

#### **2.2.5.9.1 Síntomas.**

Los síntomas del broncoespasmo incluyen:

- Dificultad para respirar.
- Sibilancias, tos y disnea.

#### **2.2.5.9.2 Causas.**

El broncoespasmo, por lo tanto, debido a sus efectos en el transporte de oxígeno, conduce a niveles bajos de oxígeno en los tejidos y favorece la inflamación crónica. Como resultado, las personas con enfermedades pulmonares (asma, bronquitis, bronquiolitis, fibrosis quística, tuberculosis), experimentan el broncoespasmo crónico en los músculos lisos de las vías respiratorias debido a la hipocapnia alveolar crónica. (Bonilla, 2010)

## **2.2.6 EVALUACIÓN DE TERAPIA RESPIRATORIA EN CUIDADOS INTENSIVOS**

### **2.2.6.1 Evaluación de los signos vitales.**

Un signo representa algo que el rescatador puede observar escuchar, sentir/palpar, olfatear de la víctima. La medición y registro de los signos vitales será de gran valor para los técnicos de emergencias médicas y los médicos en las salas de emergencia, puede servir de base para comenzar con el tratamiento específico, tal como terapia con oxígeno, ventilación, manejo de shock, entre otros.

#### **2.2.6.1.1 Frecuencia Respiratoria.**

Observar y contabilizar el número de veces que se eleva el tórax en un minuto. Valorar las características y variaciones de la respiración.

La frecuencia respiratoria llevara un valor normal en un adulto será de 15-20 respiraciones por minuto.

Si estos valores se ven alterados nos indicara que existen las siguientes anormalidades:

- **Taquipnea:** respiración mayor de 24 resp/min.
- **Bradipnea:** respiración menor de 10 resp/min
- **Apnea:** ausencia de la respiración.
- **Disnea:** respiraciones dificultosas o dolorosas. (Beltrán, 2011)

#### **2.2.6.1.2 Presión Arterial.**

Es la presión creada por la contracción del ventrículo izquierdo, mantenido por la elasticidad de las arterias y reguladas por la resistencia de los vasos periférico al flujo de sangre. Existen dos tipos de medidas de presión: la presión sistólica, que es la presión de la sangre debida a la contracción de los ventrículos, es decir, la presión máxima; y la presión diastólica, que es la presión que queda cuando los ventrículos se relajan; ésta es la presión mínima.

La presión arterial refleja tanto el volumen de eyección de la sangre como la elasticidad de las paredes arteriales.

La presión arterial llevara un valor normal en un adulto será de 120/80mmhg.

Si este valor se ven alterados nos indicara que existen las siguientes anormalidades:

- **Hipertensión Arterial:** El diagnóstico de hipertensión debe hacerse después de encontrar cifras tensionales altas (diastólica >90 mm Hg) en repetidos exámenes al paciente.
- **Hipotensión arterial:** las cifras tensionales sistólicas oscilan entre 90 y 110 mmHg; se considera disminución del gasto cardíaco. (Beltrán, 2011)

#### 2.2.6.1.3 Temperatura.

Es el equilibrio entre la producción de calor por el cuerpo y su pérdida. El centro termorregulador está situado en el hipotálamo. Cuando la temperatura sobrepasa el nivel normal se activan mecanismos como vasodilatación, hiperventilación y sudoración que promueven la pérdida de calor. Si por el contrario, la temperatura cae por debajo del nivel normal se activan mecanismos como aumento del metabolismo y contracciones espasmódicas que producen los escalofríos. La temperatura llevara un valor normal en un adulto será de 36 a 37°C.

Si este valor se ven alterados nos indicara que existen las siguientes anormalidades:

- **Pirexia o hipertermia:** temperatura por encima del límite superior normal. Se presenta aumento de la frecuencia cardiaca, escalofríos, piel pálida y fría y lechos ungueales cianóticos, por vasoconstricción.
- **Hipotermia:** temperatura corporal por debajo del límite inferior normal. Se puede presentar somnolencia e incluso coma, lo cual, favorece la inadecuada producción de calor y la aparición de hipotensión, disminución de la diuresis, desorientación, sensación de frío y piel pálida y fría. (Beltrán, 2011)

#### **2.2.6.1.4 Pulso.**

Es la cantidad de sangre que entra en las arterias con cada contracción ventricular y la adaptación de las arterias, o sea, su capacidad de contraerse y dilatarse.

La velocidad del pulso (latidos por minuto) corresponde a la frecuencia cardiaca, la cual varía con la edad, sexo, actividad física, estado emocional, fiebre, medicamentos y hemorragias. El pulso llevara un valor normal en un adulto será de 60-80 pulsaciones por minuto

Si este valor se ven alterados nos indicara que existen las siguientes anormalidades:

- **Taquicardia sinusal:** frecuencia cardiaca que no sobrepasa los 160 latidos por minuto.
- **Bradicardia sinusal:** las pulsaciones oscilan entre 40 y 60 latidos/minuto.

#### **2.2.6.2 Examen Físico.**

##### **2.2.6.2.1 Auscultación.**

Técnica que consiste en escuchar los sonidos que se producen dentro del organismo, especialmente los procedentes del corazón y los pulmones. Puede efectuarse con la ayuda del fonendoscopio o directamente, apoyando la oreja sobre el órgano correspondiente. (Garritan, 2012)

#### **Ruidos pulmonares.**

##### **Ruidos fisiológicos.**

Como ha sido y seguirá siendo durante toda tu vida como profesional de la salud, para lograr distinguir lo anormal, debes conocer y comprender lo fisiológico. En el caso del aparato respiratorio, es sustancial que conozcas los ruidos normales que se generan:

- **Ruido bronquial (o tubular):** Lo produce el paso de aire a través de la tráquea. Es un sonido profundo y muy fuerte en el que la espiración resulta más larga que la inspiración.
- **Ruido broncovesicular:** Se escucha al auscultar sobre las vías aéreas grandes. Es un sonido de mediana intensidad y duración que se encuentra audible tanto en la inspiración como en la espiración
- **Murmullo vesicular:** Lo puedes escuchar si auscultas en cualquier otro lugar del tórax. Es un sonido más suave y está presente durante la inspiración. (Braham Bohadana, 2014)

### **Ruidos patológicos.**

Se les llama “ruidos adventicios“, son los sonidos superpuestos a los ruidos que se generan en una respiración normal. Existen cuatro grupos principales en la actualidad. (Braham Bohadana, 2014)

- **Estertores (sonidos crepitantes):** Se generan cuando, en cualquier parte de la vía respiratoria, existe la presencia de fluidos abundantes.
- **Sibilancias:** Se generan por estenosis de las vías de pequeño calibre. Se escuchan sobre todo en los campos pulmonares alejados de los bronquios principales y están presentes tanto en la inspiración como en la espiración. También en bronquitis, bronquiolitis, bronquiectasias, fibrosis quística y laringotraqueobronquitis.
- **Roncus (gorjeo):** El roncus se produce a causa de la presencia de abundantes secreciones o broncoespasmo en los bronquios principales. El sonido es semejante a un gorgoteo, fuerte, intenso, como ronquidos. Está presente en la neumonía, asma, bronquiectasias, fibrosis quística y neoplasias broncopulmonares.. (Braham Bohadana, 2014)
- **Roce pleural:** Son producidos por la existencia de líquido entre las dos superficies pleurales, donde se genera un roce entre las pleuras, durante la fase inspiratoria. Son sonidos “chillantes”, como si estuvieras frotando una lámina de metal con otra. Las principales causas son la pleuritis y los carcinomas pleurales. Existen otras como la asbestosis, pleuresía y embolismo pulmonar. (Board, 2013)



#### 2.2.6.2.2 Secreciones Pulmonares.

Las secreciones respiratorias traqueobronquiales son fluidos producidos por las glándulas de la mucosa respiratoria. Contienen componentes activos que contribuyen a la eliminación y neutralización de microorganismos y partículas que se encuentran en suspensión en el aire inspirado a la vez que protegen a las vías respiratorias contra las variaciones extremas de humedad y temperatura ambiente (Xcom, 2013)

Podemos clasificarlas de acuerdo a su color y viscosidad:

- **Mucoso:** Generalmente el moco es claro y ligero, lo que sirve para filtrar el aire durante la inhalación. Durante las infecciones, el moco puede cambiar su color a amarillo o verde a consecuencia de las bacterias atrapadas o debido a la reacción del cuerpo ante la infección viral. Ese moco o flema coloreado por lo general tiene un olor a podrido muy desagradable. (Pérez G. , 2012)
- **Purulentas:** También puede indicar infección en las vías respiratorias, el color se debe a una enzima llamada myeloperoxidasas, que es de color verde. Está presente en los glóbulos blancos. En otros casos este tipo de flema podría indicar bronquitis si viene acompañada de tos intensa, fatiga. (Elite, 2014)
- **Hemoptisis:** Este tipo de mucosidad es común en pacientes con enfermedad obstructiva pulmonar crónica; en el caso de pacientes que fuman demasiado será necesario disminuir el consumo de cigarro. (Elite, 2014)

#### 2.2.6.2.3 Tiraje Costal.

Tiraje intercostal o retracciones de los músculos del tórax corresponde al movimiento de los músculos hacia adentro entre las costillas, como resultado de la reducción de la presión en la cavidad torácica. (Kaneshiro, 2014)

#### 2.2.6.3 Monitoreo Ventilatorio.

Se ha definido al monitoreo como la evaluación continua o casi continua, de las funciones fisiológicas de pacientes en tiempo real, con el objeto de tomar decisiones, incluyendo el momento de realizar intervenciones terapéuticas y el control de las misma.

**Fotografía 2. 1 Pantalla de ventilación mecánica.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente Riobamba, Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autora:** Jenny Abigail Pino Velasco.

#### **2.2.6.3.1 Función del Ventilador Mecánico.**

La ventilación mecánica es un tratamiento en el cual se envía una respiración artificial pero a través de un equipo llamado ventilador mecánico. Este equipo va a suplir la función respiratoria de una persona que no puede hacerlo por sí mismo. De ésta forma nos facilita el poder mejorar la oxigenación y el que sus pulmones puedan ser manejados mediante un ventilador.

#### **2.2.6.3.2 Parámetros para la correcta monitorización de la Ventilación Mecánica.**

##### **2.2.6.3.2.1 Modo Ventilatorio.**

- **Ventilación controlada por presión. (PCV)**

La ventilación controlada por presión es una modalidad asistida, limitada a presión y ciclada por flujo, que modifica el patrón ventilatorio espontáneo, es decir, disminuye la frecuencia respiratoria y aumenta el volumen circulante. El ventilador suministra una ayuda a la ventilación, programada a partir del nivel de presión de soporte. La presión se mantiene constante durante toda la inspiración, y de forma paralela el flujo disminuye progresivamente. Esta modalidad de soporte parcial es ampliamente usada, ya que permite sincronizar la actividad respiratoria del paciente con el ventilador al responder a los cambios de la demanda ventilatoria del paciente. Además, preserva el trabajo respiratorio.

- **Ventilación controlada por volumen. (CMV)**

La ventilación asistido-controlada por volumen es una modalidad en la que los ciclos mandatorios son proporcionados al paciente a una determinada frecuencia, volumen y flujo. Entre los ciclos mandatorios, el paciente puede gatillar el ventilador, recibiendo un ciclo asistido a un volumen prefijado. Los ciclos mandatorios son gatillados por tiempo, mientras que los ciclos asistidos son gatillados por flujo o presión, respondiendo al esfuerzo inspiratorio del paciente.. (Ferrero, 2011)

#### **2.2.6.3.2.2 Relación Inspiración-Espiración. (I:E)**

El tiempo inspiratorio es el período que tiene el respirador para aportar al enfermo el volumen corriente que hemos seleccionado. En condiciones normales es un tercio del ciclo respiratorio, mientras que los dos tercios restantes son para la espiración. Por lo tanto la relación I: E será 1:2

#### **2.2.6.3.2.3 Sensibilidad o Trigger.**

Mecanismo con el que el ventilador es capaz de detectar el esfuerzo respiratorio del paciente. Normalmente se coloca entre 0.5-1.5 cm de agua.

#### **2.2.6.3.2.4 Fracción Inspiratoria de Oxígeno. (Fi O<sub>2</sub>)**

Es la fracción inspiratoria de oxígeno que damos al enfermo. En el aire que respiramos es del 21% o 0.21. En la ventilación mecánica se seleccionará el menor de la Fracción Inspirada de Oxígeno posible para conseguir una saturación arterial de oxígeno mayor del 90%.

#### **2.2.6.3.2.5 Presión positiva al final de la espiración. (Peep)**

Se utiliza para reclutar o abrir alveolos que de otra manera permanecerían cerrados, para aumentar la presión media en las vías aéreas y con ello mejorar la oxigenación. Su efecto más beneficioso es el aumento de presión parcial de oxígeno en sangre arterial en pacientes con daño pulmonar agudo e hipoxemia grave, además, disminuye el trabajo inspiratorio.

## Fotografía 2. 2 Monitoreo ventilatorio.



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente Riobamba, Unidad de Cuidados Intensivos

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.  
Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

### 2.2.7 Exámenes Complementarios.

#### 2.2.7.1.1 Gasometría.

Es una medición de la cantidad de oxígeno y de dióxido de carbono presente en la sangre. Este examen también determina la acidez de la sangre. (Corralo, 2015)

Este examen se utiliza para evaluar enfermedades respiratorias y padecimientos que afectan los pulmones e igualmente ayuda a determinar la efectividad de la oxigenoterapia. El examen también suministra información acerca del equilibrio ácido-básico del cuerpo, el cuál puede revelar indicios importantes acerca del funcionamiento del pulmón y del riñón y del estado metabólico general del cuerpo (Biblioteca Nacional de Medicina, 2012).

Parámetros	PH	CO <sub>2</sub>	PO <sub>2</sub>	HSO <sub>2</sub>	Sat.O <sub>2</sub>
Valor normal	7,35-7,45	28 ± 2	58 ± 2	18±	90-100%

**Tabla 2. 3 Valores normales gasometría.**

**Fuente:** Dr. Francisco Villacorta (Médico Intensivista del HPGDR).

Si los valores normales de la gasometría se ven alterados entonces presentaría:

- Acidosis respiratoria.
- Alcalosis respiratoria.
- Acidosis metabólica.
- Alcalosis metabólica.

Acidez de la sangre	Gasometría
<b>Acidosis respiratoria</b>	Hipercapnia ( $\text{PaCO}_2 > 44$ ): no compensada: bicarbonatos normales, $\text{pH} < 7,35$ parcialmente compensada: bicarbonatos altos, $\text{pH} < 7,35$
<b>Alcalosis respiratoria</b>	Hipocapnia ( $\text{PaCO}_2 < 35$ ) disminución de la reabsorción de bicarbonatos por reducción de la función renal.
<b>Acidosis metabólica</b>	Disminución de bicarbonatos ( $\text{HCO}_3^- < 22$ ) Disminución de la $\text{PaCO}_2$ por hiperventilación
<b>Alcalosis metabólica</b>	Aumento de bicarbonatos ( $\text{HCO}_3^- > 28$ ) Aumento de la $\text{PaCO}_2$ por hipoventilación (mecanismo compensatorio)

**Tabla 2. 4 Interpretación de la gasometría arterial anormal.**

**Fuente:** [http://www.gasometria.com/rangos\\_de\\_referencia\\_e\\_interpretacin](http://www.gasometria.com/rangos_de_referencia_e_interpretacin).

#### **2.2.7.1.2 Radiografía de tórax.**

Es un examen médico no invasivo que ayuda a los médicos a diagnosticar y tratar las condiciones médicas. (Neumonía , 2015)

Resultados anormales de una radiografía de tórax:

- Atelectasias.
- Derrame pleural.
- Edema pulmonar.
- Enfermedades pulmonares crónicas.
- Neumonía.
- Neumotórax.
- Pleuritis.
- Tuberculosis. (Rayos x de torax, 2016)

### **Fotografía 2. 3 Radiografía de tórax.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente Riobamba, Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.  
Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

#### **2.2.8 TÉCNICAS FISIOTERAPÉUTICAS RESPIRATORIAS**

Es una especialidad de la fisioterapia dedicada a la prevención, tratamiento y estabilización de las disfunciones o alteraciones respiratorias, cuyo objetivo general es mejorar la ventilación regional pulmonar, el intercambio de gases, la función de los músculos respiratorios, la disnea, la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida relacionada con la salud.

Las técnicas se clasifican en:

1. Inhaloterapia: nebulizaciones.
2. Oxigenoterapia: oxígeno de alto y bajo flujo.
3. Fisioterapia Torácica: drenaje postural, triflo, percusión y vibraciones torácica.
4. Cuidado y limpieza de la vía aérea artificial: aspiraciones.

### **2.2.8.1 Inhaloterapia.**

#### **2.2.8.1.1 Nebulizaciones.**

La inhaloterapia es un método de tratamiento médico que utiliza la vía respiratoria para la administración de un fármaco, y es entregada mediante una corriente de gas que actúa como vehículo para llegar al tracto respiratorio.

El sitio donde se logra el contacto puede ser desde mucosa nasal, hasta las porciones pulmonares más pequeñas, los bronquiolos terminales o alvéolos, lo que hace que esta vía se encuentre asociada a un comienzo de acción más rápido así como a menores efectos secundarios como consecuencia de las bajas dosis requeridas para obtener el efecto terapéutico en la vía aérea. (Yolanda, 2015)

##### **2.2.8.1.1.1 Objetivos.**

- Fluidificar secreciones y facilitar su movilización.
- Administrar medicamentos en la vía respiratoria. (Barrera, 2012)

#### **Fotografía 2. 4 Nebulizaciones en paciente de terapia intensiva.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba, Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

#### **2.2.8.1.1.2 Fármacos que se pueden inhalar:**

- Broncodilatadores.
- Antibióticos.
- Antiinflamatorios.
- Mucolíticos.

**Fotografía 2. 5 Fármaco mucolítico.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba.  
**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

#### **2.2.8.1.1.3 Equipo.**

- Pañuelos desechables.
- Nebulizador equipado con mangueras adecuadas al modelo.
- Fármaco a utilizar.
- Solución salina.

#### **2.2.8.1.1.4 Procedimiento.**

Verificar indicación médica.

1. Lavarse las manos.
2. Preparar equipo y medicamento si se va a administrar a través de nebulización.
3. Llevar el equipo a la unidad del paciente.
4. Identificar al paciente.



5. Preparación física: Posición fowler.
6. Verificar que el nebulizador contenga agua en el recipiente y las mangueras estén correctamente adaptadas al aparato y se encuentren libres de agua.
7. Conectar el aparato a la toma de gas o corriente eléctrica, abrir la toma de gas si se trata de un nebulizador neumático.
8. Encender el aparato, cerciorarse de la salida de niebla y calibrar su densidad.
9. Acercar el aparato al paciente, y nebulizar.
10. Dejarlo por espacio de 15 a 20 minutos dependiendo de la indicación médica.
11. Al terminar la sesión retirar el material y equipo.
12. Dejar cómodo al paciente y lavarse las manos. (Barrera, 2012)

#### **2.2.8.2 Oxigenoterapia.**

Se define como oxigenoterapia el uso terapéutico del oxígeno siendo parte fundamental de la terapia respiratoria.

La finalidad de la oxigenoterapia es aumentar el aporte de oxígeno a los tejidos utilizando al máximo la capacidad de transporte de la sangre arterial. Para ello, la cantidad de oxígeno en el gas inspirado, debe ser tal que su presión parcial en el alvéolo alcance niveles suficientes para saturar completamente la hemoglobina. (Remedios, 2014)

#### **Fotografía 2. 6 Administración de oxígeno.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

### 2.2.8.2.1 Sistemas de Administración.

Existen dos sistemas para la administración de oxígeno: el de alto y bajo flujo.

El sistema de alto flujo es aquel en el cual el flujo total de gas que suministra el equipo es suficiente para proporcionar la totalidad del gas inspirado. La mayoría de los sistemas de alto flujo utilizan el mecanismo Venturi, con base en el principio de Bernoculli, para succionar aire del medio ambiente y mezclarlo con el flujo de oxígeno. Este mecanismo ofrece altos flujos de gas con una Fracción de Oxígeno fijo. Se puede proporcionar una Fracción de Oxígeno constante y definida, al suplir todo el gas inspirado se puede controlar: temperatura, humedad y concentración de oxígeno.

**Fotografía 2. 7 Sistema de alto flujo venturi.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba, Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.  
Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

El sistema de bajo flujo no proporciona la totalidad del gas inspirado y parte del volumen inspirado debe ser tomado del medio ambiente. Este método se utiliza cuando el volumen corriente del paciente está por encima de las  $\frac{3}{4}$  partes del valor normal, si la frecuencia respiratoria es menor de 25 por minuto. (Fernández, 2013)

**Tabla 2. 5 Fracción inspirada de oxígeno con dispositivos de bajo y alto flujo.**

<b>Sistemas de Bajo Flujo</b>		
<b>DISPOSITIVO</b>	<b>Flujo en L/min</b>	<b>FiO<sub>2</sub> (%)</b>
<b>Cánula Nasal</b>	1	24
	2	28
	3	32
	4	36
<b>Máscara de Oxígeno Simple</b>	5-6	40
<b>Sistemas de Alto Flujo</b>		
<b>Máscara de Venturi</b>	3	24
	6	28

**Fuente:** Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Torre cárdenas. España.

#### **2.2.8.2.2 Indicaciones.**

La oxigenoterapia está indicada siempre que exista una deficiencia en el aporte de oxígeno a los tejidos.

La hipoxia celular puede deberse a:

- Disminución de la cantidad de oxígeno o de la presión parcial del oxígeno en el gas inspirado.
- Disminución de la ventilación alveolar.
- Alteración de la relación ventilación/perfusión.
- Shock.
- Disminución de la hemoglobina o alteración química de la molécula.

#### **2.2.8.2.3 Contraindicaciones.**

Pacientes que presentan confusión, inquietud, diaforesis, palidez, taquicardia, taquipnea e hipertensión, posterior a administración prolongada de oxígeno.

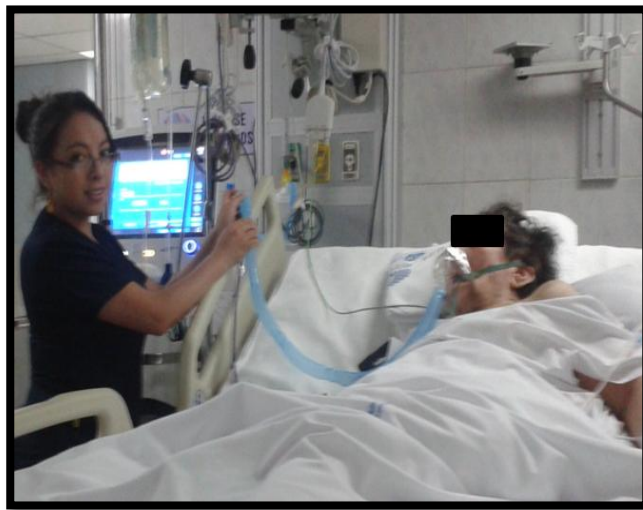
#### **2.2.8.2.4 Equipo y material.**

- Cánula binasal, máscara de oxígeno o equipo de ventura.
- Balón de oxígeno.
- Un equipo de aspiración.

#### 2.2.8.2.5 Procedimiento.

1. Lavarse las manos.
2. Verificar el funcionamiento del oxígeno empotrado o en balón(cantidad suficiente)
3. Llenar el frasco humidificador con agua destilada estéril hasta los dos tercios, conectar el humidificador con el medidor de flujo.
4. Conectar el medidor de flujo con una fuente de oxígeno y verificar el funcionamiento del medidor del flujo. Seleccionar el flujo de oxígeno prescrito.
5. Conectar la tubuladura de la máscara de oxígeno con el humidificador y el medidor de flujo.
6. Antes de insertar la cánula examinar que estén los orificios hacia arriba y si es curva se debe conectar hacia abajo en dirección hacia el piso de las fosas nasales.
7. Colocar la conexión detrás de las orejas y debajo del mentón.
8. Si se usa mascarilla colocarlo sobre la nariz boca y mentón ajustándola banda elástica alrededor de la cabeza.
9. Comprobar el flujo de oxígeno.
10. Lavarse las manos.
11. Realizar las notas de terapeuta respiratorio (Nacional, 2015)

#### Fotografía 1 Oxigenoterapia con equipo venturi.



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba, Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

### 2.2.8.3 Fisioterapia Torácica.

#### 2.2.8.3.1 Drenaje Postural.

Es un procedimiento empleado para la limpieza del árbol bronquial ayudado por la fuerza de gravedad, utilizando diferentes posiciones.

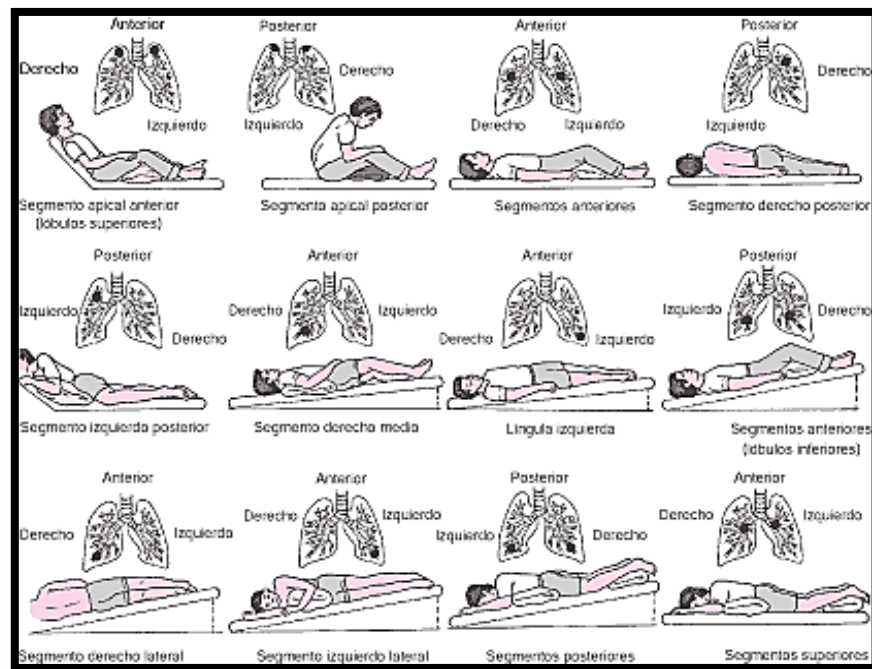
##### 2.2.8.3.1.1 Objetivo.

- Conseguir que las secreciones drenen por acción de la gravedad hacia bronquios mayores, tráquea, hasta conseguir expulsarlas con la tos. Cada posición debe mantenerse durante 3-5 minutos. (Frank, 2013)

##### 2.2.8.3.1.2 Indicaciones.

Las posiciones de drenaje se usan en las enfermedades pulmonares ya sean agudas, graves o crónicas, tales como fibrosis quística, bronquitis crónica, neumonía, atelectasia y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

##### 2.2.8.3.1.3 Las posturas para drenar lóbulos pulmonares.

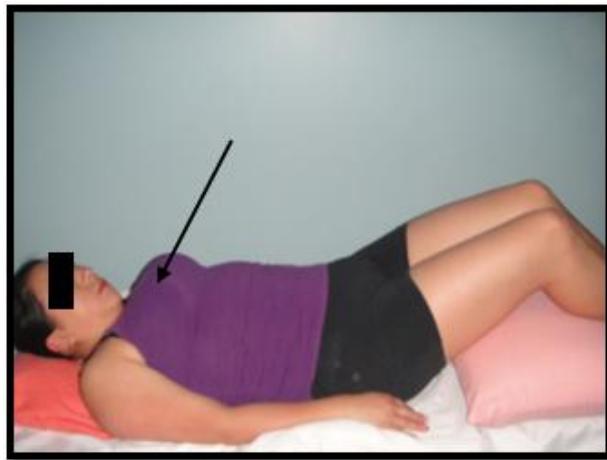


**Fotografía 2. 8 Drenaje de lóbulos superiores segmentos apicales.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba  
**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.  
Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Fotografía 2. 9 Drenaje de los segmentos anteriores de los dos lóbulos superiores.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba  
**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.  
Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Fotografía 2. 10 Drenaje del segmento posterior del lóbulo izquierdo.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Fotografía 2. 11 Drenaje del segmento posterior del lóbulo derecho.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

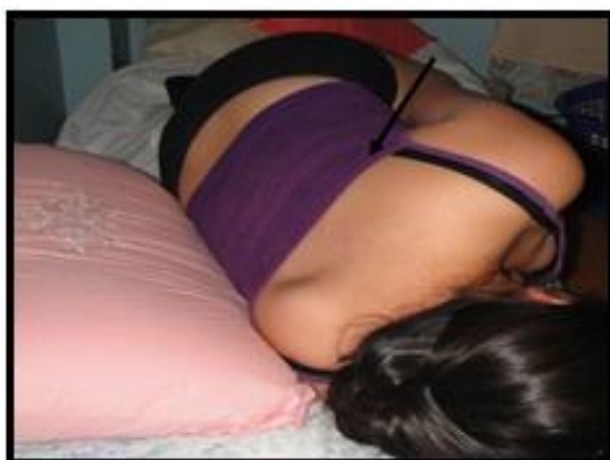
Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Fotografía 2. 12 Drenaje para el lóbulo medio del pulmón derecho.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba  
**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.  
Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Fotografía 2. 13 Drenaje para la lingula.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba  
**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.  
Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.



**Fotografía 2. 14 Drenaje para el segmento lateral del lóbulo inferior derecho.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Fotografía 2. 15 Drenaje posterior de lóbulos inferiores.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Fotografía 2. 16 Drenaje anterior de lóbulos inferiores.**

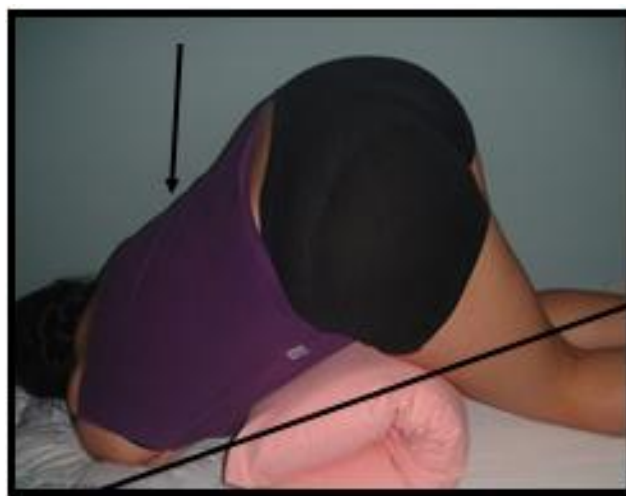


**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Fotografía 2. 17 Segmento laterobasal.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

#### **2.2.8.3.1.4 Indicaciones.**

Las posiciones de drenaje se usan en enfermedades que cursan con gran cantidad de esputos, como fibrosis quística, bronquitis crónica, neumonía, bronquiectasia, así como también atelectasia aguda de un lóbulo pulmonar.

#### **2.2.8.3.2 Percusión Torácica.**

Se usan asociadas a la técnica de drenaje postural. Muy utilizada de tipo clapping que tiene como objetivo despegar y movilizar las secreciones. Con el paciente en posición de drenaje, el fisioterapeuta percute sobre el tórax a nivel del segmento broncopulmonar que queremos drenar durante aproximadamente 1 a 2 minutos. El paciente a de inspirar por la nariz y espirar con los labios fruncidos lentamente. (Navarra, 2015)

##### **2.2.8.3.2.1 Objetivo.**

- Desalojar mecánicamente las secreciones espesas adheridas a las paredes bronquiales y promover el desalojo de tapones de moco.
- Favorecer el desplazamiento de secreciones hiperviscosas.

#### **Fotografía 2. 18 Vibración y percusión torácica.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba  
**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

#### **2.2.8.3.2.2 Contraindicaciones.**

La percusión se encuentra contraindicada en las siguientes situaciones:

- Fractura de columna vertebral y de la parrilla costal.
- Neumotórax.
- Hemorragia pulmonar.
- Embolia pulmonar.
- Dolor intenso.
- Metástasis costales.
- Tuberculosis. (Romero, 2014)

#### **2.2.8.3.3 Vibración del Tórax.**

Es una técnica en fisioterapia de tórax con fines terapéuticos tienen como objetivo mejorar el aclaramiento de las secreciones bronquiales. A nivel periférico aumenta la contractilidad y el tono muscular.

Consisten en movimientos de oscilación y agitación intermitentes, rítmicas progresivas sobre la región torácica, previa colocación del individuo en la posición adecuada de drenaje. A las vibraciones se les atribuye un poder mecánico que provoca e las secreciones un efecto tixotropico, que consiste en la trasformación de ciertos geles muy viscoso en un dispersión coloidal de partículas cuando se las agita, pero que retorna a su viscosidad primitiva después de reposar. Otro efecto importante de la vibración es el de aumentar la eficacia del batido de los cilios de las células ciliadas.

##### **2.2.8.3.3.1 Instrumentos.**

##### **Aparatos vibradores.**

La vibración generalmente es de 15 a 25 vibraciones por segundo. La frecuencia ideal es de 13 Hz, corresponde a la frecuencia de la vibración de los cilios vibrátiles de las células ciliadas.

**Indicaciones.**

- Atelectasias.
- Neumonías.
- Secreciones espesas u obstrucción por moco.
- Disminución del reflejo de la tos.

**2.2.8.3.3.2 Contraindicaciones.**

- Inestabilidad hemodinámica.
- Fracturas costales.
- Neumotórax.
- Fractura de columna vertebral y de la parrilla costal.
- Neumotórax.
- Hemorragia pulmonar.
- Embolia pulmonar.
- Dolor intenso.
- Metástasis costales.
- Tuberculosis. (Romero, 2014)

**2.2.8.3.3.3 Precauciones.**

- Osteoporosis.
- Incisión esternal o pulmonar, por ejemplo en caso de cirugía.

**2.2.8.3.4 Triflo.**

Es un sistema compuesto por una boquilla conectado a un juego de bolas, cada una en un canal, en número de tres, representado cada una de ellas un esfuerzo inspiratorio cada vez mayor, es decir, con más dificultad. Este espirómetro le enseña cómo tomar respiraciones profundas y lentas. El uso del espirómetro de incentivo cada 1 a 2 horas.

**Figura 2. 26 Triflo.**



**Fuente:** <http://www.marpe.es/?product=ejercitador-respiratorio-triflo>.

#### **2.2.8.3.4.1 Objetivos.**

- Aumentar la presión transpulmonar.
- Aumentar la capacidad inspiratoria
- Simular el suspiro fisiológico

#### **2.2.8.3.4.2 Indicaciones.**

Aquellas condiciones que favorezcan la aparición de Atelectasias tales como:

- Cirugía de tórax y abdominal alta.
- Inmovilidad prolongada.
- Dolor y temor al respirar.

#### **2.2.8.3.4.3 Contraindicaciones.**

- Pacientes con broncoespasmo de moderado a severo
- Pacientes hemodinámicamente inestables. y fatiga de músculos respiratorios.

#### **2.2.8.3.4.4 Procedimiento**

- Se evalúan los signos vitales, presión arterial, pulso, frecuencia respiratoria, Temperatura, auscultación pulmonar y de ser posible la saturación de O<sub>2</sub>.

- Se le explica al paciente la importancia de lo que va a hacer.
- Se le entrega el dispositivo y se le dice que haga una espiración larga y lenta.
- Se coloca la boquilla y se le dice al paciente que haga una inspiración profunda y que trate de mantener las esferas arriba el mayor tiempo posible.
- Se retira la boquilla y se le pide que espire normalmente, repitiéndose nuevamente todo el proceso de 5 a 10 veces, o más según el caso.
- Se deja descansar unos 3 minutos y se procede nuevamente. (Meyers JR, 2011)

### **Fotografía 2. 19 Ejercicios respiratorios.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba, Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autora:** Jenny Abigail Pino Velasco.

#### **2.2.8.4 Cuidado y Limpieza de la Vía Aérea Artificial.**

##### **2.2.8.4.1 Aspiración de Secreciones.**

Es la succión de secreciones a través de un catéter conectado a una toma de succión. Para mantener limpias las vías aéreas, la aspiración de secreciones es un procedimiento efectivo cuando el paciente no puede expectorar las secreciones, ya sea a nivel nasotraqueal y orotraqueal, o bien la aspiración traqueal en pacientes con vía aérea artificial. (Hernandez, 2016)

##### **2.2.8.4.1.1 Objetivos.**

- Mantener la permeabilidad de las vías aéreas.

- Las secreciones.
- Favorecer la ventilación.
- Prevenir las infecciones ocasionadas por el acumulo de secreciones.

#### **2.2.8.4.1.2 Indicaciones.**

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

#### **2.2.8.4.1.3 Contraindicaciones.**

- 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.

#### **2.2.8.4.1.4 Equipo.**

- Aparato de aspiración (sistema para aspiración de secreciones de pared).
- Guantes desechables estériles.
- Solución para irrigación.
- Jeringa de 10 ml (para aplicación de solución para irrigación y fluidificar las secreciones)
- Sondas para aspiración de secreciones.
- Solución antiséptica.
- Riñón estéril.
- Jalea lubricante.
- Gafas de protección y cubrebocas.
- Ambú.



#### **2.2.8.4.2 Aspiración Traqueal con Cánula de Traqueotomía o Tubo Endotraqueal:**

La aspiración de secreciones a un paciente con vía aérea artificial, es un procedimiento que se debe manejar con técnica estéril. Se debe tener en consideración que la acumulación de secreciones en la vía aérea artificial o árbol traqueal puede causar estrechamiento de las mismas, insuficiencia respiratoria y estasis de secreciones.

1. Evaluar la frecuencia cardíaca del paciente y auscultar los ruidos respiratorios. Si el paciente está conectado a un monitor, vigilar constantemente la frecuencia cardíaca y presión arterial, así como valorar los resultados de gases arteriales. Es importante valorar las condiciones del paciente, ya que la aspiración debe La sonda de suspenderse para administrar oxígeno a través de aspiración ayuda a la respiración asistida manual. evitar la acumulación
2. Explicar al paciente el procedimiento que se le dé secreciones va a realizar, cuando esto sea posible.
3. Corroborar la funcionalidad del equipo para aspiración.
4. Corroborar la funcionalidad del sistema de reanimación manual, adaptada al sistema de administración de oxígeno a concentración del 100%.
5. Colocar al paciente en posición semi-Fowler, con el cuello en hiperextensión, si no existe contraindicación.
6. Lavarse las manos.
7. Disponer el material que se va a utilizar Las cánulas tienen siguiendo las reglas de asepsia. Diferentes formas dependiendo de las necesidades particulares que se requieran.
8. Colocarse el cubre bocas y las gafas protectoras.
9. Si el paciente está sometido a respiración mecánica, probar para asegurarse, que no existe dificultad para desconectarse con una mano del ventilador.
10. Activar el aparato de aspiración (o del sistema de pared).
11. Colocarse guante estéril en la mano dominante. Puede colocarse en ambas manos y considerar contaminado el guante de la mano no dominante.
12. Con la mano dominante enrollar la sonda en la mano dominante.

13. Conectar la sonda de aspiración al tubo de aspiración, protegiendo la sonda de aspiración con la mano dominante y con la otra embonar a la parte de entrada del tubo del aspirador, comprobar su funcionalidad oprimiendo digitalmente la válvula de presión.
14. Desconectar al paciente del ventilador, del orificio de entrada del tubo endotraqueal, u otra fuente de oxigenación. Poner la conexión del ventilador sobre una compresa de gasa estéril y cubrirla con un extremo de la misma para evitar el escurrimiento, con esta medida se previene la contaminación de la conexión.
15. Ventilar y oxigenar al paciente antes de la aspiración para prevenir la hipoxemia, con el ambú de 4 a 5 respiraciones, intentando alcanzar el volumen de ventilación pulmonar del paciente. En caso de que el paciente respire en forma espontánea, coordinar las ventilaciones manuales con la propia inspiración del paciente
16. Lubricar la punta de la sonda con la jalea lubricante.
17. Introducir la sonda de aspiración en el orificio del tubo de traqueostomía o endotraqueal (según corresponda) suavemente, durante la inspiración del paciente, hasta encontrar una ligera resistencia.
18. Realizar la aspiración del paciente, retirando la sonda 2 - 3 cm, una vez introducida (para evitar la presión directa de la punta de la sonda) mientras se aplica una espiración intermitente presionando el dispositivo digital (válvula de presión) utilizando la mano no dominante. Durante la aspiración se realizan movimientos rotatorios con la sonda, tomándola con los dedos pulgar e índice. La aspiración continua puede producir lesiones de la mucosa, limitar de 10 a 15 segundos que es el tiempo máximo de cada espiración. Si existe alguna complicación suspender el procedimiento.
19. Oxigenar al paciente utilizando el ambú conectado al sistema de administración de oxígeno al 100%, realizando de 4 a 5 ventilaciones manuales, antes de intentar otro episodio de aspiración.
20. En este momento se puede administrar en la tráquea la solución para irrigación estéril a través de la vía aérea artificial si las secreciones son espesas. Inyectar de 3 a 5 cm de solución durante la inspiración espontánea del paciente y posteriormente

oxigenar al paciente con el propósito que al realizar la reanimación manual, con ello se estimula la producción de tos.

21. Aspirar las secreciones.
22. Limpiar la sonda con una gasa estéril y lavar la sonda en su interior con solución para irrigación
23. Continuar con la aspiración de secreciones, hasta que las vías aéreas queden sin secreciones acumuladas, realizando la reanimación manual entre cada aspiración. Otorgar de cuatro a cinco ventilaciones, con esto se permite la expansión pulmonar y previene la atelectasia.
24. Conectar nuevamente al paciente al ventilador u otro dispositivo de suministro de oxígeno.
25. Aspirar las secreciones orofaríngeas utilizando una nueva sonda de aspiración.
26. Observar y valorar la cifra de los signos vitales en el monitor, y/o realizar la técnica de verificación.
27. Auscultar el tórax y valorar los ruidos respiratorios.
28. Realizar la higiene bucal del paciente.
29. Documentar en el expediente clínico la fecha, hora y frecuencia de la aspiración de las secreciones y la respuesta del paciente. Asimismo, anotar la naturaleza y características de las secreciones en lo que se refiere a su consistencia, cantidad, olor y coloración.

Se tiene en algunos hospitales el sistema de aspiración con circuito cerrado. En éste, la sonda de aspiración está contenida en la tubería que es parte del aparato de ventilación. El sistema cerrado de aspiración permite realizarla técnica sin el uso de guantes y sin desconectar al paciente del ventilador. (Lewis, 1997)

#### **2.2.8.4.3 Aspiración de Secreciones de Tubo Endotraqueal mediante Circuito Cerrado.**

**Fotografía 2. 20 Aspiración de secreciones con circuito cerrado.**



**Fuente:** Hospital Provincial General Docente de Riobamba, Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

##### **2.2.8.4.3.1 Ventajas.**

- Eliminar la desconexión del ventilador.
- Disminuir la exposición del personal de enfermería a los desechos corporales (secreciones), el catéter puede utilizarse por 24 horas y ahorra tiempo.

##### **2.2.8.4.3.2 Desventajas.**

- Existe un peso agregado al sistema, incrementando la tracción sobre la vía respiratoria artificial, por lo que se requiere asegurar y estabilizar el tubo endotraqueal.

##### **2.2.8.4.3.3 Consideraciones Especiales en la Aspiración de Secreciones.**

- No intentar forzar la entrada de la sonda de aspiración cuando hay resistencia, ya que puede ocasionar traumatismos de las membranas o pólipos nasales. Si existen datos de hemorragia notificar al médico. (Moreno, 2003)

- La aspiración repetida puede producir irritación de las membranas mucosas, edema, dolor, edema laríngeo y traumatismo.
- Determinar la necesidad de aspirar las secreciones del árbol traqueobronqueal, valorando el estado del paciente, y evitar una acumulación de secreciones.
- Mantener una técnica estéril para reducir el riesgo de infecciones.
- El procedimiento de la aspiración de secreciones no debe durar más de 10 segundos en cada aspiración, y debe haber un intervalo de uno a dos minutos entre cada episodio para dar tiempo al paciente a respirar.
- Tener ambú para oxigenar los pulmones del paciente antes y después de aplicar la técnica, para reducir el riesgo de hipoxemia, disrritmias y microatelectasias.
- Control de los signos vitales antes y después de realizar el procedimiento, para detectar problemas respiratorios, disrritmias e hipotensión.
- Evitar los traumatismos de la mucosa traqueal durante la aspiración, utilizando sondas de aspiración estéril de material blando con múltiples orificios.
- Utilizar solución estéril para el lavado traqueal cuando las secreciones están espesas.
- Consideraciones especiales para la prevención de infecciones.
- La sonda utilizada para aspirar la tráquea, no debe utilizarse para aspirar la nariz y la boca.
- Utilizar una sonda estéril nueva para cada episodio de aspiración. (Hernandez, 2016)

## 2.2.9 PROTOCOLOS DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO RESPIRATORIO.

**Tabla 2. 6 Protocolo de tratamiento.**

<b>PROTOCOLOS DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA</b>			
<b>ENFERMEDADES PULMONARES</b>	<b>Técnicas de Terapia Respiratoria</b>	<b>Duración de las Técnicas de Terapia Respiratoria</b>	<b>Frecuencia de las Técnicas de Terapia Respiratoria</b>
<b>Neumonía Nosocomial.</b>	*Cuidado y limpieza de la vía aérea artificial (Aspiraciones)	*10min.	*Cada 2 horas.
	*Fisioterapia de Tórax(Vibración, percusión)	*15 a 20 min.	*Cada 2 horas.
<b>Neumonía por Aspiración.</b>	*Cuidado y limpieza de la vía aérea artificial (Aspiraciones)	*10min.	*Cada 2 horas.
	*Fisioterapia de Tórax(Vibración, percusión)	*15 a 20 min	*Cada 2 horas.
<b>Neumonía adquirida o comunitaria.</b>	*Inhaloterapia (Nebulización)	*15min.	*Cada 2 horas.
	*Oxigenoterapia (Sistema de Bajo Flujo)	*15 a 16 horas.	*Cada 2 horas.
	*Fisioterapia de Tórax(Drenaje postural, Vibración, percusión)	*15 a 20 min.	*Cada 2 horas.
<b>Neumotórax.</b>	*Fisioterapia de Tórax (Ejercicios respiratorios, Triflo, percusión y vibración)	*15 – 20 min.	* Cada 2 horas.
<b>Edema Agudo de Pulmón.</b>	*Inhaloterapia (Nebulización)	*15min.	*Cada 2 horas.
	*Oxigenoterapia (Sistema de Bajo Flujo)	*15 a 16 horas.	*Cada 2 horas.
	*Fisioterapia de Tórax (Vibración, percusión)	*15 a 20 min.	*Cada 2 horas.
<b>Fibrosis Pulmonar.</b>	*Oxigenoterapia (Sistema de Bajo Flujo)	*15min.	*Cada 2 horas.
	*Fisioterapia de Tórax (Ejercicios respiratorios,Vibración, percusión)	*15 a 20 min.	*Cada 2 horas.

<b>Contusión Pulmonar.</b>	*Inhaloterapia (Nebulización)	*15 a 16 horas.	*Cada 2 horas.
	*Oxigenoterapia (Sistema de Bajo Flujo)	*15 a 20 min.	*Cada 2 horas.
	*Fisioterapia de Tórax. (Drenaje Postural, vibración, percusión)	*15 a 20 min.	*Cada 2 horas
<b>Broncoespasmo.</b>	*Inhaloterapia (Nebulización)	*15min.	*Cada 2 horas.
	*Oxigenoterapia. (Sistema de Bajo Flujo)	*15 a 16 horas.	*Cada 2 horas.

El protocolo de tratamiento para enfermedades pulmonares de la Unidad de Cuidados es parte de un programa del equipo multidisciplinario en donde interviene:

- Médico intensivista.
- Médico residente.
- Enfermeras.
- Auxiliares de enfermería.
- Terapeuta Respiratorio.

El plan de tratamiento de terapia respiratoria es parte de un trabajo en conjunto del equipo multidisciplinario.

## **2.2.10 ESTUDIO COMPARATIVO DE TERAPIA RESPIRATORIA.**

### **ECUADOR PROVINCIA DE CHIMBORAZO, DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA Y HOSPITAL DE MEDELLÍN COLOMBIA.**

La creciente incidencia de enfermedades pulmonares en el mundo actual causadas por múltiples factores de riesgo producto de estilos de vida en los distintos grupos poblacionales, ha creado la necesidad de generar avances en la ciencia y la tecnología.

A nivel de Ecuador existen escasos estudios de investigación en cuanto se refiere a la eficacia de las técnicas de terapia respiratoria en pacientes con enfermedades pulmonares de la Unidad de Cuidados Intensivos, en Chimborazo en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba, se realizó el primer trabajo de investigación para determinar la eficacia de las técnicas de terapia respiratoria en pacientes con enfermedades pulmonares de la Unidad de Cuidados Intensivos, el trabajo de investigación se lo realizó en el período de Septiembre 2015 – Febrero 2016, algo que debemos recordar es que la Unidad de Cuidados Intensivos no cuenta con un terapeuta respiratorio las 24 horas del día, pero esto no fue un obstáculo en nuestro trabajo de investigación ya que gracias a la estadía permanente que tuvimos para realizar nuestra investigación, logramos realizar una evaluación inicial, final y colaborar con el tratamiento del paciente crítico como parte del equipo multidisciplinario, según los resultados obtenidos encontramos que la mayor incidencia fue la Neumonía Nosocomial en un 37% es decir 21 pacientes, debido a que se encuentra en aquellos pacientes en ventilación mecánica, ya sea por causas clínicas o intervenciones postquirúrgicas y traumatológicas, uso de corticoides y estado de inmunodepresión , se realizó un monitoreo ventilatorio, antes y después de cada terapia respiratoria para mantener la función pulmonar en condiciones óptimas durante la ventilación mecánica, además realizamos una auscultación para detectar ruidos fisiológicos de los patológicos, los cuales iban acompañados de exámenes complementarios diarios como gasometrías, radiografía de tórax con el fin de prevenir, tratar y estabilizar las alteraciones respiratorias, para mejorar la ventilación pulmonar, intercambio de gases, función de los músculos respiratorios y sobre todo disminuir el tiempo de hospitalización y la técnica que se aplicó en estos pacientes fue cuidado y



limpieza de la vía aérea artificial en un 29,30% la cual es parte del decálogo para disminuir las infecciones nosocomiales asociadas a la ventilación mecánica. (pública, 2014)

En Colombia, existe algunos trabajos investigativos relacionados a las técnicas de terapia respiratoria, el Hospital General de Medellín, en el cual la problemática de salud actual, requiere que el Terapeuta Respiratorio cuente con bases sólidas en el contexto teórico práctico, que le proporcionen un mayor desempeño en el rol profesional, ya que se encuentra inmerso en un grupo interdisciplinario que requiere de su intervención en el cuidado de las enfermedades respiratorias, cabe recalcar que existe fisioterapeuta respiratorio las 24 horas del día, ejecutando diferentes acciones y procedimientos en el ámbito hospitalario en todos los niveles de atención en salud. (Jiménez, 2012)

La primera causa de mortalidad en Colombia en el período 2009 -2012 son las enfermedades isquémicas del corazón (14,64%), en segundo lugar las agresiones homicidios (8,43%), en tercer lugar las enfermedades cerebrovasculares (7,37%), y en cuarto lugar las enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores (5,86%), el fisioterapeuta respiratorio de este país está capacitado para la atención del nivel más avanzado en salud, el cual cumple con el rol de evaluar, diagnosticar y tratar a un paciente crítico; dentro de las funciones que desempeña la fisioterapia respiratoria son: la aplicación de diversas modalidades de intervención como son la detección del riesgo, la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad, la valoración, el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación de alteraciones respiratorias y cardíacas, además del entrenamiento antes y después de una intervención quirúrgica programada ( cardíaca, pulmonar, abdominal ) y mejorar la relación Ventilación/Perfusión del paciente crítico; motivo de que cuentan con amplios conocimientos entorno a patologías y manejo del paciente en la Unidad de Cuidados Intensivos. (Plaza, 2013)

En esta comparación de trabajos investigativos se nota claramente la importancia de contar con un terapeuta respiratorio en una unidad hospitalaria; ya que el perfil de este profesional está capacitado y es parte indispensable en el nivel más avanzado de salud.

## **2.3 HIPÓTESIS**

Las técnicas de terapia respiratoria son eficaces en pacientes con enfermedades pulmonares para mejorar la ventilación pulmonar, disminuir el tiempo de hospitalización, reducir la morbilidad y mortalidad, así como mejorar la calidad de vida de los pacientes.

## **2.4 VARIABLES**

### **2.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE**

Técnicas de terapia respiratoria.

### **2.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE**

Enfermedades pulmonares.

### 2.4.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	CONCEPTOS	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><b>Variable Independiente</b></p> <p>Técnicas de terapia respiratoria</p>	<p>Es una especialidad de la fisioterapia dedicada a la prevención, tratamiento y estabilización de las disfunciones o alteraciones respiratorias, cuyo objetivo general es mejorar la ventilación regional pulmonar, el intercambio de gases, la función de los músculos respiratorios, la disnea, la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida relacionada con la salud.</p>	<p>Ventilación regional pulmonar.</p>	<p>*Acumulación de secreciones.</p> <p>*Oxigenación.</p> <p>*Distensibilidad pulmonar.</p> <p>*Ventilación pulmonar.</p> <p>*Aclaramiento de vía aérea artificial.</p> <p>*Atelectasias.</p> <p>*Derrame Pleural.</p>	<p>*Inhaloterapia.</p> <p>*Oxigenoterapia.</p> <p>*Cuidados y limpieza de la vía aérea artificial.</p> <p>*Fisioterapia Torácica.</p>

<b>Variable Dependiente</b>  Enfermedades pulmonares	Son enfermedades que afectan el aparato respiratorio. Pueden tener su origen en procesos infecciosos, mecánico, obstructivo y alérgico.	*Procesos infecciosos, mecánico, obstructivos y alérgico	*Patologías del Aparato Respiratorio: Neumonías, Insuficiencia Respiratoria, Broncoespasmo, Contusión Pulmonar, Edema Agudo del Pulmón, Neumotórax.  Complicaciones: Neumonía adquirida, nosocomial, aspirativa, atelectasias, Infiltrados	*Bitácora.  *Ficha de Evolución.
--	---	--	--	--

## 2.5 DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS

1. **AUSCULTACIÓN.-** Escuchar los sonidos del interior del cuerpo, específicamente los ruidos respiratorios durante la evaluación de los pulmones.
2. **BRONCOESPASMO.-** Es una contracción anormal del músculo liso de los bronquios que puede provocar un estrechamiento u obstrucción aguda de las vías respiratorias.
3. **CMV.-** Ventilación controlado por volumen.
4. **CAPACIDAD INSPIRATORIA.-** Es la combinación del volumen corriente más el volumen de reserva inspiratoria. Es la cantidad de aire que una persona puede inspirar comenzando en el nivel de espiración normal y distendiendo los pulmones lo máximo posible.
5. **CAPACIDAD PULMONAR TOTAL.-** Es la combinación de la capacidad vital más el volumen residual. Es el volumen máximo de aire que contienen los pulmones después del mayor esfuerzo inspiratorio posible.
6. **CAPACIDAD RESIDUAL FUNCIONAL.-** Es la combinación del volumen de reserva espiratorio más el volumen residual.
7. **CAPACIDAD VITAL.-** Es la combinación del volumen de reserva inspiratorio más el volumen corriente más el volumen de reserva espiratorio. Es la cantidad máxima de aire que una persona puede eliminar de los pulmones después de haberlos llenado al máximo.
8. **CONTUSIÓN PULMONAR.-** Son moretones o sangrado del tejido pulmonar que podría provocar dolor y dificultad para respirar. Es una lesión pulmonar común después de sufrir un traumatismo en el pecho.
9. **DERRAME PLEURAL.-** Se produce cuando se acumula líquido en las capas del tejido que se encuentra entre los pulmones y la pared del pecho y se infecta. Esto puede hacer que respirar sea muy difícil.
10. **DIFUSIÓN PULMONAR.-** Es el paso de gases a través de la membrana alveolo-capilar desde las zonas de mayor concentración de gases a la de menor.
11. **EDEMA PULMONAR.-** Es una acumulación anormal de líquido en los pulmones que lleva a que se presente dificultad para respirar.
12. **DRENAJE POSTURAL.-** Es un medio para movilizar las secreciones de uno o más segmentos pulmonares hacia las vías respiratorias centrales colocando al

paciente en distintas posiciones para que la fuerza de la gravedad ayude al proceso de drenaje.

13. **INSUFICIENCIA RESPIRATORIA.-** Es un síndrome multicausal y viene determinada por el fallo de las funciones del sistema respiratorio. Como su función principal es el intercambio gaseoso entre el paciente y el exterior, la insuficiencia respiratoria vendrá determinada por el fallo del intercambio gaseoso, es decir, por un fallo de la eliminación de CO<sub>2</sub> y/o de la oxigenación (ingreso de O<sub>2</sub>).
14. **GASOMETRÍA.-** Es una medición de la cantidad de oxígeno y de dióxido de carbono presente en la sangre. Este examen también determina la acidez (pH) de la sangre.
15. **NEUMONÍA.-** Es una infección del pulmón que puede ser causada por múltiples microorganismos (bacterias, virus y hongos).
16. **NEUMONÍA TÍPICA.-** Se caracteriza por su comienzo brusco, aunque en algunas ocasiones puede estar precedida por un cuadro catarral de las vías respiratorias altas.
17. **NEUMONÍA ATÍPICA.-** Es como todas las neumonías una infección del pulmón. Se llama así porque los síntomas son algo diferentes de los de la neumonía común. Es una forma menos grave, los síntomas son en general leves, incluso puede ser que se les dé poca importancia los primeros días.
18. **NEUMONÍA NOSOCOMIAL PRECOZ.-** Es aquella que se presenta en los primeros cuatro días de hospitalización.
19. **NEUMONÍA NOSOCOMIAL TARDÍA.-** Aquella que se presenta a partir del quinto día después del ingreso hospitalario.
20. **NEUMONÍA POR ASPIRACIÓN.-** Ocurre cuando se inhalan materiales extraños (por lo regular alimento, líquidos, vómito o fluidos de la boca) hacia los pulmones o vías respiratorias que llevan a éstos.
21. **PERCUSIÓN TORÁCICA.-** Golpeteo repetido con la punta de los dedos en lactantes, la mano hueca en niños mayores o una mascarilla hinchable sobre las distintas zonas del tórax. Se combina con el drenaje postural.
22. **PROCESO DE LA RESPIRACIÓN.-** Proceso de intercambio de oxígeno (O<sub>2</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) entre la sangre y la atmósfera, recibe el nombre de respiración externa.
23. **PCV.-** Ventilación controlado por presión.

24. **SISTEMA RESPIRATORIO.-** Está formado por las estructuras que realizan el intercambio de gases entre la atmósfera y la sangre. El oxígeno (O<sub>2</sub>) es introducido dentro del cuerpo para su posterior distribución a los tejidos y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) producido por el metabolismo celular, es eliminado al exterior.
25. **TERAPIA RESPIRATORIA.-** Es un área de la práctica profesional de múltiples facetas que aborda la evaluación y el tratamiento de pacientes de todas las edades con trastornos pulmonares agudos y crónicos. Utiliza gran variedad de ejercicios terapéuticos y modalidades afines para una evaluación y un tratamiento eficaz de los pacientes con disfunciones cardiopulmonares.
26. **VENTILACIÓN PULMONAR.-** Es la primera etapa del proceso de la respiración y consiste en el flujo de aire hacia adentro y hacia afuera de los pulmones, es decir, en la inspiración y en la espiración.
27. **VIBRACIÓN TORÁCICA.-** Se aplican las manos, o las puntas de los dedos, sobre la pared torácica y sin despegarlas se genera una vibración durante la espiración. Se combina con la compresión y el drenaje postural.
28. **VOLUMEN CORRIENTE.-** Es el volumen de aire inspirado o espirado con cada respiración normal. El explorador dice al paciente: “respire tranquilamente”.
29. **VOLUMEN DE RESERVA INSPIRATORIA.-** Es el volumen extra de aire que puede ser inspirado sobre el del volumen corriente. El explorador dice al paciente: “inspire la mayor cantidad de aire que usted pueda”.
30. **VOLUMEN DE RESERVA ESPIRATORIA.-** Es el volumen de aire que puede ser espirado en una espiración forzada después del final de una espiración normal. El explorador dice al paciente: “expulse la mayor cantidad de aire que usted pueda”.
31. **VOLUMEN RESIDUAL.-** Es el volumen de aire que permanece en los pulmones al final de una espiración forzada, no puede ser eliminado ni siquiera con una espiración forzada y es importante porque proporciona aire a los alvéolos para que puedan airear la sangre entre dos inspiraciones.
32. **UCI.-** Unidad de Cuidados Intensivo.

## CAPITULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 MÉTODO CIENTÍFICO

- **Método inductivo:** Se utilizó para analizar la eficacia de las técnicas de terapia respiratoria en pacientes en enfermedades pulmonares del Hospital Provincial General Docente de Riobamba período Septiembre 2015 – Febrero 2016 para mejorar la ventilación pulmonar, aumentar la capacidad respiratoria, evitar complicaciones del aparato respiratorio y disminuir la morbilidad de los pacientes.
- **Método deductivo:** Se empleó diferentes técnicas de terapia respiratoria para mejorar la ventilación pulmonar, aumentar la capacidad respiratoria, evitar complicaciones del aparato respiratorio y disminuir la morbilidad de los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba período Septiembre 2015 – Febrero 2016

#### 3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

- **Descriptiva:** Describe la eficacia de las técnicas de terapia respiratoria en pacientes en enfermedades pulmonares de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba período Septiembre 2015 – Febrero 2016.
- **Aplicada:** Pretendemos a través de técnicas de terapia respiratoria mejorar la ventilación pulmonar, aumentar la capacidad respiratoria y evitar complicaciones del aparato respiratorio para disminuir la morbilidad de los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba en el período Septiembre 2015 – Febrero 2016.



### 3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

- **Documental:** Porque en base al análisis crítico de teorías y conceptos estipulados en textos, libros, enciclopedias, historias clínicas, fichas de evolución, bitácoras etc. Se ha podido estructurar la fundamentación teórica que a su vez nos permitirá saber, conocer con profundidad sobre el problema que se está investigando.
- **De Campo:** Porque el trabajo investigativo se está realizando en un lugar específico en éste caso la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

### 3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población se encuentra representada por 57 pacientes que fueron atendidos con diferentes patologías que acuden a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba, por ser el universo de estudio relativamente pequeño no procedemos a extraer muestra y trabajamos con toda la población.

### 3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

#### **Técnicas:**

- Observación.
- Registro de seguimiento al paciente.(HISTORIA CLÍNICA)
- Análisis de evolución.

#### **Instrumentos:**

- Guía de Observación
- Fichas de evolución
- Bitácora.

### **3.6 TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO INTERPRETACIÓN DE DATOS**

Las técnicas para el procesamiento de investigación serán:

- Tabulación (Excel).
- Encuesta (personal de enfermería y médico intensivista).
- Análisis de hoja de evolución de la historia clínica.
- Paquete contable de Excel.
- Conclusiones y recomendaciones.

### **3.7 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

#### **3.7.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Paciente de Unidad de Cuidados Intensivos en el período Septiembre 2015 – Febrero 2016.
- Paciente con enfermedades pulmonares.
- Paciente que presente complicación pulmonar en su tratamiento.
- Paciente con prescripción del médico intensivista.

#### **3.7.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes de otro servicio.
- Paciente con otra patología no pulmonar.
- Paciente sin complicación pulmonar en su tratamiento.
- Paciente con contraindicación de recibir terapia respiratoria, que presenten patologías tales como; trastornos de coagulación, infarto de miocardio, espasmo laríngeo, leucemia, tuberculosis.

### **3.8 CRITERIOS ÉTICOS**

Para el proyecto de investigación a realizar en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba en el período Septiembre 2015 – Febrero 2016, nuestra manera de realizar las diferentes técnicas de Terapia Respiratoria a los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos que presentan enfermedades pulmonares debe ser con respeto y responsabilidad, para lo cual el terapeuta respiratorio debe cumplir con las tareas encomendadas de manera oportuna en el tiempo establecido con los conocimientos y criterios de acuerdo a la necesidad de los pacientes, además debemos trabajar con calidez la cual conlleva formas de expresión y comportamiento de amabilidad, cordialidad, solidaridad y cortesía en la atención que brindamos a los pacientes, según lo establecido en el Código de Ética del Ministerio de Salud Pública. (pública, 2014)

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 RESULTADOS

Procesamiento y análisis de la información recabada de fichas de evolución y bitácora, obtenidas de los pacientes con enfermedades pulmonares que fueron atendidos en la unidad de cuidados intensivos.

1.- Resultados obtenidos de pacientes con enfermedades pulmonares, se derivan de una muestra de 57 pacientes.

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

**Tabla 4. 1 Género.**

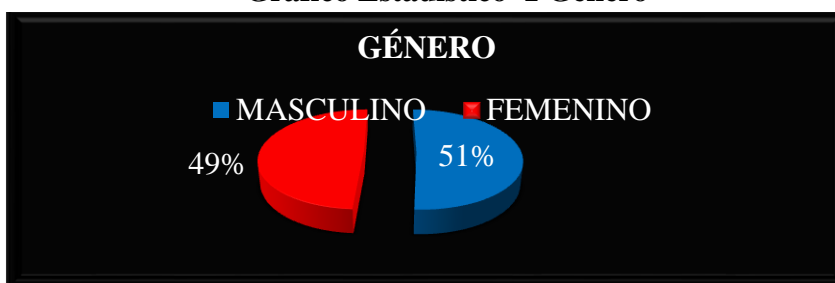
GÉNERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	29	51%
FEMENINO	28	49%
TOTAL	57	100%

**Fuente:** Fichas de evolución aplicadas a pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Gráfico Estadístico 1 Género**



#### ANÁLISIS EXPLICATIVO:

Según los resultados obtenidos encontramos que 29 pacientes pertenecen al género masculino es decir el 51% y 28 pacientes son de género femenino que corresponde el 49%.

2.- Resultado de las enfermedades pulmonares diagnosticadas en pacientes asistidos en ventilación mecánica invasiva de la Unidad de Cuidados Intensivos.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

**Tabla 4. 2 Patologías pulmonares de la UCI.**

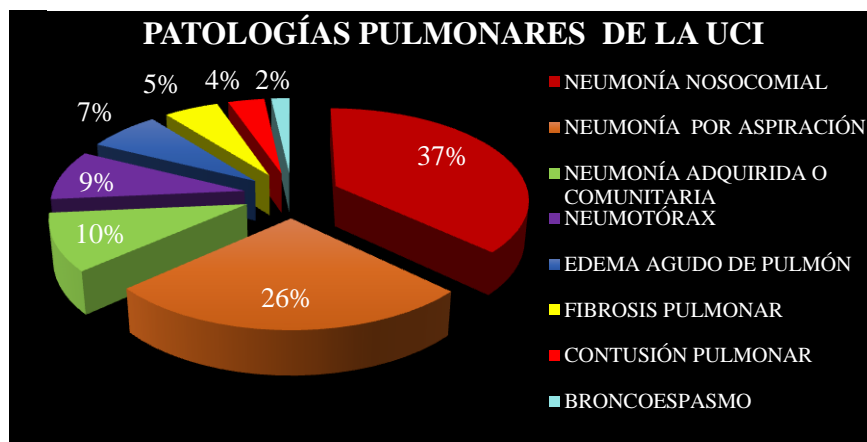
PATOLOGÍAS PULMONARES DE LA UCI	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NEUMONÍA NOSOCOMIAL	21	37%
NEUMONÍA POR ASPIRACIÓN	15	26%
NEUMONÍA ADQUIRIDA O COMUNITARIA	6	10%
NEUMOTÓRAX	5	9%
EDEMA AGUDO DE PULMÓN	4	7%
FIBROSIS PULMONAR	3	5%
CONTUSIÓN PULMONAR	2	4%
BRONCOESPASMO	1	2%
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>100,0%</b>

**Fuente:** Fichas de evolución aplicadas a pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Gráfico Estadístico 2 Patologías pulmonares de la UCI**



## ANÁLISIS EXPLICATIVO:

Según los resultados obtenidos encontramos que 21 pacientes presentaron Neumonía Nosocomial que corresponde al 37%, debido a que se encuentra en aquellos pacientes en ventilación mecánica, ya sea por causas clínicas o intervenciones postquirúrgicas y traumatológicas, uso de corticoides y estado de inmunodepresión.

3.- Resultados de las técnicas de terapia respiratoria obtenidos en pacientes con enfermedades pulmonares de Terapia Intensiva en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

**Tabla 4. 3 Técnicas respiratorias fisioterapéuticas.**

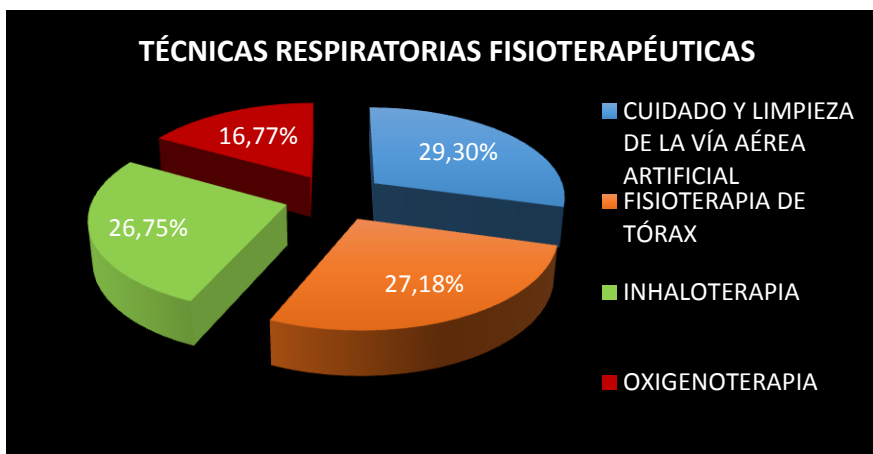
TÉCNICAS RESPIRATORIAS FISIOTERAPÉUTICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CUIDADO Y LIMPIEZA DE LA VÍA AÉREA ARTIFICIAL	138	29,30%
FISIOTERAPIA DE TÓRAX	128	27,18%
INHALOTERAPIA	126	26,75%
OXIGENOTERAPIA	79	16,77%
<b>TOTAL</b>	<b>471</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Fichas de evolución aplicadas a pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Gráfico Estadístico 3 Técnicas respiratorias fisioterapéuticas.**



### ANÁLISIS EXPLICATIVO:

Según los resultados obtenidos encontramos que el 29,30% representa a cuidado y limpieza de la vía aérea artificial, la cual es parte del decálogo para disminuir las infecciones nosocomiales asociadas a la ventilación mecánica, el 27,18% representa a fisioterapia de tórax que corroboraron a una evolución favorable de las enfermedades pulmonares, 26,75% equivale a inhaloterapia, y el 16,77% corresponde a oxigenoterapia.

4.- Resultado de los tipos de secreciones de pacientes con enfermedades pulmonares asistidas en ventilación mecánica invasiva de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

**Tabla 4. 4 Tipos de secreciones.**

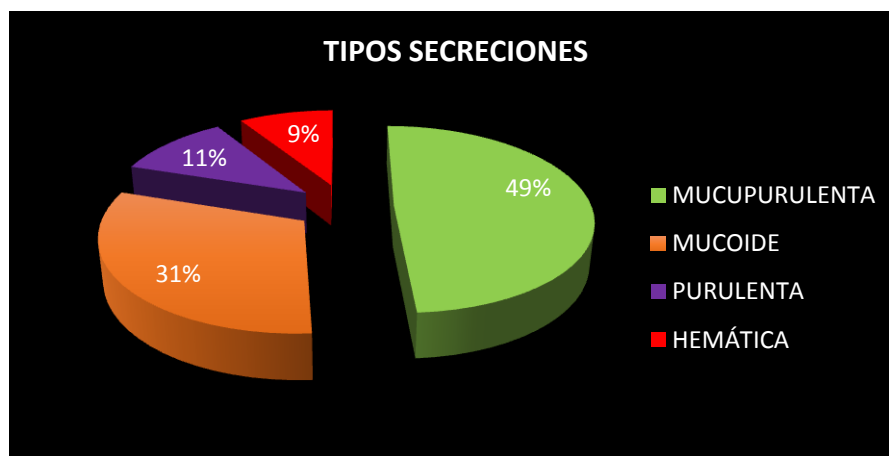
TIPOS SECRECIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUCUPURULENTO	83	49%
MUCOIDE	53	31%
PURULENTO	18	11%
HEMÁTICA	15	9%
<b>TOTAL</b>	169	100%

**Fuente:** Fichas de evolución aplicadas a pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Gráfico Estadístico 4 Tipos de secreciones**



### ANÁLISIS EXPLICATIVO:

Según los resultados obtenidos encontramos que el 49% representa las secreciones mucopurulentas, las cuales son características clínicas de pacientes con enfermedades pulmonares esto se debe a que los cilios que recubren la vía respiratoria son los responsables de que exista un transporte continuo de moco hacia la faringe.

5.- Resultado del modo ventilatorio empleado en ventilación mecánica invasiva en pacientes con enfermedades pulmonares asistidas en ventilación mecánica invasiva de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

**Tabla 4. 5 Modo ventilatorio.**

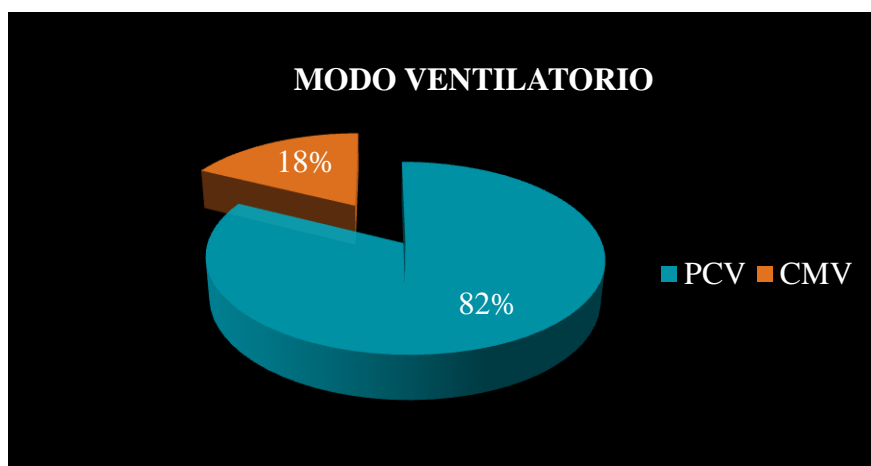
MODO VENTILATORIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PCV (Ventilación controlada por Presión)	47	82%
CMV (Ventilación controlada por Volumen)	10	18%
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Fichas de evolución aplicadas a pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Gráfico Estadístico 5 Modo ventilatorio**



### ANÁLISIS EXPLICATIVO:

Según los resultados obtenidos se empleó en 47 pacientes el modo ventilatorio controlado por presión (PCV) que corresponde un 82% porque asegura el volumen minuto mínimo, combina el volumen corriente y permite la sincronización del paciente al ventilador, y en 10 pacientes se empleó la ventilación controlada por volumen que corresponde el 18% debido a que este modo limita el trabajo respiratorio espontáneo del paciente.



6.- Utilización de la presión positiva al final de la espiración empleada en ventilación mecánica invasiva de pacientes con enfermedades pulmonares de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

**Tabla 4. 6 Presión Positiva al Final de la Espiración.**

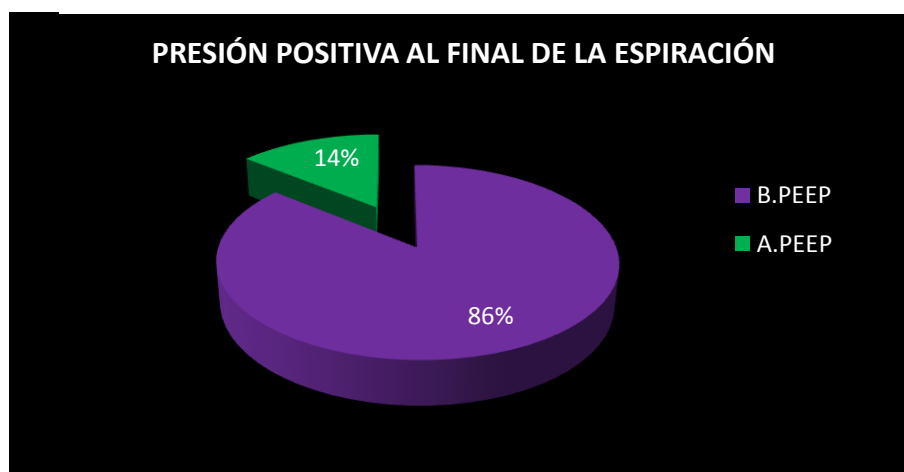
<b>PEEP (Presión Positiva al Final de la Espiración)</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>B.PEEP</b> (Baja presión Positiva al Final de la Espiración)	49	86%
<b>A.PEEP</b> (Alta Presión Positiva al Final de la Espiración)	8	14%
<b>TOTAL</b>	57	100%

**Fuente:** Fichas de evolución aplicadas a pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Gráfico Estadístico 6 PEEP**



### ANÁLISIS DE EXPLICACIÓN:

Según la utilización de una presión positiva al final de la espiración baja en 49 pacientes que corresponde el 86% permitió mejorar la oxigenación en pacientes con enfermedades pulmonares, como neumonía nosocomial.

7.- Resultado de exámenes gasométricos obtenidos de pacientes con enfermedades pulmonares asistidos en ventilación mecánica invasiva de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

**Tabla 4. 7 Gasometría.**

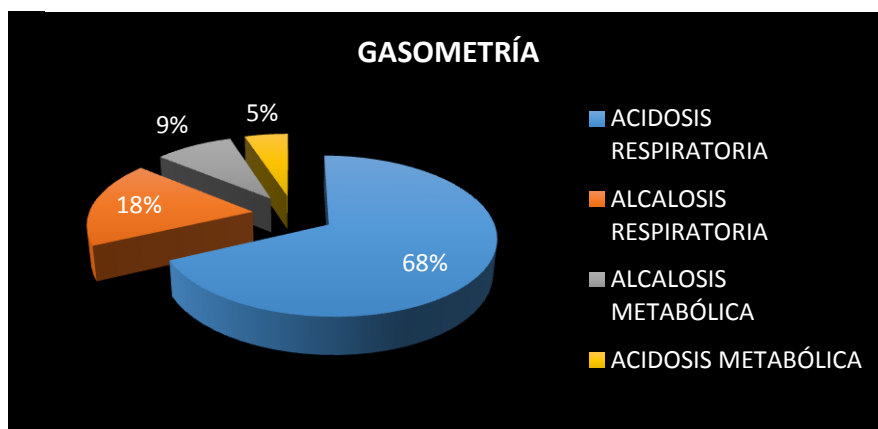
GASOMETRÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ACIDOSIS RESPIRATORIA	39	68%
ALCALOSIS RESPIRATORIA	10	18%
ALCALOSIS METABÓLICA	5	9%
ACIDOSIS METABÓLICA	3	5%
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Fichas de evolución aplicadas a pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Gráfico Estadístico 7 Gasometría**



### ANÁLISIS DE EXPLICACIÓN:

Según los resultados obtenidos encontramos que 39 pacientes que corresponde el 68% presentó acidosis respiratoria, ya que es un trastorno ácido base, con más frecuencia en estas enfermedades pulmonares debido al incremento primario de dióxido de carbono capaz de desequilibrar la homeostasis.

8.- Resultado del estudio radiológico obtenido de pacientes con enfermedades pulmonares de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Provincial General Docente Riobamba.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

**Tabla 4. 8 Radiografía de tórax.**

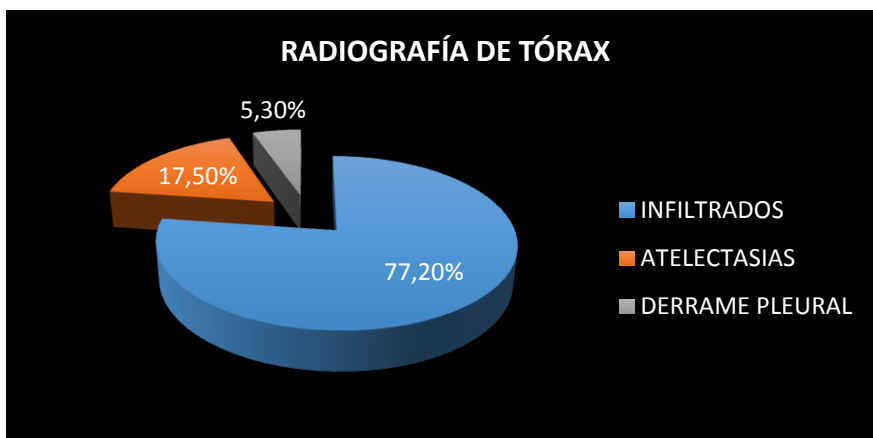
RADIOGRAFÍA DE TÓRAX	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INFILTRADOS	44	77,2%
ATELECTASIAS	10	17,5%
DERRAME PLEURAL	3	5,3%
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>100,0%</b>

**Fuente:** Fichas de evolución aplicadas a pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Gráfico Estadístico 8 Radiografía de tórax**



### ANÁLISIS EXPLICATIVO:

Según los resultados obtenidos encontramos que 44 pacientes que corresponde el 77,2% presentó infiltrados, debido a que el mayor índice de patologías fueron las neumonías nosocomiales. El infiltrado forma parches siguiendo la distribución de las vías aéreas de conducción que se ven invadidas de fluidos o secreciones.

9.- Resultado del tratamiento farmacológico de inhaloterapia obtenidos de pacientes con enfermedades pulmonares de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente Riobamba.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

**Tabla 4. 9 Tratamiento farmacológico de inhaloterapia.**

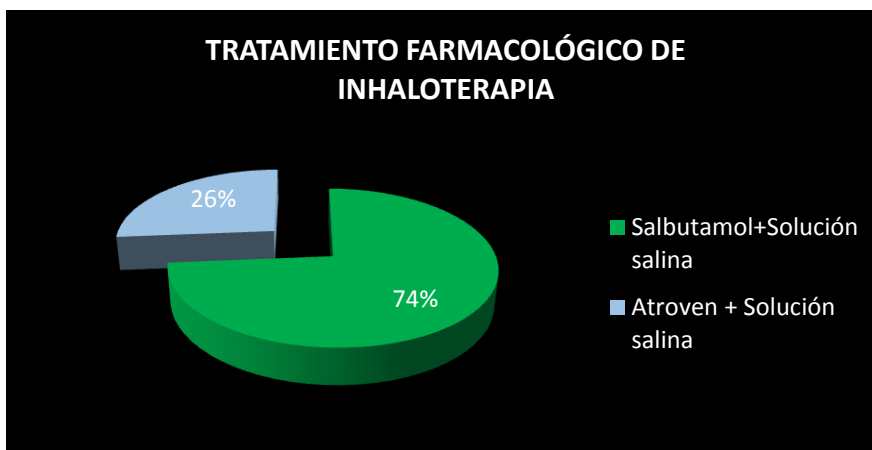
TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE INHALOTERAPIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Salbutamol+Solución salina	42	74%
Atroven + Solución salina	15	26%
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>100,0%</b>

**Fuente:** Fichas de evolución aplicadas a pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos.

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

**Gráfico Estadístico 9 Tratamiento farmacológico de inhaloterapia**



### ANÁLISIS EXPLICATIVO:

Según los resultados obtenidos del tratamiento farmacológico de inhaloterapia 42 pacientes que corresponde el 74% se administró Salbutamol más solución salina, el cual fue prescrito por el médico intensivista, que es un fármaco de elección agonista beta 2 adrenérgico de efecto rápido, utilizado para el alivio del broncoespasmo para producir un efecto directo sobre el músculo liso.

## **4.2 COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS.**

Dentro del trabajo de investigación con el tema **EFICACIA DE LAS TÉCNICAS DE TERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES CON ENFERMEDADES PULMONARES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA, PERÍODO SEPTIEMBRE 2015 – FEBRERO 2016**, se encuentra que el mayor porcentaje de pacientes atendidos fue los de género masculino, presentando la patología más común la Neumonía Nosocomial, debido a que el estado crítico del paciente se ve afecta su inmunidad y es vulnerable a las bacterias intrahospitalarias, para lo cual después de aplicar el tratamiento de terapia respiratoria obtuvimos que las técnicas que mejor resultado presentaron fueron cuidados y limpieza de la vía aérea artificial, fisioterapia de tórax, inhaloterapia, oxigenoterapia, las cuales corroboraron a una evolución favorable de las enfermedades pulmonares.

Analizando el historial del paciente se obtuvo que en su mayoría presentaron secreciones mucopurulentas las cuales son características clínicas de los pacientes con enfermedades pulmonares esto se debe a que los cilios que recubren la vía respiratoria son los responsables de que exista un transporte continuo de moco hacia la faringe, donde es deglutido, este mecanismo de limpieza se vuelve ineficaz, en las enfermedades broncopulmonares, esta secreción se desencadenan en los primeros estadios del paciente crítico con afectación pulmonar; en la ventilación mecánica se utilizó el modo de ventilación PCV (Volumen controlado por Presión) ya que el paciente mejora su capacidad respiratoria, en la investigación se presentó la mejoría de 57 pacientes que representa el 100%.

Otro parámetro a utilizarse en la ventilación mecánica fue la baja Presión Positiva al final de la Espiración (B. PEEP) para mejorar la oxigenación en pacientes con enfermedades pulmonares como neumonía nosocomial, el cual ayuda a descongestionar el alveolo que se encuentra acumulado por secreciones.

Como examen complementario gasométrico obtenemos una estabilidad hemodinámica presentando así una Acidosis Respiratoria propia de las enfermedades pulmonares. Al utilizar la radiografía de tórax verificamos infiltrados debido a que el mayor índice de patologías fueron las neumonías nosocomiales, el cual forma parches siguiendo la distribución de las vías aéreas de conducción. Para lo cual se utilizó un tratamiento farmacológico como fue el Salbutamol más solución salina, ya que es un fármaco de elección agonista beta 2 adrenérgico de efecto rápido, utilizado para el alivio del broncoespasmo para producir un efecto directo sobre el músculo liso.

Por lo tanto se comprobó que la eficacia de las técnicas de terapia respiratoria en pacientes con enfermedades pulmonares es parte fundamental dentro de tratamiento multidisciplinario de los pacientes críticos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba, ya que contribuye de manera significativa al mejoramiento de aparato respiratorio, además de disminuir el tiempo de estadia en la terapia intensiva y mortalidad además ayuda a mejorar la calidad de vida del paciente.

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

- Se comprobó la eficacia de las técnicas de terapia respiratoria porque mejoró las funciones fisiológicas del sistema toracopulmonar y permitió disminuir el tiempo de hospitalización de los pacientes con enfermedades pulmonares.
- Se valoró la afectación pulmonar del sistema toracopulmonar mediante una evaluación inicial y final para posteriormente realizar un monitoreo ventilatorio, además realizamos una auscultación para detectar ruidos fisiológicos de los patológicos, todo esto acompañado de exámenes complementarios como rayos X y gasometrías para disminuir la morbilidad y los días de estadía en el hospital.
- Se aplicó las técnicas de terapia respiratoria para la prevención, tratamiento y estabilización de las disfunciones o alteraciones respiratorias para mejorar la ventilación regional pulmonar, el intercambio de gases, la función de los músculos respiratorios, la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida relacionada con la salud.
- La monitorización de rangos ventilatorios permite tomar decisiones sobre el tratamiento y valorar la respuesta a las intervenciones terapéuticas respiratorias como también detectar cambios moderados en su condición clínica, acompañado de exámenes complementarios como gasometrías que es la medición de la cantidad de oxígeno y de dióxido de carbono presente en la sangre y la radiografía de tórax que permite visualizar el estado del sistema toracopulmonar para comprobar la mejoría de la función pulmonar en el paciente crítico.

## **5.2 RECOMENDACIONES.**

- Se recomienda que la aplicación de las técnicas de terapia respiratoria forme parte fundamental dentro del tratamiento del equipo multidisciplinario.
- Se recomienda la estadía permanente de un terapeuta respiratorio las 24 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos para el bienestar del paciente crítico, ya que el Hospital Provincial General Docente de Riobamba no cuenta con un terapeuta respiratorio propio en dicha área.
- Para realizar las diferentes técnicas de terapia respiratoria en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba es importante mencionar que se debe tener un ambiente agradable (espacio, luz, corriente de aire) para el paciente crítico, ya que mejora la calidad con la que se elabora la terapia respiratoria a tratar.
- Realizar una correcta terapia respiratoria en la Unidad de Cuidados Intensivos para disminuir el tiempo de hospitalización del paciente y mejorar su calidad de vida.
- Realizar las diferentes Técnicas de Terapia Respiratoria en forma efectiva, es decir cada dos horas en todos los pacientes intubados y extubados de la Unidad de Cuidados Intensivos bajo ventilación mecánica lo cual permitirá disminuir la incidencia de complicaciones pulmonares.
- La condición hemodinámica del paciente siempre debe ser monitorizada cuando se aplican las técnicas de Terapia Respiratoria, con el fin de evitar errores en la ventilación mecánica y complicaciones como volutrauma, barotrauma.



### 5.3 BIBLIOGRAFÍA.

- (2014). Obtenido de HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA.
- Agur MR, D. F. (2008). Atlas de anatomía. Madrid: Medical Panemrica.
- AGUSTÍ-VIDAL. (2012). Neumología Clínica. Barcelona: Doyma.
- Andrade, J. (2014). DMedicina. Revista de enfermedades respiratorias, 9-12.
- Arantza Campo, E. (2012). Neumonía. En E. Arantza Campo, Tratamiento de enfermedades pulmonares (págs. 58-75). Navarra: 2015.
- Barahona, J. (2012). Neumonía Aspirativa. ELSEVIER, 10-14.
- Barrera, F. (2012). Inhaloterapia, Nebulizaciones. Cuidados de enfermería.
- Beltrán, C. N. (2011). Programa de educación de salud para el personal del cuerpo de salvavidas de Iquique.
- Biblioteca Nacional de Medicina, E. U. (2012). Gasometría arterial . Salud Medicinas.
- Board, C. D. (2013). Clinical skills unit: heart and lungs auscultation. .
- Bonilla, J. (2010). En J. Bonilla, Broncoespasmo en pacientes de UCI (págs. 21-25). Puerto Rico.
- Braham Bohadana, M. G. (2014). Fundamentals of Lung Auscultation.
- C. Peñalver Mellado, M. L. (2014). Hemotorax.
- Cáceres, E. (2011). Estructura del aparato respiratorio . MADRID.
- Carolyn Kisner, L. C. (2008). Ejercicio terapéutico Fundamentos y técnicas. Barcelona: Paidotribo.
- Caselly, F. (2015). Neumonía. Información de salud para toda la familia., 18-23.
- Corralo, D. S. (2015). Gasometría . Webconsultas Pruebas médicas.
- DocenteRiobamba, H. P. (2014). Ministerio de salud pública . Obtenido de <http://hospitalriobamba.gob.ec/>
- Elite. (2014). Lemas y mucosidad ¿qué significan sus colores? Medical.
- Erick. (2012). Noemiffremd.
- Fernández, A. J. (2013). Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales. España.
- Ferrero, G. (2011). Modos ventilatorios en ventilación no invasiva. Consenso Chileno de ventilación no invasiva.
- FOLLETO FRASER HEALTH, INFORMACIÓN SOBRE LA UCI, ENFERMEDADES CRÍTICAS. (s.f.). Obtenido de [https://www.fraserhealth.ca/media/Factsheet\\_ICU\\_Care\\_Spanish.pdf](https://www.fraserhealth.ca/media/Factsheet_ICU_Care_Spanish.pdf)
- Frank. (2013). Fisioterapia Respiratoria. El drenaje postural.
- Garritan. (2012). Physical Therapy interventions for persons with COPD.
- Gonzales, M. (2014). Medicina crítica. Obtenido de Hospital Riobamba.gob.ec: [http://hospitalriobamba.gob.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=248&Itemid=320#inicio](http://hospitalriobamba.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=248&Itemid=320#inicio)
- Guyton. (2003). Fisiología de aparato respiratorio.
- Hernandez, G. (2016). Aspiración de secreciones.
- <http://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/neumonia>. (2014).
- Inec. (2010). Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- Intensiva, H. P. (2015).
- Jiménez, G. (2012). Asociación Colombiana de Facultades de Terapia Respiratoria.
- Kaneshiro, N. K. (2014). Tiraje intercostal. Clínica ADAM.
- Lewis. (1997). Procedimientos de cuidados críticos.

- Medicine, U. N. (2015). Medlineplus unidad de cuidado intensivos. Obtenido de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/criticalcare.html>
- MEDLINEPLUS, INFORMACIÓN DE SALUD, ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR. (s.f.). Obtenido de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000726.htm>
- MEDLINEPLUS, INFORMACIÓN DE SALUD, SEPSIS. (s.f.). Obtenido de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000666.htm>
- Meyers JR, L. L. (2011). FISIOTERAPIA RESPIRATORIA TRAS CIRUGIA CARDIACA.
- Milanés, H. S. (2014). Anatomía, fisiología y patología respiratoria. España: ISSN.
- Mn, B. R. (2011). Fisiología. Madrid.
- MORANT, J. A. (2005). Fisioterapia respiratoria, indicaciones y técnicas.
- Moreno, P. (2003). Procedimientos y técnicas en el paciente crítico.
- Moyano, D. (2011). Generalidades del Aparato Respiratorio. SISTEMA RESPIRATORIO EDUCATIVO, 24-28. Obtenido de [http://escuela.med.puc.cl/paginas/Departamentos/Anatomia/PortalKineNut/html/respiratorio/muscul\\_dinamica1\\_respiratorio.html](http://escuela.med.puc.cl/paginas/Departamentos/Anatomia/PortalKineNut/html/respiratorio/muscul_dinamica1_respiratorio.html).
- Moyano, D. (2011). Generalidades del Aparato Respiratorio. Sistema respiratorio , 24-28. Obtenido de [http://escuela.med.puc.cl/paginas/Departamentos/Anatomia/PortalKineNut/html/respiratorio/muscul\\_dinamica1\\_respiratorio.html](http://escuela.med.puc.cl/paginas/Departamentos/Anatomia/PortalKineNut/html/respiratorio/muscul_dinamica1_respiratorio.html).
- Nacional, M. d.-O. (30 de 10 de 2015). Oxigenoterapia. Cuidados de enfermería .
- Naranjo, W. (2011). Sistema respiratorio . MADRID: 2º.
- NARANJO, W. (2011). SISTEMA RESPIRATORIO. MADRID: 2º.
- Navarra, U. d. (2015). Enfermdades y tratamientos.
- Negrete, a. (2012). Salud al día. Obtenido de <http://www.webconsultas.com/salud-al-dia/edema-pulmonar/edema-pulmonar-5576>.
- Neumonía . (2015). Radiological Society of North America.
- Nunn, J. (2013). Applied Respiratory Physiology 4ª Edición.
- Ochoa, M. (2013). Revista electrónica de la Sociedad Ecuatoriana de Medicina Crítica. revista ecuatoriana de medicina crítica.
- Ortiz, E. M. (2012). MODULO PACIENTE CONECTADO A VENTILADOR.
- Parra, W. (2012). Neumonía asociada al ventilador. Caribe: 1º.
- Perez, B. (2012). Intervención de enfermería ante la crisis situacional percibida por los familiares con pacientes críticos. CIENCIA Y SALUD.
- Pérez, G. (2012). Mucosidad.
- Pérez, J. (2012). Enfermería primaria tos provocada.
- Plaza, M. (2013). Product Specialist Respiratory Care.
- Prior, E. (2013). Intervención de enfermería ante la crisis situacional percibida por los familiares con pacientes críticos. dspace.
- pública, M. d. (2014). Hospital General Docente de Riobamba.
- Pública, M. d. (2014). HOSPITAL RIOBAMBA.GOB.EC. Obtenido de [http://hospitalriobamba.gob.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=248&Itemid=320#inicio](http://hospitalriobamba.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=248&Itemid=320#inicio)
- RADIO MUNDIAL PREDIUM 96.1 NOTICIAS RIOBAMBA. (s.f.). Obtenido de <http://www.radio-mundial.com/riobamba/6118-rehabilitacion-y-terapia-fisica-en-hospital-riobamba.html>

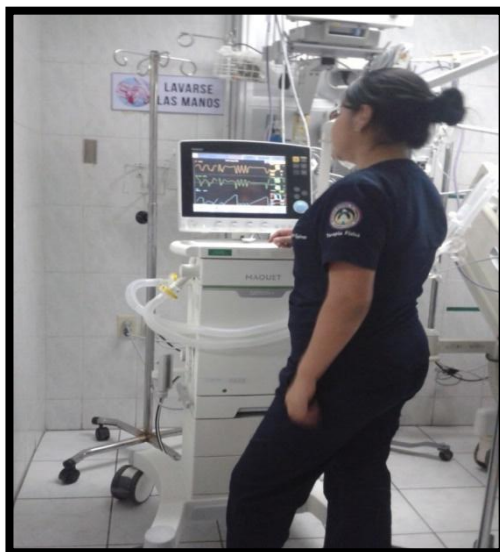
- RADIO MUNDIAL PREMIUM 96.1 NOTICIAS RIOBAMBA. (2014). Obtenido de <http://www.radio-mundial.com/riobamba/6118-rehabilitacion-y-terapia-fisica-en-hospital-riobamba.html>
- Rayos x de torax. (2016). Tuotromedico.
- Remedios, M. d. (2014). Tratado de enfermería en cuidados critico. España.
- RIOBAMBA, H. (s.f.). HOSPITAL RIOBAMBA.GOB.EC. Obtenido de [http://hospitalriobamba.gob.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=248&Itemid=320#inicio](http://hospitalriobamba.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=248&Itemid=320#inicio)
- Riobamba, H. P. (ENERO/ JULIO de 2014). HOSPITAL DOCENTE RIOBAMBA. Obtenido de <http://hospitalriobamba.gob.ec/lotaip/PlanificacionEstra.pdf>
- Romero, J. M. (2014). Tratado de Enfermería en Cuidados Críticos Pediátricos .
- SALUD DISCAPNET, TRAUMATISMO CRÁNEO ENCEFÁLICO. (s.f.). Obtenido de <http://salud.discapnet.es/Castellano/Salud/Enfermedades/EnfermedadesDiscapacitantes/T/Traumatismo%20craneoencefalico/Paginas/trauma.aspx>
- salud, M. d. (ENERO-JULLIO de 2014). Plan estrategico del Hospital Provincial General Docente Riobamba. RIOBAMBA, ECUADOR.
- SI, F. (2008). Fisiología Humana. Madrid: Mc Graw-Hill-Interamericana.
- Thibodeau GA, P. K. (2010). Anatomía y Fisiología. Madrid-España: S.A.
- Torre, W. (2015). Neumotoráx. DMEDICINA., 8-12.
- Vila, S. P. (2012). Neumonía Nosocomial. Servicio de Neumología., 7-10.
- Waisblatt, L. (Noviembre/2011). <http://www.med.unne.edu.ar/revista/revista110/neumonia%20en%20niños%20.htm>. Revista de Posgrado de la Cátedra VIa Medicina. N° 110, 23-26.
- West., J. (2015). Fisiología Respiratoria. España.
- Wikipedia. (2013). Unidad de cuidados intensivos. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Unidad\\_de\\_cuidados\\_intensivos](https://es.wikipedia.org/wiki/Unidad_de_cuidados_intensivos)
- Xcom. (2013). Investigación y enseñanza de las enfermedades torácicas.
- Yolanda, G. (2015). Utilización de inhaladores. España.

#### 5.4 WEBGRAFÍA.

- [https://www.fraserhealth.ca/media/Factsheet\\_ICU\\_Care\\_Spanish.pdf](https://www.fraserhealth.ca/media/Factsheet_ICU_Care_Spanish.pdf)
- <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210569110000896>
- <http://es.slideshare.net/danielapazbretoncarmona/3-patologias-de-paciente-critico>
- <http://www.enfermeriarespira.es/about/parametros-ventilatorios>
- <http://www.fundamentosventilacionmecanica.com/C6.html>
- <http://www.clinicadelcountry.com/terapia-respiratoria>
- <http://www.apcontinuada.com/es/fisioterapia-respiratoria-indicaciones-tecnica/articulo/80000084/>

## 5.5 ANEXOS

**Fotografía 5. 1 Monitoreo ventilatorio.**

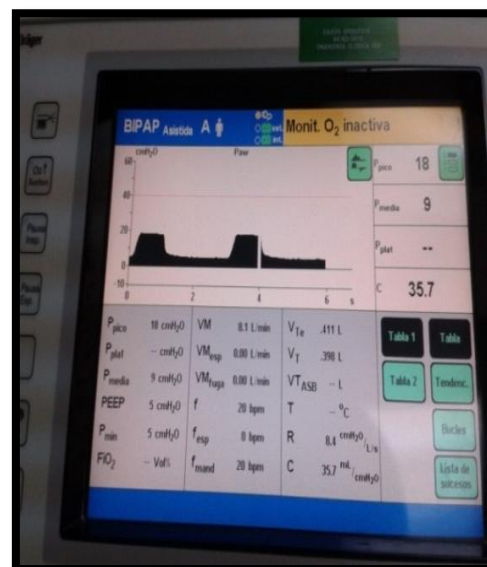


**Fuente:** Hospital provincial genera docente Riobamba

**Autores:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Araceli Quiroz Jaramillo.

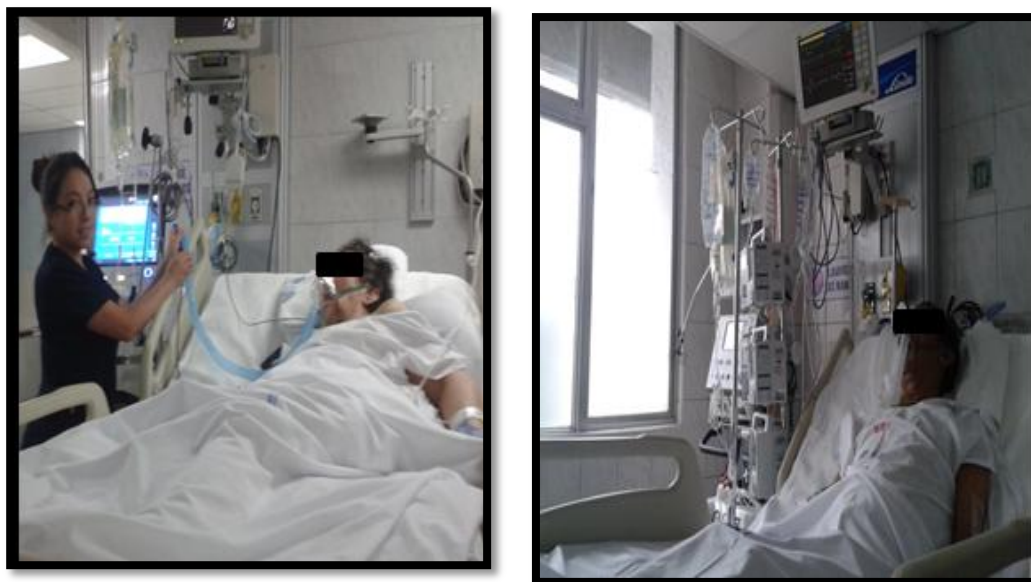
**Fotografía 5. 2 Monitoreo de parámetros ventilatorios.**



**Fuente:** Hospital provincial genera docente Riobamba

**Autora:** Jenny Abigail Pino Velasco.

**Fotografía 5. 3 Aplicación de técnica de terapia respiratoria/oxigenoterapia.**



**Fuente:** Hospital provincial genera docente Riobamba

**Autores:** Daysi Araceli Quiroz Jaramillo

**Fotografía 5. 4 Aspiraciones y limpieza de la vía aérea artificial.**



**Fuente:** Hospital provincial genera docente Riobamba

**Autora:** Jenny Abigail Pino Velasco.

**Fotografía 5. 5 Fisioterapia de tórax/percusiones y vibraciones mecánicas.**



**Fuente:** Hospital provincial genera docente Riobamba  
**Autora:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Fotografía 5. 6 Hoja de evaluación inicial y final.

**HOJA DE EVALUACIÓN DE TERAPIA RESPIRATORIA EN CUIDADOS INTENSIVOS DEL HPGDR**  
RECOLECCIÓN DE DATOS

**CÓDIGO**

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

**1. DATOS**

HOMBRE

☐

MUJER

☐

**FECHA DE EVALUACIÓN INICIAL:**

SIGNOS VITALES	
Temperatura 36.5°C	
Presión arterial 120mm/80Hg	
F. Respiratoria 12-16R'X	
Pulso	

**FECHA DE EVALUACIÓN FINAL:**

SIGNOS VITALES	
Temperatura 36.5°C	
Presión arterial 120mm/80Hg	
F. Respiratoria 12-16R'X	
Pulso	

EXAMEN FÍSICO		MARCADOR (X)
Auscultación	Estertores	
	Roncus	
	Sibilancias	
	Roce Pleural	
Secreciones	Mucoso	
	Purulento	
	Hemático	

EXAMEN FÍSICO		MARCADOR (X)
Auscultación	Estertores	
	Roncus	
	Sibilancias	
	Roce Pleural	
Secreciones	Mucoso	
	Purulento	
	Hemático	

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS	
Gasometría	
RX	
Medicamentos	

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS	
Gasometría	
RX	
Medicamentos	

**Fotografía 5. 7 Hoja de seguimiento de técnicas fisioterapéuticas respiratorias.**

**PLAN DE TRATAMIENTO TERAPÉUTICO RESPIRATORIO**

<b>TÉCNICAS</b>	<b>TERAPIAS REALIZADAS</b>																													
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
Cuidados y limpieza de la vía aérea artificial																														
Inhaloterapia																														
Oxigenoterapia																														
Fisioterapia de torax																														
<b>PARÁMETROS</b>																														
<b>SIGNOS VITALES</b>																														
Temperatura																														
Presión arterial																														
Frecuencia respiratoria																														
Pulso																														



## Fotografía 5. 8 Bitácora de terapia respiratoria.

CÓDIGO

DIAGNÓSTICO

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

**1. DATOS**

FECHA DE INGRESO

HOMBRE

☐

MUJER

☐

**2. TÉCNICAS FISIOTERAPÉUTICAS RESPIRATORIAS**

DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5
Inhaloterapia	Inhaloterapia	Inhaloterapia	Inhaloterapia	Inhaloterapia
Oxigenoterapia	Oxigenoterapia	Oxigenoterapia	Oxigenoterapia	Oxigenoterapia
Fisioterapia Torácica	Fisioterapia Torácica	Fisioterapia Torácica	Fisioterapia Torácica	Fisioterapia Torácica
Cuidado y limpieza de la vía aérea artificial	Cuidado y limpieza de la vía aérea artificial	Cuidado y limpieza de la vía aérea artificial	Cuidado y limpieza de la vía aérea artificial	Cuidado y limpieza de la vía aérea artificial

**3. SECRECIONES**

DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5
Mucoide	Mucoide	Mucoide	Mucoide	Mucoide
Mucopurulenta	Mucopurulenta	Mucopurulenta	Mucopurulenta	Mucopurulenta
Purulenta	Purulenta	Purulenta	Purulenta	Purulenta
Hemática	Hemática	Hemática	Hemática	Hemática
Mucohemática	Mucohemática	Mucohemática	Mucohemática	Mucohemática
Escasa	Escasa	Escasa	Escasa	Escasa
Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
Abundante	Abundante	Abundante	Abundante	Abundante

**4. MONITOREO VENTILATORIO Y EXÁMENES COMPLEMENTARIOS**

MONITOREO VENTILATORIO																			
Día 1				Día 2				Día 3				Día 4				Día 5			
MODOS				MODOS				MODOS				MODOS				MODOS			
PCV		CMV		PCV		CMV		PCV		CMV		PCV		CMV		PCV		CMV	
Fr. progr/total 16-20				Fr. progr/total 16-20				Fr. progr/total 16-20				Fr. progr/total 16-20				Fr. progr/total 16-20			
B	M	N		B	M	N		B	M	N		B	M	N		B	M	N	
PCV 1-15				PCV 1-15				PCV 1-15				PCV 1-15				PCV 1-15			
B	M	N		B	M	N		B	M	N		B	M	N		B	M	N	
PEEP/ FIO2				PEEP/ FIO2				PEEP/ FIO2				PEEP/ FIO2				PEEP/ FIO2			
B.PEEP/A.FIO2				B.PEEP/A.FIO2				B.PEEP/A.FIO2				B.PEEP/A.FIO2				B.PEEP/A.FIO2			
A.PEEP/B.FIO2				A.PEEP/B.FIO2				A.PEEP/B.FIO2				A.PEEP/B.FIO2				A.PEEP/B.FIO2			

GASOMETRÍA									
Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 5	
Acidosis Respiratoria		Acidosis Respiratoria		Acidosis Respiratoria		Acidosis Respiratoria		Acidosis Respiratoria	
Acidosis Metabólica		Acidosis Metabólica		Acidosis Metabólica		Acidosis Metabólica		Acidosis Metabólica	
Alcalosis Respiratoria		Alcalosis Respiratoria		Alcalosis Respiratoria		Alcalosis Respiratoria		Alcalosis Respiratoria	
Alcalosis Metabólica		Alcalosis Metabólica		Alcalosis Metabólica		Alcalosis Metabólica		Alcalosis Metabólica	

RX									
Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 5	
Infiltrado		Infiltrado		Infiltrado		Infiltrado		Infiltrado	
Atelectasias		Atelectasias		Atelectasias		Atelectasias		Atelectasias	
Derrame pleural		Derrame pleural		Derrame pleural		Derrame pleural		Derrame pleural	

**5. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO**

Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
Salbutamol+Sol.salina	Salbutamol+Sol.salina	Salbutamol+Sol.salina	Salbutamol+Sol.salina	Salbutamol+Sol.salina
Atroven+Sol.salina	Atroven+Sol.salina	Atroven+Sol.salina	Atroven+Sol.salina	Atroven+Sol.salina

**Fotografía 5. 9 Encuesta aplicada al servicio de terapia intensiva.**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD.  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA.**

**ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DE LA UNIDAD DE  
CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE  
gDE RIOBAMBA.**

**Encuestadoras:** Jenny Abigail Pino Velasco.

Daysi Aracely Quiroz Jaramillo.

**Objetivo de la encuesta:** Obtener información sobre la eficacia de las técnicas de terapia respiratoria en las enfermedades pulmonares de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

1.- ¿Cree usted que la terapia respiratoria ayuda a la prevención y tratamiento de las alteraciones del sistema toracopulmonar?

Si ☐ No ☐

2.- ¿Qué técnica de terapia respiratoria tuvo más eficacia en las enfermedades pulmonares?

Inhaloterapia

☐

Oxigenoterapia

☐

Fisioterapia de Tórax

☐

Cuidado y limpieza de la vía aérea artificial

☐

3.- ¿La terapia respiratoria contribuye a disminuir el tiempo de hospitalización de los pacientes con enfermedades pulmonares?

Si ☐ No ☐

4.- ¿La terapia respiratoria como parte del tratamiento del equipo multidisciplinario contribuye en el mejoramiento del paciente crítico?

Si ☐ No ☐

5.- ¿Considera usted que es necesario la implementación de un fisioterapeuta respiratorio las 24 horas para la Unidad de Cuidados Intensivos?

Si ☐ No ☐

6.- ¿Cree usted que el monitoreo ventilatorio debe realizar exclusivamente el terapeuta respiratorio?

Si ☐ No ☐

7.- ¿Es recomendable que se emplee una PEEP alta o baja para pacientes con enfermedades pulmonares?

Alta ☐ Baja ☐

8.- ¿Está de acuerdo que el terapeuta respiratorio realice dos terapias al día para el mejoramiento del sistema toracopulmonar del paciente?

Si ☐ No ☐

9.- ¿Está de acuerdo que la terapia respiratoria ayuda a mejorar la ventilación pulmonar, función de los músculos respiratorios y la calidad de vida relacionada con la salud?

Si ☐ No ☐

10.- ¿Considera usted que debe realizarse más trabajos investigativos sobre las diferentes técnicas de terapia respiratoria en la Unidad de Cuidados Intensivos?

Si ☐ No ☐

**Fotografía 5. 10 Registro mensual de las técnicas respiratorias aplicadas.**

N° HISTORIA CLÍNICA		N° DE PACIENTE	LIMPIEZA DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL	INHALOTERAPIA	FISIOTERAPIA DE TÓRAX	OXIGENOTERAPIA
			FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA
SEPTIEMBRE	1264368	1	2	2	2	1
	12672	2	5	5	4	0
	604778415	3	1	1	1	1
	236200	4	2	2	1	1
	235089	5	3	3	4	2
	172688	6	1	2	1	1
	236599	7	1	1	0	0
	602257127	8	4	4	4	1
	235932	9	2	2	1	0
	235432	10	3	3	4	2
236325	11	3	3	4	0	
OCTUBRE	936597	12	5	1	0	0
	237361	13	3	3	1	1
	237643	14	3	2	2	2
	236801	15	4	2	1	1
	95637	16	3	2	1	3
	236190	17	3	2	3	1
	236599	18	2	2	2	3
	110741	19	0	2	1	5
	199381	20	2	0	0	3
	236524	21	0	2	4	4
NOVIEMB	238331	22	3	3	4	2
	230685	23	1	1	0	0
	66124	24	3	3	3	1
	601196934	25	2	2	1	0
	1883715	26	2	2	1	0
	209471	27	3	3	3	1
	238475	28	1	1	0	0
	238944	29	3	3	3	1
	238630	30	1	1	0	0
	603529158	31	1	1	0	0
	600639025	32	3	3	3	1
	602576685	33	4	4	3	0
	148260	34	3	3	4	2
	95637	35	3	3	4	2
	139576	36	0	0	2	2
236796	37	4	4	4	1	
DICIEMBRE	209055	38	2	3	2	3
	38092	39	0	1	4	5
	239405	40	3	0	1	2
	162558	41	2	2	3	2
	239223	42	5	2	1	0
	148260	43	5	3	1	0
	239405	44	2	2	2	1
	603052424	45	3	3	4	2
	239029	46	3	3	4	2
	199245	47	1	1	0	0
	1610663184	48	1	1	1	1
	603652249	49	2	2	2	1
	239918	50	1	1	0	0
ENERO	240113	51	3	3	4	2
	250030	52	2	2	4	3
	3746	53	3	3	4	2
	239918	54	3	3	4	2
	500694716	55	3	3	4	2
	600360838	56	3	3	4	2
	504274275	57	2	2	3	2
TOTAL		57	138	126	128	79

**Fotografía 5. 11 Registro mensual de las secreciones obtenidas.**

N° HISTORIA CLÍNICA		N° PACIENTE	MUCOIDE	MUCUPURULENTA	HEMÁTICA	PURULENTA
			FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA
SEPTIEMBRE	1264368	1	2	0	0	0
	12672	2	3	0	2	0
	604778415	3	1	0	0	0
	236200	4	2	2	0	0
	235089	5	1	2	1	1
	172688	6	1	1	0	0
	236599	7	1	0	0	0
	602257127	8	2	0	2	0
	235932	9	2	0	0	0
	235432	10	2	1	0	0
OCTUBRE	236325	11	1	2	0	0
	936597	12	5	0	0	0
	237361	13	2	2	0	0
	237643	14	3	1	0	0
	236801	15	2	3	0	0
	95637	16	2	1	0	1
	236190	17	2	1	0	1
	236599	18	3	2	0	0
	110741	19	0	4	0	0
	199381	20	2	0	0	3
NOVIEMBRE	236524	21	2	5	0	0
	238331	22	2	1	0	0
	230685	23	0	0	1	0
	66124	24	2	0	0	0
	601196934	25	2	1	2	2
	1883715	26	3	1	0	2
	209471	27	2	0	2	0
	238475	28	0	0	1	0
	238944	29	1	0	0	0
	238630	30	0	0	0	1
DICIEMBRE	603529158	31	0	0	1	0
	600639025	32	2	1	0	0
	602576685	33	2	1	0	0
	148260	34	2	1	0	0
	95637	35	1	2	0	0
	139576	36	2	1	0	0
	236796	37	1	1	0	0
	209055	38	1	0	0	0
	38092	39	0	0	0	2
	239405	40	0	1	0	2
ENERO	162558	41	1	1	0	1
	239223	42	4	0	0	0
	148260	43	0	1	1	0
	239405	44	2	0	0	0
	603052424	45	2	1	0	0
	239029	46	1	1	0	0
	199245	47	0	0	0	0
	1610663184	48	1	0	0	0
	603652249	49	1	0	0	0
	239918	50	0	0	5	0
ENERO	240113	51	1	2	0	0
	250030	52	0	3	0	0
	3746	53	2	1	0	0
	239918	54	2	1	0	0
	500694716	55	1	2	0	0
	600360838	56	1	2	0	0
TOTAL		57	83	53	18	15