



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

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE LICENCIATURA EN
TERAPIA FÍSICA MÉDICA.**

TEMA:

**“EFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE
DESTETE VENTILATORIO WEANING, EN PACIENTES
INTUBADOS POR INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA
ASILADOS EN EL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL
HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE
SEGURIDAD SOCIAL IESS DE LA CIUDAD DE IBARRA,
DURANTE EL PERÍODO JUNIO-DICIEMBRE 2013”.**

AUTORA:

Cindy Lisseth Andino Navarrete

TUTORA:

Ft. María José Caranqui

IBARRA 2014

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Yo, Ft. María José Caranqui Landeta con cédula de identidad 1002342432 en calidad de tutora de la Tesis titulada “EFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE DESTETE VENTILATORIO WEANING, EN PACIENTES INTUBADOS POR INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA ASILADOS EN EL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL IESS DE LA CIUDAD DE IBARRA, DURANTE EL PERÍODO JUNIO-DICIEMBRE 2013”. De autoría de la señorita Cindy Lisseth Andino Navarrete, determino que una vez revisada y corregida está en condiciones de realizar su respectiva disertación y defensa.

ATENTAMENTE.



Cl. 1002342432

Ft. María José Caranqui Landeta

AUTORÍA

Yo Cindy Lisseth Andino Navarrete declaro bajo juramento que el presente trabajo es de mi autoría **“EFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE DESTETE VENTILATORIO WEANING, EN PACIENTES INTUBADOS POR INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA ASILADOS EN EL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL IESS DE LA CIUDAD DE IBARRA, DURANTE EL PERÍODO JUNIO-DICIEMBRE”**. Los resultados obtenidos en la investigación son de mi total responsabilidad, además no ha sido presentada previamente para la obtención de un grado o calificación profesional; y que he respetado las diferentes fuentes de información.



CI. 0401492988

Cindy Lisseth Andino Navarrete



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

Yo, Andino Navarrete Cindy Lisseth, con cédula de ciudadanía Nro. 040149298-8, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor del trabajo de grado denominado: "EFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE DESTETE VENTILATORIO WEANING, EN PACIENTES INTUBADOS POR INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA ASILADOS EN EL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL IESS DE LA CIUDAD DE IBARRA, DURANTE EL PERÍODO JUNIO- DICIEMBRE", que ha sido desarrollado para optar por el título de Licenciada en Terapia Física Médica. en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

(Firma): 

Nombre: Cindy Andino Navarrete

Cédula: 040149298-8

Ibarra, a los 20 días del mes de Octubre de 2014



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad. Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	040149298-8		
APELLIDOS Y NOMBRES:	ANDINO NAVARRETE CINDY LISETH		
DIRECCIÓN:	CALLE JACINTO EGAS Y JOSÉ MARTÍ.		
EMAIL:	cin_liss_s@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	-	TELÉFONO MÓVIL:	0985537251

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	EFFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE DESTETE VENTILATORIO WEANING, EN PACIENTES INTUBADOS POR INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA ASILADOS EN EL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL IESS DE LA CIUDAD DE IBARRA, DURANTE EL PERÍODO JUNIO- DICIEMBRE”
AUTOR	Cindy Lisseth Andino Navarrete
FECHA:	2014/10/20
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	

PROGRAMA:	PREGRADO x POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciada en Terapia Física Médica
ASESOR /DIRECTOR:	Ft. María José Caranqui

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Cindy Lisseth Andino Navarrete, con cédula de ciudadanía Nro. 040149298-8, en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 20 días del mes de Octubre de 2014

LA AUTORA:

(Firma).....

Nombre: Cindy Andino

C.C.: 040149298-8

ACEPTACIÓN:

(Firma).....

Nombre: Ing. Betty Chávez

Cargo: JEFE DE BIBLIOTECA

Facultado por resolución de Consejo Universitario _____

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mis padres quienes han sido y serán mi mayor fuente de inspiración, quienes me apoyaron incondicionalmente y me brindaron toda su confianza permanentemente. A ellos que con su esfuerzo me impulsaron siempre a ser mejor y el valor de un trabajo bien hecho.

A mis hermanos que siempre estuvieron a mi lado, siendo una de mis mayores fortalezas durante el desarrollo de mi vida estudiantil, a mi familia en general quienes siempre estuvieron dispuestos a respaldarme.

A mis amigos y compañeros con quienes compartí una de las mejores etapas de mi vida. Mi compañero incondicional, Marcos quien estuvo a mi lado durante todo el desarrollo de este proyecto investigativo y brindo su apoyo en momentos difíciles.

Finalmente quiero hacer un extensivo agradecimiento a los docentes que con paciencia y generosidad me brindaron sus conocimientos y quienes me dieron el derecho de llamarlos amigos.

AGRADECIMIENTO

Debo agradecer a Dios por haber guiado mi camino y accionar durante toda mi vida estudiantil, además de permitirme culminar con éxito mis estudios universitarios. Quiero hacer un profundo agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte por haberme permitido estudiar dentro de sus aulas y formarme como una profesional que como expresa su lema estaré al servicio del pueblo.

Debo hacer un agradecimiento especial al Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) Ibarra, pero de manera especial a todo el personal de la Unidad de Terapia Intensiva, quienes siempre estuvieron prestos a colaborarme en cada una de las actividades que desempeñaba, además de brindarme sus valiosos conocimientos, haciendo de este trabajo investigativo un esfuerzo en conjunto con cada uno de los integrantes del personal de la unidad.

Al doctor Luis Herrera jefe de la Unidad de Terapia Intensiva, a los médicos y al personal de enfermería quienes en conjunto hacen de la medicina crítica un trabajo en equipo. A mis pacientes quienes con su fuerza de voluntad para recuperarse permitieron que mi investigación se desarrolle.

Quiero agradecer también a Patricio Almeida, profesor de Idiomas que ha sido un gran amigo desde el momento mismo que fue mi docente y quien me ayudo con la redacción del abstract de la presente investigación.

Para concluir, agradezco profundamente a mi tutora de tesis, la Terapista María José Caranqui quien siempre estuvo presta a ayudarme con el desarrollo de este proyecto investigativo, guiándome con sus conocimientos y brindándome su total confianza.

TABLA DE CONTENIDO

CERTIFICADO DE APROBACIÓN	ii
AUTORÍA.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	iv
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN.....	v
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
TABLA DE CONTENIDO	ix
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN.....	xvi
CAPÍTULO I.....	1
1. EL PROBLEMA.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo General	4
1.4.2. Objetivos Específicos	5
1.5. Preguntas de investigación	5
CAPÍTULO II.....	7
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1 Anatomía del Sistema Respiratorio	7
2.1.1. Fosas Nasales	8
2.1.2. Senos Paranasales	9
2.1.3. Faringe.....	10
2.1.4. Laringe.....	11
2.1.5. Tráquea.....	11
2.1.6. Bronquios.....	12
2.1.7. Porción Respiratoria Del Aparato Respiratorio	13
2.1.7.1.Pulmones.....	13
2.1.7.2.Bronquiolos Respiratorios	14

2.1.7.3. Alveolos	14
2.1.8. Funciones Pulmonares.....	16
2.1.8.1 Intercambio Gaseoso o Hematosis	16
2.1.8.2 Filtración.....	16
2.1.9. Músculos Respiratorios	17
2.1.9.1 Músculos Inspiratorios	17
2.1.9.2 Músculos Espiratorios.....	18
2.2. Funciones del Sistema Respiratorio.....	18
2.2.1. Ventilación Pulmonar.....	18
2.2.1.1. Presiones en el sistema pulmonar	19
2.2.1.2. Volúmenes Pulmonares	19
2.2.1.3. Capacidades Pulmonares	20
2.2.1.4. Funciones Pulmonares	21
2.2.1.4.1. inspiración.....	21
2.2.1.4.2. Espiración	22
2.2.2. Difusión	22
2.2.3. Transporte de gases	23
2.3. Insuficiencia respiratoria aguda.....	24
2.3.1. Etiología	24
2.3.2. Clasificación	25
2.3.2.1. Insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica.....	25
2.3.2.1.1. Fisiopatología.....	26
2.3.2.1.1.1. Disminución de la fracción inspiratoria de oxígeno (FIO ₂)	26
2.3.2.1.1.2. Trastornos de la difusión alveolo-capilar de oxígeno.....	26
2.3.2.1.1.3. Alteración en la relación de ventilación y perfusión	27
2.3.2.1.1.4. Shunt o Corto circuito.....	27
2.3.2.1.2. Cuadro clínico	28
2.3.2.2. Insuficiencia respiratoria hipercápnic.....	28
2.3.2.2.1. Mecanismos Fisiopatológicos de Hipercapnia.....	29
2.3.3. Insuficiencia respiratoria mixta	31
2.3.4. Insuficiencia respiratoria por hipoperfusión o shock.....	31
2.3.5. Insuficiencia respiratoria perioperatoria.....	31
2.3.6. Métodos de diagnóstico	32
2.3.6.1. Anamnesis.....	32

2.3.6.2. Gasometría Arterial.....	33
2.3.6.3. Imagenología	34
2.3.6.4. Hemograma	34
2.3.6.5. Ecocardiografía.....	34
2.4. Intubación endotraqueal.....	35
2.4.1. Intubación endotraqueal en insuficiencia respiratoria aguda	35
2.4.1.1.Causas de intubación inmediata	35
2.4.1.2.Causas de intubación post tratamiento alternativo	36
2.4.2. Tipos de intubación endotraqueal	36
2.4.2.1. Intubación endotraqueal por vía nasal (nasotraqueal).....	36
2.4.2.1.1.Indicaciones	37
2.4.2.1.2.Contraindicaciones	37
2.4.2.2. Intubación endotraqueal por vía oral (orotraqueal).....	38
2.4.2.2.1.Indicaciones.....	38
2.4.2.2.2.Ventajas de la intubación endotraqueal.....	39
2.5. Ventilación mecánica	39
2.5.1. Objetivos fisiológicos de la ventilación mecánica.....	40
2.5.2. Indicaciones de la ventilación mecánica.....	40
2.5.3. Modos ventilatorios en intubación endotraqueal	41
2.6. Protocolo de destete ventilatorio de weaning	42
2.6.2.1 El motivo de la ventilación se ha resuelto o ha mejorado significativamente	42
2.6.2.2.Relación PAO_2/FIO_2 (> 152).....	43
2.6.2.3.PEEP (< 8).....	43
2.6.2.4.Volumen minuto espiratorio (< 15 lts.).....	44
2.6.2.5.Adecuado nivel de conciencia (Glasgow > 10).....	44
2.6.2.6.Estabilidad hemodinámica sin presencia de dosis altas de fármacos vasoactivos	44
2.6.2.7.Temperatura ($< 38^\circ$).....	45
2.6.2.8.Hemoglobina (8gr/dl)	45
2.6.2.9.Normocalemia (3.5 – 5.5).....	46
2.6.3. Pruebas de ventilación espontanea.....	46
2.6.3.1.Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP)	46
2.6.3.1.1 Procedimiento para la realización de la prueba.....	47

2.6.3.2. Prueba de tubo en T o de ventilación espontánea	48
2.6.3.2.1 Procedimiento para la realización de la prueba.....	48
2.6.4. Criterios de falla de la prueba de ventilación espontánea.....	49
2.7. Extubación o destete ventilatorio.....	50
2.7.1. Tipos de extubación	50
2.7.1.1. Extubación fácil.....	50
2.7.1.2. Extubación dificultosa	51
2.7.2. Proceso de Extubación o destete ventilatorio invasivo	52
2.7.3. Mascarilla de ventilación mecánica no invasiva.....	53
2.7.4. Terapia respiratoria	53
CAPITULO III.....	55
3. METODOLOGÍA	55
3.1 Tipo de Estudio.....	55
3.2 Diseño de Investigación	55
3.3 Métodos de Investigación	56
3.4 Localización	57
3.5 Población y muestra	57
3.6 Identificación de Variables	58
3.7 Operacionalización de Variables.....	59
3.8 Métodos, Técnicas e instrumentos de recolección de datos	60
3.9 Análisis de Resultados.....	61
3.10 Consideraciones Éticas	61
3.11 Validez y Confiabilidad.....	61
CAPITULO IV.	63
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	63
4.1 Resultados.....	63
4.2 Discusión	94
4.3 Respuestas a las preguntas de investigación	106
4.4 Conclusiones	109
4.5 Recomendaciones	110
4.6 Glosario De Términos	111
Bibliografía y Lincografía	116
Anexos	126
Gráfico1. Vías respiratorias superiores	126

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

Tabla y Gráfico Nro.1	63
Tabla y Gráfico Nro.2	64
Tabla y Gráfico Nro.3	66
Tabla y Gráfico Nro.4	67
Tabla y Gráfico Nro.5	68
Tabla y Gráfico Nro.6	69
Tabla y Gráfico Nro.7	70
Tabla y Gráfico Nro.8	71
Tabla y Gráfico Nro.9	72
Tabla y Gráfico Nro.10	73
Tabla y Gráfico Nro.11	74
Tabla y Gráfico Nro.12	75
Tabla y Gráfico Nro.13	76
Tabla y Gráfico Nro.14	77
Tabla y Gráfico Nro.15	78
Tabla y Gráfico Nro.16	79
Tabla y Gráfico Nro.17	80
Tabla y Gráfico Nro.18	81
Tabla y Gráfico Nro.19	82
Tabla y Gráfico Nro.20	83
Tabla y Gráfico Nro.21	84
Tabla y Gráfico Nro.22	86
Tabla y Gráfico Nro.23	87
Tabla y Gráfico Nro.24	88
Tabla y Gráfico Nro.25	89
Tabla y Gráfico Nro.26	90
Tabla y Gráfico Nro.27	91
Tabla y Gráfico Nro.28	92
Tabla y Gráfico Nro.29	93

“EFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE DESTETE VENTILATORIO WEANING, EN PACIENTES INTUBADOS POR INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA ASILADOS EN EL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL IESS DE LA CIUDAD DE IBARRA, DURANTE EL PERÍODO JUNIO-DICIEMBRE 2013”.

AUTORA: Cindy Andino

TUTORA: Ft. María José Caranqui

RESUMEN

La suspensión del soporte ventilatorio invasivo en un paciente con Insuficiencia Respiratoria Aguda, proceso llamado Destete Ventilatorio debe ser progresivo, gradual, planificado y evaluado desde el momento mismo en el que el paciente es intubado y conectado a un ventilador mecánico. El objetivo de la investigación fue aplicar el Protocolo de destete ventilatorio de Weaning en pacientes intubados por insuficiencia respiratoria aguda. La investigación tuvo un diseño no experimental, de tipo cualicuantitativo con corte transversal, con diseño de campo y descriptivo. Se contó con una población de 34 pacientes asilados dentro de la unidad de Terapia Intensiva con ventilación mecánica invasiva a quienes se valoró la evolución diaria de cada paciente bajo los criterios propuestos en el Protocolo de Weaning. Los datos obtenidos arrojaron que el género no fue un factor determinante en el desarrollo de la patología ya que tanto el género femenino como masculino se presentaron en un 50% respectivamente. La población mayoritaria dentro de la investigación estuvo comprendida entre los 40 a 49 años. Solo el 88% cumplió todos los criterios propuestos el protocolo de Weaning, además en el proceso post- extubación solo el 47% de los participantes presentaron complicaciones. Y un 3% del total necesitó reintubación debido a motivos no relacionados con la ventilación mecánica o el posterior destete. La duración de la ventilación mecánica está directamente relacionada con la aparición de alteraciones físicas y fisiológicas que desencadenan en un proceso extubatorio con complicaciones para el destete. La evaluación del Protocolo de Weaning fue indispensable para el destete tanto en pacientes que completaron todos los criterios clínicos como en los que no, ya que en estos últimos permitió preparar un programa de tratamiento para prevenir la reintubación y las complicaciones asociadas a una ventilación prolongada.

Palabras Clave: intubación, extubación, ventilación artificial, insuficiencia respiratoria.

"EFFECTIVENESS IN THE APPLICATION OF THE GRIP WEANING BREATHING PROTOCOL IN INTUBATED PATIENTS SUFFERING ACUTE RESPIRATORY FAILURE IN INTENSIVE CARE IN ECUADOREAN SOCIAL SECURITY INSTITUTE HOSPITAL IESS, IBARRA – ECUADOR, DURING JUNE - DECEMBER 2013".

AUTHOR: Cindy Andino
GUARDIAN: PT Maria Jose Caranqui

ABSTRACT

The suspension of the invasive ventilatory support in a patient with acute respiratory failure (Ventilatory Weaning Protocol), should be progressive, gradual, planned and evaluated from the moment in which the patient is intubated and connected to a mechanical ventilator. The objective of this study was to apply the Ventilator Weaning Protocol in patients intubated due to acute respiratory failure. The study was a non-experimental design, quality-quantitative of crosscut type with a field design and descriptive method. It had a population of 34 patients asylees within the intensive care unit with invasive mechanical ventilation under daily progress checking by the criteria given in the Protocol Weaning. The data showed that gender was not a factor in the development of pathology since both female and male were presented by 50% respectively. The majority population in the research was between 40 to 49 year-olds. Only 88% met all criteria proposed in Protocol Weaning. Besides, in the post-extubation process, only 47% of participants had complications process, and 3% of the total required reintubation due to reasons not related to mechanical ventilation or after weaning. The duration of mechanical ventilation is directly related to the occurrence of physical and physiological changes that trigger a complicated extubating-weaning process. The Evaluation of Protocol Weaning was essential for weaning patients completing both all clinical criteria and those who did not, letting in the latter a treatment program to prevent reintubation and complications associated with prolonged ventilation.

Key Word: intubation, extubation, Respiration, Artificial, Respiratory Insufficiency.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se realizó con el fin de probar la efectividad de un protocolo de medicina crítica en una patología común dentro del entorno en el que vivimos. Aunque no existen datos nacionales sobre la incidencia de insuficiencia respiratoria aguda en las unidades de terapia intensiva, se realizó una observación previa de la población que acude con esta patología y que requiere una intervención inmediata ya que pone en riesgo la vida del paciente.

En el primer capítulo de esta investigación se plantea el problema dentro del contexto local, regional y mundial; también se plantean los objetivos a conseguir y el motivo o justificación por el que se realizó todo este proceso investigativo orientado a verificar la eficiencia del protocolo de Weaning en la Insuficiencia Respiratoria Aguda.

Dentro del segundo capítulo se expone el sustento bibliográfico y teórico de cada uno de los componentes de la investigación, además de que será la base para el entendimiento de los mismos y permitirán analizar y discutir los resultados obtenidos. En el tercer capítulo se presenta la metodología que se usó en el desarrollo de esta investigación, así como también las técnicas de recolección de datos y las estrategias empleadas para la obtención de información.

En el interior del cuarto capítulo se encuentran los resultados obtenidos, tabulados y graficados mediante la evaluación de cada uno de los criterios propuestos en el Protocolo de Weaning y junto con ellos el respectivo análisis y discusión. También se adjuntan las conclusiones y recomendaciones que se han considerado necesarias después de la ejecución de la investigación.

CAPÍTULO I.

1. EL PROBLEMA

1.2 Planteamiento del problema

La respiración es uno de los motores indispensables para el desarrollo de la vida, durante el nacimiento el primer llanto del bebé es el signo inequívoco de que el sistema respiratorio ha iniciado su función. Debido a su interrelación con órganos vitales, establece conexiones fundamentales para la homeostasis del cuerpo, formando un complejo sistema de mantenimiento vital.

Pero cuando este sistema falla el cuerpo entra en un proceso de deterioro de funciones vitales y es necesario ayudar a reestablecer la homeostasis corporal, es aquí donde el equipo médico debe intervenir para salvaguardar la vida de ese ser humano realizando los procedimientos necesarios para reestablecer su adecuado funcionamiento y prevenir la muerte.

Un cuadro clínico que ponga en riesgo la vida de una persona debido a una alteración respiratoria es una de las primeras causas por las que un paciente ingresa a unidades de terapia intensiva. Una de las patologías más comunes que ponen en riesgo la vida de pacientes es la Insuficiencia respiratoria aguda ya que se relaciona con todo tipo de enfermedades ya sean pulmonares, cardíacas o metabólicas.

El desarrollo de esta patología es muy agresivo ya que puede ser en minutos, horas e incluso días pero su evolución dependerá de la

complejidad del cuadro. De acuerdo con el Dr. José Tapia y su equipo de ayudantes “en EE.UU por ejemplo, se reporta que el 70-80% de los pacientes que entran a cuidados intensivos ingresan por una Insuficiencia Respiratoria” (2010)

La resolución de la enfermedad dependerá del tratamiento que reciba y lo oportuno que sea. Para el manejo de un paciente en estado crítico es necesario ingresarlo a una Unidad de Terapia Intensiva donde reciba soporte vital, dentro del soporte ventilatorio una de las alternativas más usadas y efectivas es la intubación endotraqueal.

La intubación endotraqueal es un método de ventilación mecánica invasiva que ya que permite una vía aérea segura y funcional durante el cuidado del paciente. La intubación endotraqueal por insuficiencia respiratoria aguda es uno de los procedimientos más comunes dentro de las salas de medicina crítica, el problema se presenta al pensar en las complicaciones de la ventilación mecánica prolongada de manera innecesaria.

Interrumpir el proceso ventilatorio de forma agresiva e inoportuna puede volver a poner en riesgo la vida del paciente. La extubación es un proceso crucial dentro de su recuperación pero debe hacerse de forma segura, sin provocar alteraciones graves y evitando complicaciones. El procedimiento necesita realizarse de forma progresiva, monitorizada; permitiéndole al paciente prepararse para el procedimiento.

En el Ecuador no existen datos claros acerca de la incidencia de insuficiencia respiratoria aguda que necesite intubación, ni una estadística de reintubaciones o complicaciones asociadas al manejo de pacientes críticos con esta patología. Es por eso que un destete ventilatorio oportuno y seguro promueve un tratamiento efectivo para el paciente sino también permite que más personas se beneficien de este servicio.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la efectividad de la aplicación del protocolo de destete ventilatorio Weaning, en pacientes intubados por insuficiencia respiratoria aguda , asilados en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS de la ciudad de Ibarra, durante el período Junio-Diciembre 2013?

1.3 Justificación

La Insuficiencia Respiratoria Aguda es una de las patologías más comunes dentro de las salas de emergencias del país entero, ya que se asocia a enfermedades respiratorias muy comunes y propias de los cambios de estaciones climáticas. La búsqueda de tratamientos efectivos es necesaria, pero el efectivizar procedimientos ya existentes es indispensable.

El Protocolo de destete ventilatorio de Weaning se plantea como una herramienta clave en el destete del paciente con ventilación invasiva, ya que este protocolo busca disminuir los días de intubación, basado los criterios de evaluación que plantea en el paciente. Además pretende asegurar un proceso de extubación eficiente y seguro, con el mínimo de complicaciones relacionadas a una ventilación mecánica prolongada y disminuyendo el riesgo de reintubación.

Al suspender oportunamente la ventilación mecánica se disminuyen los días dentro de la Unidad de Terapia Intensiva significando para el hospital gastos innecesarios ya que un día de estadía dentro de esta unidad tiene un costo aproximado de mil dólares por paciente permitiendo que ese espacio pueda ser usado por otro paciente que necesite el servicio.

La Unidad de Terapia Intensiva del Hospital del IESS Ibarra cuenta con 6 cubículos. Cada cubículo está equipado con 1 ventilador mecánico, 1 monitor para signos vitales, 1 cama mecánica que permite cambios de postura e inclinación, 1 ambú, 1 torre de conexiones eléctricas con suministro continuo de aire y oxígeno.

Además se maneja una bitácora con indicaciones, exámenes y evolución del paciente además de una hoja de control por horas en las que se establecen parámetros ventilatorios, hemodinámicos, medicamentosos y todo procedimiento que se realiza al paciente.

Este protocolo abre una puerta dentro de la medicina crítica para el rol de los fisioterapeutas ya que para su manejo y control su presencia es necesaria, así como para el desarrollo de programas de rehabilitación respiratoria.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Comprobar la efectividad de la aplicación del protocolo de destete ventilatorio Weaning, en pacientes intubados por insuficiencia respiratoria, asilados en el área de cuidados intensivos del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS de la ciudad de Ibarra, durante el período Junio- Diciembre 2013.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar a los pacientes que presenten el cuadro clínico necesario para realizar la intubación endotraqueal por Insuficiencia Respiratoria Aguda y para el posterior destete ventilatorio.
- Determinar los principales factores de riesgo que puedan provocar un proceso de extubación fallido o riesgoso.
- Verificar la efectividad del protocolo de destete de Weaning como una herramienta para promover la extubación exitosa de los pacientes intubados por insuficiencia respiratoria.

1.4 Preguntas de investigación

- ¿Cómo identificar a la población intubada por insuficiencia respiratoria aguda candidata a suspensión del soporte ventilatorio invasivo asilada en la Unidad de Terapia intensiva del Hospital IESS Ibarra?
- ¿Cuáles son los principales factores de riesgo para que el proceso de extubación falle o se considere riesgoso?
- ¿Cuáles son los beneficios y que tan efectiva es la aplicación del protocolo de destete Ventilatorio de Weaning en pacientes Intubados por Insuficiencia Respiratoria?

CAPÍTULO II.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Anatomía del Sistema Respiratorio

El Sistema Respiratorio es un conjunto de órganos especializados en el intercambio gaseoso, es decir, captan oxígeno del aire y eliminan dióxido de carbono. En cooperación con el sistema circulatorio, oxigenan las células del organismo y mantienen la homeostasis del mismo.

“Además participan en el control y la regulación de los procesos metabólicos del cuerpo como la regulación del pH sanguíneo, contiene receptores para el sentido del olfato, filtra el aire inspirado, origina sonidos y libera algo de agua y calor corporal en el aire inspirado.” (Tórtora & Derrickson, 2009, pág. 853). El sistema respiratorio puede dividirse en dos porciones dependiendo de la función que realiza, se puede identificar una porción conductora y otra respiratoria.

Dentro del sistema respiratorio se identifican fisiológicamente dos porciones o segmentos, la porción superior llamada conductora está formada por órganos encargados de la preparación y transmisión del oxígeno para la respiración. La porción respiratoria a su vez posee estructuras encargadas del proceso mismo de la respiración.

2.2 Porción Conductora Del Aparato Respiratorio

Son el primer contacto del organismo con el ambiente durante el proceso respiratorio. Son dos conductos aplanados transversalmente que comunican el exterior con la rinofaringe. “Están separadas por el tabique nasal, central, constituido por el etmoides, el vómer y el cartílago medio que une estos dos huesos” (Torres Duque & Restrepo Molina, 2007, pág. 2).

La parte inferior de las fosas nasales contiene abundantes vasos sanguíneos que calientan el aire inspirado, también se la llama pituitaria roja. Además, tiene pelos y secreta moco para retener polvo. Esta zona es también llamada respiratoria ya que se encarga de preparar al aire para la respiración.

La parte superior, es escasa en vasos sanguíneos pero muy rica en terminaciones nerviosas que receptan las sensaciones olorosas y las transmiten al bulbo olfativo, y este al cerebro donde se determina la calidad del aire y el olor. También se la llama pituitaria amarilla (Álvarez A. , 1999, pág. 86) y constituye la porción olfatoria del sistema respiratorio. Posee especializadas células olfatorias que captan y transmiten los olores al bulbo olfatorio.

2.1.1. Fosas Nasales

Son cavernosidades que se presentan en los faciales huesos: maxilar, etmoides, esfenoides y frontal.”Son espacios cavernosos que se encuentran en los huesos maxilar, etmoides, esfenoides y frontal de la cara” (Huaraz Loyola & Calvo Huaraz, 2011, pág. 7) . Se produce cuando la mucosa de la cavidad nasal se introduce en los huesos del cráneo que rodean a dicha cavidad. Los senos paranasales son 4 y están distribuidos

- Senos maxilares.
- Celdillas etmoidales.
- Senos esfenoidales.
- Senos frontales.

Según Álvarez (2005) los senos paranasales cumplen varias funciones como:

- Colaborar en la humidificación y calentamiento del aire
- Actuar como cajas de resonancia
- Aliviar el peso de los huesos a los que pertenecen.

Además poseen la misma mucosa que se halla en la nariz por lo que participan también en la función olfatoria y respiratoria.

2.1.2 Senos Paranasales

Son cavernosidades que se presentan en los faciales huesos: maxilar, etmoides, esfenoides y frontal."Son espacios cavernosos que se encuentran en los huesos maxilar, etmoides, esfenoides y frontal de la cara" (Huaraz Loyola & Calvo Huaraz, 2011, pág. 7) . Se produce cuando la mucosa de la cavidad nasal se introduce en los huesos del cráneo que rodean a dicha cavidad. Los senos paranasales son 4 y están distribuidos.

- Senos maxilares.
- Celdillas etmoidales.
- Senos esfenoidales.
- Senos frontales.

Según Álvarez (2005) los senos paranasales cumplen varias funciones como:

- Colaborar en la humidificación y calentamiento del aire
- Actuar como cajas de resonancia
- Aliviar el peso de los huesos a los que pertenecen.

Además poseen la misma mucosa que se halla en la nariz por lo que participan también en la función olfatoria y respiratoria.

2.1.3 Faringe

Es una estructura tubular que tiene aproximadamente 12 a 13 cm de largo, se origina en la parte interna de las fosas nasales y termina a nivel del cartílago cricoides por debajo de la laringe. Comúnmente llamada garganta tiene como función principal la deglución de alimentos y participa en la fonación de palabras en especial de las consonantes.

- **Porción Nasal o Nasofaringe:** constituye la fracción proximal de la faringe y su función es específicamente respiratoria. Posee “un epitelio escamoso estratificado, submucosa con abundante tejido linoide asociado a mucosa (anillo de Waldeyer).” (Antunez, 2010) También participa en la audición debido a que se conecta lateralmente a las trompas de Eustaquio.
- **Porción Oral u Orofaringe:** compone la parte intermedia de la faringe, dentro de ella se encuentra parte de las vías respiratorias y digestivas. “Cobra importancia desde el punto de vista respiratorio ya que puede ser ocluida por la lengua o secreciones, provocando asfixia” (ctabio4d3, 2008). Su recorrido continúa al formarse la

laringo faringe que permite la bifurcación de un conducto al esófago para la digestión de alimentos y otro a la laringe para la vía aérea.

2.1.4 Laringe

Es un órgano tubular e impar que se encuentra en la zona cervical a nivel de la IV a la VI. “La laringe es una estructura de hasta 4.5 cm de longitud formada por varios cartílagos (9 en total) articulados entre sí” (Infiesta, 2002, pág. 266). Además posee músculos especializados para la fonación.

La laringe posee varios cartílagos en la parte medial y lateral.

- “Tres impares o medios: Tiroides, Cricoides, epiglótico.
- Cuatro pares o laterales :Aritenoides, corniculados o de Santorini, De Morgagni o de Wrinsberg, Sesamoideos anteriores, sesamoideos posteriores (inconstantes)
- Cartílago interaritenoideo: Que raramente existe” (Mazzarella & Carchiolo, 2007)

La laringe participa en la protección de la función respiratoria provocando la oclusión de la glotis y la laringe para evitar la entrada de sustancias diferentes al oxígeno, también provoca el reflejo tusígeno y puede cesar la respiración en caso de riesgo. Actúa en la fonación adaptando las estructuras vocales de acuerdo al esfuerzo e intensidad de la voz

2.1.5 Tráquea

La tráquea es una estructura tubular, músculo- cartilaginosa, que se extiende en la línea media desde el cartílago cricoides hasta su

bifurcación a nivel de la cuarta y quinta vértebras torácicas. Tiene una longitud de entre 10 y 13 cm, conteniendo entre 18 y 22 anillos cartilagosos con una longitud de medio cm cada uno.

La pared posterior de la tráquea posee una estructura membranosa. “El diámetro interno de la tráquea mide alrededor de 2,3 cm lateralmente y 1,8 cm en sentido anteroposterior” (Ortega, 2010, pág. 21). En su parte superior se comunica con el timo y el esófago, en la parte inferior con la aorta y hacia atrás con el esófago.

Su función principal es la transferencia del aire hacia las bifurcaciones que forman los bronquios derecho e izquierdo donde se redistribuye en las subdivisiones bronquiales hasta llegar a los alveolos donde se realiza el proceso de intercambio gaseoso.

2.1.6 Bronquios

Son dos conductos de las vías respiratorias inferiores que se originan en la bifurcación de la tráquea a nivel de la carina y forman parte de los elementos que ingresan o salen del pulmón. Los bronquios son conductos formados por anillos cartilagosos unidos por musculatura lisa.

Cada bronquio, derecho o izquierdo, se divide en bronquios lobulares. Tres en el derecho y dos en el izquierdo. Luego estos se dividen en bronquios segmentales y éstos a su vez en conductos de menor calibre, los bronquíolos siendo estos la sección final de la porción conductora del sistema respiratorio.

Los bronquios tienen como función la transmisión de oxígeno hacia los bronquíolos, además colaboran con la actividad ciliar. Durante la

circulación del aire los bronquios se distienden y contraen con el fin de facilitar la transmisión gaseosa hacia los alveolos.

2.1.7 Porción Respiratoria Del Aparato Respiratorio

2.1.7.1 Pulmones

Son dos órganos localizados a los lados del mediastino, de lado izquierdo y derecho, son de color rojo o rosáceo cuando son saludables. Poseen forma cónica donde se diferencia un vértice y una base. “Ambos vértices llegan hasta la base del cuello, por encima de la primera costilla. La parte inferior, o base, de cada pulmón es amplia y cóncava y se apoya en la superficie superior del diafragma.” (Martini, Timmons, & Tallitsch, 2009, pág. 638)

Los pulmones permiten el ingreso de aire mediante un sistema de diferencia de presión, además se encuentran ocupando la mayor parte de la caja torácica ya que se hallan extendidos debido a su capacidad elástica o contráctil.

El pulmón derecho es más grande que el izquierdo y pesa 600 gramos y el izquierdo 500 El pulmón derecho mide aproximadamente unos 25cm de altura, 10 cm de ancho y 16cm de profundidad; el izquierdo, cuya cara interna y anterior se recortan para cobijar al corazón, es ligeramente más pequeño.

En la cara interna de los pulmones se encuentran los hilios pulmonares, unas hendiduras por las que penetran los bronquios, las arterias pulmonares, (que conducen la sangre proveniente del corazón). Los pulmones están surcados por unas cisuras o hendiduras que los dividen en lóbulos.

A su vez, si se estudia internamente el órgano, se observa que cada lóbulo está dividido en una serie de segmentos, cada uno de los cuales recibe su propio bronquio segmentario y sus propias arterias y venas segmentarias. (OCÉANO, 1999)

2.1.7.2 Bronquiolos Respiratorios

Los bronquios se bifurcan en dos tipos de bronquiolos, respiratorios y no respiratorios. “Se caracteriza por tener su pared bronquiolar interrumpida por alvéolos y es aquí donde comienza el intercambio gaseoso” (Estudiantes de Medicina - IUCS Barcelo, 2011). Los bronquiolos respiratorios son estructuras especializadas en el intercambio gaseoso y además se encuentran irrigados por la arteria pulmonar para el desarrollo de la función respiratoria.

2.1.7.3 Alveolos

Los alveolos son la unidad funcional y estructural del sistema respiratorio, ya que ellos son los que se encargan de la función de intercambio gaseoso en sí mismo. Un alveolo es una estructura con forma de saco o bolsa con capacidad de contraerse o distenderse de acuerdo al flujo de gases en el proceso respiratorio. Este proceso se lleva a cabo específicamente en la membrana alveolo capilar que además de realizar esta función divide a cada alveolo.

Los alveolos actúan como bombas en las cuales se produce la captación de oxígeno y la eyección de dióxido de carbono con el fin de obtener estabilidad gaseosa para el desarrollo de procesos metabólicos. Durante este proceso se diferencian dos fenómenos:

- “Entre el oxígeno alveolar y el oxígeno venoso del capilar pulmonar

- Entre el bióxido de carbono venoso y el alveolar” (Patiño Restrepo, Celis Rodríguez, & Díaz Cortés, 2005, pág. 57)

Estos dos procesos aseguran un adecuado intercambio gaseoso además de asegurar un adecuado desarrollo de los procesos metabólicos en el organismo.

2.1.7.3.1 Epitelio Alveolar

El epitelio alveolar es una membrana escamosa formada por células especializadas llamadas neumocitos tipo I y tipo II. Cada una de estas células cumple una función particular y posee una estructura diferente.

- **Neumocitos tipo I:** constituyen el 95% de la superficie alveolar, son células alveolares pavimentosas.
- **Neumocitos tipo II:** constituyen el 60% de las células epiteliales alveolares y el 12% de las células del pulmón.

“A pesar de ello, tapizan solo el 5% de la luz alveolar ya que son células irregulares o cúbicas irregulares” (López, 2009).

Los neumocitos I y II evitan que el aire progrese dentro de cavidades donde no debe llegar formando una barrera restrictiva. Los Neumocitos cumplen una función indispensable en la fisiología del pulmón que consiste en producir surfactante. El surfactante es una sustancia oleosa que se encuentra tanto en los alveolos como dentro del pulmón.

El surfactante alveolar recubre la superficie interna de los alvéolos y reduce la tensión superficial del líquido que cubre la superficie alveolar. “Sin el surfactante, los alvéolos se colapsarían” (Martini, Timmons, & Tallitsch, 2009). El surfactante pulmonar actúa como un

limitante en la distensión y contracción del pulmón debido a su propiedad elástica, previniendo así el colapso del pulmón.

2.1.8 Funciones Pulmonares

2.1.8.1 Intercambio Gaseoso o Hematosis

Es el proceso de transformación de sangre no oxigenada a sangre oxigenada mediante el intercambio de dióxido de carbono y oxígeno en la membrana alveolar. El proceso inicia cuando “el oxígeno que está en los alvéolos pasa a la sangre para ser llevado a las células donde hay menor concentración de oxígeno, el CO₂ es expulsado por las células a la sangre, donde posteriormente pasa a los alvéolos para ser expulsado en la exhalación” (Tesis de Investigadores, 2011)

Es decir este proceso consiste en la permuta del oxígeno captado y presente en los alveolos, por el dióxido de carbono de la sangre capilar que llega a los mismos. Gracias a esta función se mantiene la oxigenación de todas las estructuras corporales, además que de su adecuado desempeño depende la homeostasis del organismo.

2.1.8.2 Filtración

Debido al pequeño diámetro de los vasos pulmonares estos evitan el paso de partículas que puedan representar un riesgo para el pulmón o sus estructuras. Estos pequeños vasos realizan “una función de filtro para la sangre venosa, reteniendo, mecánicamente o por adherencia, células sanguíneas envejecidas, microcuábulos, células adiposas, células placentarias, etc., elementos que normalmente se están formando en o

incorporándose al torrente circulatorio” (Chile, 2012). Esta función permite mantener un flujo sanguíneo eficiente.

2.1.9 Músculos Respiratorios

2.1.9.1 Músculos Inspiratorios

Durante la inspiración la contracción de los músculos inspiratorios permite la expansión de la caja torácica para permitir la entrada de aire.

2.1.9.1.1 Diafragma

Aunque el proceso inspiratorio se realiza mediante la actividad coordinada de toda la musculatura el diafragma es quien representa la mayor importancia. El diafragma es un músculo en forma de paracaídas o domo es el principal musculo respiratorio. “Este musculo es responsable del 75% de la inspiración durante la respiración tranquila.” (Solas, 2011).

Además de su función respiratoria, es la división entre la cavidad torácica y la abdominal. Además del diafragma existen otros músculos q cumplen funciones como expandir la caja torácica, expandir y elevar las costillas. Estos músculos son:

- Intercostales Externos
- Musculo escaleno anterior
- Músculo escaleno medio
- Musculo escaleno posterior
- Pectoral mayor
- Pectoral menor
- Subclavio

2.1.9.2 Músculos Espiratorios

La función espiratoria se produce cuando la musculatura inspiratoria se relaja y es ahí donde entran en acción los músculos espiratorios, disminuyen el volumen de la caja torácica provocando presión positiva que permite la salida del aire de los pulmones hacia el medio ambiente.

Durante la espiración “los músculos de la pared abdominal se contraen empujando el diafragma hacia arriba y permitiendo la salida de aire, mientras que los intercostales internos empujan hacia abajo las costillas” (Gottau, 2012). La espiración es un proceso en su mayoría pasivo y permite que el aire salga con cierta velocidad para permitir la salida de moco y posibles agentes patógenos.

2.2 Funciones del Sistema Respiratorio

2.2.1 Ventilación Pulmonar

En la ventilación pulmonar, el aire fluye entre la atmósfera y los alveolos gracias a diferencias de presión creadas por la contracción y relajación de músculos respiratorios. La ventilación pulmonar comprende dos procesos específicos la inspiración y espiración.

Aunque son dos procesos opuestos, complementan la función respiratoria. Durante la inspiración, las fuerzas generadas producen la expansión de la caja torácica disminuyendo la presión alveolar por debajo de la presión atmosférica. La diferencia de presión generada produce un flujo de aire al interior de los pulmones, hasta que las presiones se igualan de nuevo, con lo que finaliza la inspiración.

“Durante la espiración se producen cambios inversos a los ocurridos en la inspiración: la presión alveolar es superior a la atmosférica y el gas fluye al exterior por mecanismos pasivos” (Martínez García & Hernández Pérez, 2012). De manera que el gas contenido se expulsa sin necesidad de esfuerzo. Haciendo que los dos procesos cumplan funciones antagónicas dentro de un proceso sinérgico.

2.2.1.1 Presiones en el sistema pulmonar

“La presión sistólica del ventrículo derecho es en promedio 25mmHg y diastólica es entre 0 y 1mmHg (1/5 de lo correspondiente al ventrículo izquierdo)

La presión de la arteria pulmonar: Sistólica en promedio 25mmHg, diastólica en promedio 8mmHg, y la presión de la arteria pulmonar media 15mmHg. La presión media de la aurícula izquierda y las venas pulmonares principales es de 2 mmHg”. (Abril0405, 2013)

2.2.3.2 Volúmenes Pulmonares

“El volumen de aire que entra y sale del tórax durante la respiración se puede medir con ayuda de un espirómetro, consistente en una campana invertida que dispone de un sello de agua para formar una cámara hermética.

- Volumen pulmonar total (lts) 6,0.
- Capacidad vital (lts) 4,8.
- Volumen residual (lts) 1,2.
- Volumen corriente (lts) 0,6.
- Frecuencia respiratoria (respiraciones - min ') 12.

- Ventilación minuto (litro - min ') 7,2.
- Capacidad residual funcional (lts) 2,2.
- Capacidad inspiratoria (lts) 3,8.
- Volumen de reserva inspiratoria (lts) 2,5.
- Volumen de reserva espiratoria (lts) 1,0.” (Gillian Pocock, 2005, pág. 353)

2.2.1.3 Capacidades Pulmonares

- “Capacidad pulmonar total (CPT): cantidad de gas contenido en el pulmón en inspiración máxima. Corresponde a la suma de los cuatro volúmenes ya descritos.
- Capacidad vital (CV): 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 (CI): máximo volumen de gas que puede inspirarse a partir de una espiración normal. Comprende los volúmenes corriente y de reserva inspiratoria.
- Capacidad residual funcional (CRF): volumen de gas que permanece en el pulmón al término de la espiración normal y representa la suma del volumen residual y volumen de reserva espiratoria”. (Cruz Mena, 2008)

2.2.1.4 Funciones Pulmonares

2.2.1.4.1 Inspiración

Es el proceso respiratorio activo en el que el organismo capta oxígeno del medio ambiente mediante la aspiración del mismo por las fosas nasales o la boca. Durante el proceso inspiratorio se produce una contracción muscular de los músculos inspiratorios, provocando un ensanchamiento del tórax.

“Tiene como consecuencia la disminución de las presiones intratorácicas, intrapleural e intrapulmonar, lo que facilita la entrada del aire a los pulmones” (Ortega, 2010, pág. 14). El diafragma como principal músculo respiratorio se contrae para permitir que los pulmones puedan llenarse de aire para el proceso respiratorio.

La inspiración se produce fuerzas que alteran a las estructuras pulmonares, óseas y musculares en la caja torácica. “El conjunto de las fuerzas generadas durante la contracción de las fibras musculares puede reducirse a una fuerza central (FC) que empuja las vísceras abdominales hacia abajo, y en unas fuerzas laterales (FL) que empujan la caja costal hacia arriba” (Daniel Navajas ; Josep Roca, 2005, pág. 594).

Esta diferencia de presión permite un proceso respiratorio coordinado y eficiente evitando comprimir a las vísceras, además de promover una adecuada expansión costal que hace que los pulmones tengan suficiente espacio para expandirse sin sobrecargarse en el proceso inspiratorio.

2.2.1.4.2. Espiración

Es el proceso secundario a la inspiración y se produce por actividad pasiva de las estructuras respiratorias, que entran en un estado de relajación para liberar el dióxido de carbono extraído del aire inspirado. “Durante la respiración normal en reposo, la espiración es consecuencia de la relajación del diafragma pero en condiciones de actividad intensa, se requiere de músculos tales como el transverso del abdomen y demás músculos auxiliares espiratorios” (S., 2009, pág. 10)

Los músculos respiratorios entran en un estado de relajación, se produce un sistema de presión negativa que hace que el tamaño de la caja torácica disminuya. La presión dentro del sistema aumenta y disminuye el volumen, de modo que el aire es expulsado.

2.2.2 Difusión

Es el proceso de intercambio gaseoso a través de la membrana alveolo - capilar en la respiración, es decir el oxígeno se desplaza hasta el interior de los alveolos y como sale el dióxido de carbono hacia el exterior. El proceso de difusión del pulmón consiente dos funciones:

“(a) aportar oxígeno a la sangre para restituir el que se ha agotado al nivel de los tejidos y que se utiliza para el metabolismo aeróbico; (b) eliminar el dióxido de carbono producido como metabolito del metabolismo y que es transportado en la sangre venosa” (Garrigos, 2013)

Todos los gases relacionados en este proceso atraviesan la membrana alveolar de manera pasiva o por difusión pasiva, es decir a favor de la gradiente de concentración, es decir, de la zona de mayor concentración a la zona de menor concentración

De acuerdo con West (2005)

La difusión está definida por la ley de Fick, esta ley establece que la tasa de transferencia de un gas a través de una lámina de tejido es proporcional al área del tejido y a la diferencia de presión parcial del gas entre ambos lados de la lámina e inversamente proporcional al espesor del tejido. (p. 26)

2.2.3. Transporte de gases

Es la fase crítica del proceso respiratorio ya que de su eficiencia depende el adecuado funcionamiento de procesos metabólicos y el mantenimiento de los tejidos corporales mediante la oxigenación de los mismos y transportando el dióxido de carbono hacia su eliminación.

El proceso de eliminación del CO₂ inicia cuando “los glóbulos rojos recogen el dióxido de carbono de las células y lo transportan por las venas hasta el corazón, que lo impulsa hacia los capilares sanguíneos pulmonares para su expulsión a través de los alvéolos” (Veradi & Villarejo, 2008).

Pero el oxígeno que se toma de los alveolos se transporta mediante los glóbulos rojos hacia el corazón que es donde se bombea hacia todo el cuerpo mediante las arterias. Estos procesos se realizan gracias a la Hemoglobina, una proteína sanguínea especializada en el transporte de oxígeno hacia los tejidos y el dióxido de carbono de los mismos hacia su punto de eliminación en la espiración.

2.3 Insuficiencia respiratoria aguda

La insuficiencia respiratoria aguda se define como la incapacidad del sistema respiratorio para completar el proceso de intercambio gaseoso de forma eficiente, asegurándole a todos los tejidos del cuerpo un suministro permanente y confiable de oxígeno para el desarrollo de procesos metabólicos fundamentales para la vida.

Para catalogarla mediante datos clínicos es necesario aclarar que no existen cifras absolutas de presión arterial de oxígeno (PaO_2) o de presión arterial de dióxido de carbono (PaCO_2) que permitan definir con exactitud este fracaso. “Sin embargo, se acepta de manera general que una PaO_2 menor de 60 mm Hg y/o una PCO_2 mayor de 45 mm Hg son diagnósticos de insuficiencia respiratoria” (Serda, 2005, pág. 605).

Estas cifras no pueden establecerse como datos generales ya que deben adaptarse al lugar en el que se realiza la evaluación gasométrica.

2.3.1 Etiología

La insuficiencia respiratoria aguda es un síndrome multicausal de evolución rápida que se presenta por diversos factores, no siempre relacionados intrínsecamente a los órganos respiratorios, de acuerdo con Medina en relación al sector anatómico afectado, se presenta en:

- “Sistema Nervioso Central: Accidente Cerebro Vascular, sobredosis de sedantes, traumatismo encéfalo craneano
- Sistema Nervioso Periférico: Síndrome de Guillan Barre, porfiria Placa mioneural Tétanos, miastemia gravis

- Músculos respiratorios Poliomielitis Caja torácica Cirugía de tórax, trauma,
- Vías Aéreas: Asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), obstrucción respiratoria alta.
- Pulmones: Neumonía, fibrosis pulmonar, edema agudo
- Arteria Pulmonar: Embolia pulmonar” (Medina, 2009)

2.3.2 Clasificación

La presente clasificación se realizara en relación a los resultados hemogasométricos obtenidos mediante gasometría arterial, donde se exponen 5 cuadros bien diferenciados.

2.3.2.1 Insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica

Es el tipo de insuficiencia respiratoria provocada por una falla en la difusión del oxígeno o por un aumento en el volumen de sangre que llega al pulmón y no es oxigenada correctamente o shunt. La falla radica en una alteración en las estructuras encargadas de la oxigenación de la sangre.

La ventilación no está disminuida incluso puede llegar a aumentarse sin corregir el cuadro patológico. La consecuencia de todo ello es un fallo aislado de la oxigenación pero no de la eliminación de CO₂. Por ello, en sangre arterial encontraremos que la presión de dióxido de carbono normal o disminuida, acompañada por normo o hipocapnia ligada a un descenso de la presión de oxígeno dando como resultado hipoxemia.

2.3.2.1.1 Fisiopatología

Las causas de la insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica serán siempre relacionadas a alteraciones pulmonares de origen agudo y se establecen cuatro mecanismos para el desarrollo de la misma. Además de establecerse patologías propias a cada mecanismo que determinaran el tratamiento a establecer en cada paciente.

2.3.2.1.1.1 Disminución de la fracción inspiratoria de oxígeno (FIO₂)

Es un mecanismo poco frecuente que se produce tras respirar aire con concentraciones bajas de oxígeno y con más frecuencia en grandes alturas al respirar aire con una baja presión parcial de oxígeno. La hipoxemia se produce por disminución de la PAO₂ y, por tanto, el gradiente es normal.

Se provoca una hiperventilación compensadora con hipocapnia. Las condiciones más comunes para desarrollar este mecanismo fisiopatológicos son:

- Grandes altitudes
- Inhalación de gases tóxicos

Debido a la baja concentración de oxígeno que produce la limitación para la inhalación del mismo conduciendo a una falla orgánica.

2.3.2.1.1.2 Trastornos de la difusión alveolo-capilar de oxígeno

Para que exista el paso de gases desde el alveolo al capilar es necesario que exista un sistema de difusión pasivo o a favor del gradiente de presión. “En condiciones normales las moléculas de O₂ no tienen

ninguna limitación para pasar del alveolo al capilar” (Rodríguez Nieto, Resano Barrio, Rodríguez González-Moro, & de Lucas Ramos, 2009, pág. 89).

La alteración en la difusión se produce cuando la membrana sufre un cambio o deformación que la engrosa y su función como transportadora cambia por la de una barrera restrictiva para el intercambio alveolo capilar.

- Anemia
- Hipoxemia

2.3.2.1.1.3 Alteración en la relación de ventilación y perfusión

Es el mecanismo más importante en la producción de insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica. “En esta situación concurren áreas ventiladas inadecuadamente perfundidas y áreas con perfusión mal ventiladas” (Jobal, 2010, pág. 570), es aquí donde disminuye la relación entre ventilación y perfusión apareciendo así el problema. Está asociada a patologías primordialmente obstructivas como

- Enfermedades que se asocian a obstrucción del flujo aéreo (EPOC, Asma)
- Inflamación intersticial (Neumonía, Sarcoidosis)
- Obstrucciones vasculares (Embolismos pulmonares)

2.3.2.1.1.4 Shunt o Corto circuito

Esta condición se presenta cuando zonas pulmonares poseen alveolos que no son adecuadamente ventiladas pero mantienen su

irrigación, por lo que la sangre venosa no oxigenada pasa a la circulación sistémica o arterial provocando hipoxia. “En condiciones fisiológicas normales entre el 2 y 5% de la sangre no es oxigenada, y esto es debido a que las venas bronquiales y de Tebesio drenan directamente en el lado izquierdo de la circulación” (Serda, 2005, pág. 606).

Las patologías que causantes de shunt pulmonar son aquellas que provocan ocupación total del pulmón o colapso del mismo, además se asocia a lesiones cardíacas de manera que se diferencian dos causas principales.

- Edema cardiogénico
- Edema no cardiogénico

2.3.2.1.2 Cuadro clínico

La sintomatología característica de la insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica se establece en cuatro parámetros

- Neurológico
- Cutáneo
- Respiratorio
- Cardiovascular

2.3.2.2 Insuficiencia respiratoria hipercápnica

Se presenta cuando existe una disminución primaria del volumen minuto como consecuencia de hipoventilación alveolar.

2.3.2.2.1 Mecanismos Fisiopatológicos de Hipercapnia

El desarrollo de una insuficiencia respiratoria hipercápnic es multicausal y está asociado a alteraciones en estructuras ajenas a los pulmones intrínsecamente. Según Casas, Contreras, Zuluaga y Mejía, la fisiopatología de la hipercapnia puede deberse a alteraciones como:

- Disminución de la capacidad de los músculos respiratorios
- Alteración del sistema nervioso central
- Aumento de la carga a los músculos de la respiración por ejemplo: broncoespasmo, obstrucción por secreciones.
- Alteraciones de la elastancia pulmonar, por ejemplo: edema pulmonar, hiperinsuflación dinámica, obesidad, neumonía.
- Alteraciones del volumen minuto, por ejemplo: hipermetabolismo, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, aumento del espacio muerto.
- Compensación de estados de acidosis metabólica (2008)

2.3.2.2.2 Enfermedad pulmonar previa

En presencia de enfermedades instauradas en los pacientes que pueden provocar la obstrucción de la vía aérea o complicaciones para el proceso ventilatorio son necesariamente ser una patología respiratoria; patologías como:

- Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
- Estadios complicados de Asma

- Fibrosis pulmonar
- Escoliosis
- Fibrosis quística
- Procesos febriles
- Sepsis

2.3.2.2.3 Pulmones normales

La presencia de insuficiencia respiratoria hipercápnica en pulmones que se consideren normales se deben a patologías que disminuyen la ventilación provocando graves alteraciones a la salud del paciente. Este tipo de insuficiencia se evidencia en enfermedades como:

- Miastemia
- Guillain Barré
- Distrofia muscular
- Polimiositis
- Lesión medular y/o nervios periféricos
- Anomalías metabólicas
- Patologías torácicas
- Esclerosis lateral

2.3.2.2.4 Cuadro clínico

La sintomatología característica de la insuficiencia respiratoria aguda hipercápnica se establece en cuatro parámetros.

- Neurológico
- Cutáneo

- Respiratorio
- Cardiovascular

2.3.3 Insuficiencia respiratoria mixta

Este tipo de insuficiencia se produce cuando un paciente que ya presenta una falla oxigenatoria inicial presenta una falla ventilatoria, produciendo una insuficiencia respiratoria de tipo mixto

2.3.4 Insuficiencia respiratoria por hipoperfusión o shock

A este tipo de insuficiencia respiratoria también se la conoce como insuficiencia respiratoria por hipoperfusión o en estado de shock. “En los cuales hay una disminución de la entrega de oxígeno y disponibilidad de energía a los músculos respiratorios y un incremento en la extracción tisular de oxígeno con una marcada reducción del PvCO₂” (Gutiérrez Muñoz, 2010, pág. 290)

Debido a que el shock séptico es una patología compleja que se acompaña de alteraciones en el estado de conciencia, procesos infecciosos y disminución de la actividad refleja, debe establecerse una vía aérea artificial para mantener el adecuado intercambio gaseoso

2.3.5. Insuficiencia respiratoria perioperatoria

Se manifiesta como la dificultad de suspensión ventilatoria artificial en las horas posteriores a un procedimiento quirúrgico o que su suspensión represente un riesgo para el paciente, necesitando reintubación.

“Este tipo de IR se observa como consecuencia de atelectasias pulmonares, las cuales surgen a menudo en el período perioperatorio, por lo cual ha recibido dicho nombre, y se produce luego de la anestesia general cuando hay una reducción de la capacidad residual funcional, ocasionando colapso de las unidades alveolares de territorios basales” (gquezada, 2010)

Debido a la presencia atelectasias es necesario instaurar un suministro ventilatorio mecánico invasivo combinado con la terapéutica adecuada para la resolución de las mismas.

2.3.6. Métodos de diagnóstico

Debido a que la insuficiencia respiratoria aguda es una patología que empeora con gran rapidez, es necesario realizar una evaluación completa del paciente para determinar la gravedad de su estado. Independientemente del tipo de insuficiencia respiratoria se realizaran un conjunto de estudios que establecerán un diagnóstico preciso.

2.3.6.1. Anamnesis

Para realizar un diagnóstico es efectuar una anamnesis completa del paciente tomando en cuenta todos los factores que pudieron desencadenar la enfermedad. Además es preciso realizar una completa exploración física acompañada por auscultación de las estructuras de las vías aéreas.

2.3.6.2. Gasometría Arterial

Consiste en la extracción de una muestra de sangre mediante la punción de una arteria, generalmente la arteria radial, que permite medir los niveles de gases en la sangre. Además determina el tipo de insuficiencia respiratoria y la gravedad de la misma.

La muestra es no mayor a 1ml y debe extraerse por personal capacitado, se inserta la aguja de una jeringuilla cuidadosamente dentro de la arteria haciendo una punción precisa y cuidadosa mediante la cual se obtiene la sangre arterial cuyos parámetros basales son a nivel del mar son los siguientes (respirando aire, o sea con FIO₂ de 0,21):

- “PaO₂ 85-100 mm Hg
- PaCO₂ 35-45 mm Hg
- Sat. O₂ 94%
- pH 7,35-7,45” (Patiño Restrepo, Celis Rodríguez, & Díaz Cortés, 2005, pág. 57)

La interpretación de los gases sanguíneos debe ser siempre examinada a la luz del cuadro clínico. La medición de gases sanguíneos provee fundamentalmente tres valores:

- “Presión parcial de oxígeno disuelto en el plasma, PaO₂.
- Presión parcial de dióxido de carbono disuelto en el plasma, PaCO₂.
- El grado de acidez o alcalinidad del plasma, pH.” (MR Herrero Mosquete, 2007, pág. 89)

Los resultados determinaran el tratamiento a seguir, ya sea mediante ventilación mecánica invasiva o no invasiva dependiendo del caso.

2.3.6.3. Imagenología

Radiografía de tórax (Rx), para establecer la etiología y valorar factores desencadenantes. Es útil tener presentes los diferentes patrones radiológicos que nos podrán orientar sobre la etiología

2.3.6.4. Hemograma

Consiste en una serie de exámenes de sangre venosa en los que se busca alteraciones globulares como anemia o electrolíticas como hipo e hipercalcemia provocando alteraciones metabólicas que complicarán el cuadro clínico inicial y orientaran a complementar el tratamiento.

2.3.6.5. Ecocardiografía

La ecocardiografía es un examen que busca orientar a un diagnóstico preciso, además de evitar posibles complicaciones por no descartar patologías que puedan complicar el cuadro. La ecocardiografía emplea ondas sonoras para producir una imagen del corazón y ver cómo funciona.

Según el tipo de estudio ecocardiográfico que se realice, puede determinarse el tamaño, la forma y el movimiento del músculo cardíaco. “Este estudio también puede mostrar cómo funcionan las válvulas cardíacas y cómo circula la sangre por el corazón”. (Institute, 2014) Este examen se realizara a pacientes en los que se sospeche disfunción ventricular izquierda.

2.4 Intubación endotraqueal

Es un procedimiento médico que consiste en la introducción de un tubo mediante un laringoscopio dentro de la tráquea, por el cual se comunica a un suministro constante de oxígeno, manteniendo una vía aérea funcional y segura. La intubación endotraqueal mantiene una vía aérea despejada, que puede ser aseada mediante sondas con succión, además permite la administración interna de medicamentos y asegura un flujo de oxígeno permanente y aséptico.

2.4.1 Intubación endotraqueal en insuficiencia respiratoria aguda

Debido a que la primera alteración grave que presenta un paciente con esta patología es una falla respiratoria debe tomarse en cuenta a la intubación endotraqueal como una medida para el mantenimiento de la función respiratoria. La decisión de intubar dependerá del criterio del médico con respecto al cuadro clínico del paciente y si la intubación será inmediata o se esperará a la evolución del paciente mediante un método no invasivo.

2.4.1.1 Causas de intubación inmediata

- “Frecuencia respiratoria > 35 respiraciones por minuto
- Capacidad vital < 15mL/kg
- Pimax <25cm H₂O
- PAO₂/FIO₂ < 200
- PaCO₂ > 55 mm Hg
- Respiración paradójica “ (Guillermo Chiaperro, 2005, pág. 88)
- Parada respiratoria o cardíaca
- Insuficiencia respiratoria grave con riesgo vital inmediato

- Pausas respiratorias con pérdida de conciencia
- Aspiración masiva
- Bradicardia extrema (<50 min⁻¹) con pérdida del estado de alerta
- Imposibilidad de manejo de las secreciones respiratorias
- Inestabilidad hemodinámica sin respuesta a fármacos vasoactivos
- Disminución grave del nivel de conciencia

2.4.1.2 Causas de intubación post tratamiento alternativo

- “Frecuencia respiratoria mantenida > 35/min
- pH arterial persistentemente acidótico < 7,30
- PaO₂ < 45 a la máxima concentración de oxígeno posible
- Disnea intensa
- Confusión leve o moderada” (Jobal, 2010, pág. 576)

La decisión de iniciar ventilación mecánica invasiva comprende un complejo análisis de las necesidades del paciente, y deberá hacerse siempre que se tenga la certeza del diagnóstico y la evolución del paciente.

2.4.2 Tipos de intubación endotraqueal

Debido a que la introducción del tubo endotraqueal se realiza por dos estructuras, se definen dos tipos.

2.4.2.1 Intubación endotraqueal por vía nasal (nasotraqueal)

La intubación nasotraqueal es un procedimiento médico invasivo que busca el mantenimiento ventilatorio del paciente mediante la introducción

de una cánula por una fosa nasal para la administración de oxígeno. Generalmente se usa en intubaciones programadas para cirugías maxilofaciales o en las que existe lesión cervical.

2.4.2.1.1 Indicaciones

- “Traumatismo facial severo con dificultad para abrir la mandíbula
- Rotura de lengua
- Quemaduras graves de la cavidad bucal” (Atee, 2013)
- Pacientes con reflejo de vómito
- Traumatismo cervical

2.4.2.1.2 Contraindicaciones

La intubación no debe realizarse cuando existe la presencia de:

- Apnea
- Fracturas de Tercio medio facial
- Fractura de base del cráneo
- “Fracturas nasales
- Epistaxis crónica
- Pólipos nasales
- Coagulopatía o tratamiento anticoagulante”. (Kenneth V. Iserson, 2005)
- Sospecha o comprobación de eliminación de líquido cefalorraquídeo por fosas nasales
- Rinorragia

2.4.2.2 Intubación endotraqueal por vía oral (orotraqueal)

La intubación orotraqueal es una de las terapéuticas más usadas en el tratamiento de alteraciones respiratorias. La técnica consiste en insertar una cánula flexible por la cavidad oral del paciente con el fin de proveer un suministro controlado de oxígeno. Además permite la aspiración de secreciones endotraqueales y el cultivo de las mismas.

2.4.2.2.1 Indicaciones

Existen varios motivos por los que se puede intubar, los principales son

- **Estado mental:** existencia alteraciones conductuales como confusión, agitación, ansiedad.
- **Nivel de conciencia:** Presencia de un porcentaje de Glasgow menor a 8 puntos o que el paciente se encuentre en estado de somnolencia.
- **Trabajo respiratorio:** cuando se evidencie uso de músculos accesorios en la respiración, además de una marcada dificultad para realizar el proceso respiratorio.
- **Signos de insuficiencia respiratoria grave:** son diferenciables mediante la observación pormenorizada del estado del paciente, “si el paciente presenta aleteo nasal, ansiedad, labios fruncidos o la boca abierta, agotamiento general, imposibilidad de descanso o sueño” (Clemente, 2009) debe realizarse una intubación de emergencia.
- **Alteraciones gasométricas** Mediante una gasometría debe evaluarse la presencia de
- “Hipoxemia progresiva rebelde al tratamiento ($pO_2 < 50$)

- Acidosis respiratoria progresiva ($p\text{CO}_2 > 50-60$ y $p\text{H} < 7,2$)” (Lugo, 2012)

Si los resultados hemogasométricos presentan estas alteraciones, el proceso de intubación es indispensable.

2.4.2.2.2 Ventajas de la intubación endotraqueal

La intubación endotraqueal permite realizar procedimientos de asepsia de secreciones mediante la conexión de circuitos de succión serrada previniendo la contaminación con el ambiente. Además permite la administración de fármacos para el tratamiento de la vía aérea y también durante la reanimación. Cabe destacar que su principal beneficio es que protege a la vía aérea de aspiración de sustancias que puedan comprometer la vía aérea.

2.5 Ventilación mecánica

Es un método de respiración artificial que reemplaza a la respiración natural temporal o permanentemente. La ventilación mecánica otorga soporte vital de forma invasiva o no invasiva, mediante el flujo controlado de oxígeno por principios como presión o volumen, la ventilación se brinda mediante un ventilador mecánico calibrado.

La indicación de ventilación mecánica dependerá del cuadro clínico y las necesidades del paciente, la decisión de aplicarla no debe ser tomada a la ligera ya que las alteraciones que puede producir pueden complicar un cuadro clínico por más simple que sea. La decisión de ventilación debe tomarse con rapidez pero debe orientarse como parte de un tratamiento integral para el paciente.

2.5.1 Objetivos fisiológicos de la ventilación mecánica

La ventilación mecánica cumple con la función respiratoria completa, por lo que la musculatura encargada de este proceso entra en un estado de reposo, permitiendo mantener un proceso ventilatorio dentro de límites normales o funcionales para el cuerpo. La ventilación mecánica esta orientada a:

“Optimizar el intercambio gaseoso

- Incrementar la ventilación alveolar
- Incrementar la oxigenación arterial

Mantener el volumen pulmonar

- Aumentar la FCR
- Aumentar la distensibilidad

Prevenir la lesión pulmonar producida por la VM”

- Barotrauma
- Volutrauma
- Biotrauma” (Guillermo Chiaperro, 2005)

2.5.2 Indicaciones de la ventilación mecánica

Existen múltiples formas para definir insuficiencia respiratoria aguda pero determinar que tratamiento se debe seguir es uno de los retos más grandes de la medicina crítica. La ventilación mecánica asegura un soporte controlado y continuo de oxígeno al paciente es por eso que debe ventilarse cuando se encuentre:

- Apnea
- Corregir la hipoxemia y/o acidosis respiratoria aguda

- “Disminuir el consumo del oxígeno sistémico o del miocardio.
- Utilizar estrategias ventilatorias en pacientes con disfunción de órganos y sistemas.
- Permitir la expansión y la ventilación pulmonar adecuada en pacientes con inestabilidad torácica” (Maria Da Gloria Rodríguez Machado, 2009, pág. 234)
- Evitar el sobreesfuerzo de los músculos respiratorios cuando existe dificultad respiratoria, evitando la fatiga de los mismos mediante el descanso que promueve la ventilación mecánica
- Tratar atelectasias ya instauradas o prevenir la aparición de las mismas
- En caso de suspensión voluntaria de la respiración debido a procesos quirúrgicos.

2.5.3. Modos ventilatorios en intubación endotraqueal

Volumétricos: “La ventilación controlada por volumen es un modo ventilatorio convencional en el cual el respirador entrega siempre el mismo volumen corriente (VC) durante cada inspiración.” (Martínez , Morini, & Florentino, 2008, pág. 57)

Manométricos o barométricos: ejercen control sobre la presión. “En este modo lo que se parametriza en una presión que se ejerce a los gases insuflados, dependiendo los volúmenes de la presión pico que se alcanza en los pulmones” (Fernández, 2013). Cada tipo de ventilación provoca diferentes alteraciones dentro de los pulmones pero los dos pueden ser usados de forma invasiva o no invasiva.

2.6 Protocolo de destete ventilatorio de weaning

2.6.1 Definición

El protocolo de Weaning es el proceso de desconexión de la ventilación mecánica. Debido a que es un proceso de transición entre la ventilación mecánica a la ventilación espontánea, evalúa varios criterios clínicos que muestran la evolución del paciente y la idoneidad del mismo para la extubación. Se considera que el destete ha tenido éxito pasadas las 48 horas después de retirar completamente la ventilación mecánica.

“Más allá de este plazo, se considera un nuevo acontecimiento de ventilación mecánica si el paciente requiere reintubación” (Guillermo Chiaperro, 2005, pág. 234). El protocolo de Weaning plantea un destete progresivo, controlado y oportuno, con el fin de prevenir las complicaciones asociadas a la ventilación prolongada de forma innecesaria o un destete violento.

2.6.2 Criterios clínicos

Los criterios para la evaluación del destete establecen parámetros clínicos, físicos y metabólicos que establecen. La evaluación es diaria y se inicia desde el momento en el que el paciente ha sido estabilizado.

2.6.2.1 El motivo de la ventilación se ha resuelto o ha mejorado significativamente

Se considera este criterio cuando la patología que desencadenó la insuficiencia respiratoria ya no representa un riesgo para la vida del

paciente o cuando el cuadro está totalmente resuelto. Se evalúa mediante un consenso médico además se puede tomar en cuenta el índice de mortalidad calculado desde el momento de ingreso hasta el día en el que se busca extubar.

2.6.2.2 Relación PAO_2/FIO_2 (> 152)

Este parámetro está calculado con la altura de la ciudad de Ibarra de forma que se adapta a las condiciones atmosféricas normales de la población. Una $PAO_2/FIO_2 > 152$ indica una adecuada ventilación pulmonar, sin la presencia de hipoxia o hipercapnia., además de indicar una actividad respiratoria eficiente.

2.6.2.3 PEEP (< 8)

Presión positiva al final de la inspiración o PEEP, esta presión actúa previniendo que la presión al final de la inspiración disminuya a la presión ambiental. Esta presión evita el colapso alveolar, ya que hace que el alveolo se infle normalmente, pero que se desinfe progresivamente.

De acuerdo con Ortiz, y otros

Un aumento de la PEEP superior a 15 cm H₂O, puede producir sobredistención alveolar, con compresión de capilares adyacentes, e incrementar la resistencia al flujo pulmonar y aumentar la postcarga (resistencia a eyección del ventrículo derecho), con dilatación ventricular y descenso del volumen sistólico, llevar así a una limitación del llenado diastólico por desviación del tabique y causar una disminución del gasto cardiaco (2013).

Normalmente la respiración se realiza si PEEP, por lo que un paciente acoplado a ventilación mecánica que necesite PEEP debe tolerar bajos niveles de la misma para acoplarse con facilidad a la ventilación espontánea.

2.6.2.4 Volumen minuto espiratorio (< 15 lts.)

Este parámetro es valorable en la pantalla del ventilador, muestra la salida de oxígeno del paciente durante la ventilación.

2.6.2.5 Adecuado nivel de conciencia (Glasgow > 10)

La escala de Glasgow establece parámetros para el establecer el nivel de conciencia de una persona. Evalúa 3 aspectos, la respuesta ocular, la respuesta verbal y la respuesta motora.

- La respuesta ocular se evalúa sobre 4 puntos.
- La respuesta verbal se evalúa en 5 puntos
- La respuesta motora se evalúa por 6 puntos

2.6.2.6 Estabilidad hemodinámica sin presencia de dosis altas de fármacos vasoactivos

El concepto de estabilidad hemodinámica se refiere a una presión arterial dentro de rangos normales (120/ 80) sin la necesidad de medicamentos vasoactivos. Los medicamentos vasoactivos son agentes farmacológicos que inducen cambios en la resistencia vascular (vasoconstricción o vasodilatación), generando cambios en la presión

arterial media (hipertensión o hipotensión). Los medicamentos vasoactivos comprenden: vasopresores, inotrópicos e hipotensores.

- **Vasopresores.** Son medicamentos que provocan vasoconstricción de los vasos y por ende aumento de la presión arterial
- **Inotrópicos** "Los fármacos inotrópicos se utilizan con la finalidad de aumentar la contractilidad y el volumen minuto cardiaco, con el fin de adaptarlo a las necesidades metabólicas del organismo. (Ramirez, 2013)
- **Hipotensores:** disminuyen la presión arterial alterando varios procesos metabólicos de forma controlada.

2.6.2.7 Temperatura (< 38°)

La temperatura corporal se considera uno de los parámetros importantes en el proceso de extubación, ya que un cuadro febril indica un cuadro infeccioso dentro del organismo, además un cuerpo con temperaturas altas aumenta el consumo de oxígeno volviéndose una grave complicación en el destete, pero debe tomarse en cuenta no caer en hipotermia o hipertermia.

2.6.2.8 Hemoglobina (8gr/dl)

La hemoglobina es una molécula que se encuentra proteína de los glóbulos rojos encargada del transporte de oxígeno en la sangre a todos los tejidos del organismo.

Los parámetros normales de hemoglobina en la sangre son:

- "Los recién nacidos: 17 a 22 g / dl

- Una (1) semana de edad: 15 a 20 g / dl
 - Un (1) mes de edad: 11 a 15gm/dL
 - Niños: 11 a 13 g / dl
 - Adultos hombres : 14 a 18 g / dl
 - Adultos mujeres : de 12 a 16 g / dl
 - Los hombres después de la edad media: 12,4 a 14,9 g / dL
 - Las mujeres después de la edad media: 11,7 a 13,8 g / dl”
- (blogspot.com, 2013)

2.6.2.9 Normocalemia (3.5 – 5.5)

La importancia de un nivel potasio normal radica en la bomba de sodio- potasio en los músculos ya que una alteración en el potasio actúa en la contracción muscular. Tomando en cuenta que el proceso respiratorio se produce por una actividad muscular controlada la presencia de hipokalemia o niveles bajos de potasio desencadenarían una falla en la fisiología muscular.

Cuando los criterios clínicos se han superado completamente es el momento de evaluar la capacidad respiratoria del paciente. La evaluación iniciara al cambiar al paciente de un modo controlado a un modo de soporte.

2.6.3 Pruebas de ventilación espontanea

2.6.3.1 Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP)

Es un modo ventilatorio controlado parcialmente, en el que el paciente puede respirar de forma autónoma, aquí el ventilador actúa en ocasiones

en las que el paciente deje de respirar, enviando una insuflación por el tubo endotraqueal. El ventilador mantiene una presión positiva a lo largo de todo el ciclo respiratorio sin ciclar. La respiración depende exclusivamente del paciente.

“Se puede aplicar con un ventilador o con un sistema de flujo continuo con o sin válvula de presión. Si se aplica con ventiladores convencionales es preciso tener activo el mando de sensibilidad” (Quijada, 2013). La ventilación controlada se reestablecerá cuando el paciente no tolere la ventilación espontánea.

El mismo ventilador es el que cambie el modo ventilatorio en caso de falla de la prueba. Para iniciar la prueba en ventilación con presión soporte deben haberse evaluado y cumplido los parámetros clínicos antes mencionados.

2.6.3.1.1 Procedimiento para la realización de la prueba

- El primer paso para el cambio de modo ventilatorio es al paciente semisentado, con el cuello erguido.
- Asepsia de secreciones orales y traqueales
- Nebulización con broncodilatadores
- Explicación al paciente sobre el procedimiento que se va a realizar
- Cambio de modo ventilatorio mediante la programación del ventilador
- Debe mantenerse monitorizado al paciente, si hay presencia de ansiedad, inquietud, dificultad respiratoria debe suspenderse la prueba.
- En caso de que el paciente presente respiraciones en las que el ventilador deba interceder, será este el que cambie a un modo controlado.

Se considerara exitosa la prueba si el paciente se encuentra tranquila, presenta un patrón respiratorio normal sin uso de músculos accesorios, la saturación parcial de oxígeno no sea menor a 90%, frecuencia cardiaca normal. La duración mínima de la prueba es de 20 a 30 minutos, esta prueba puede hacerse diaria si el paciente presenta alguna alteración durante la misma. Cuando esta prueba sea completamente tolerada, se continuara con la ventilación en tubo en T.

2.6.3.2. Prueba de tubo en T o de ventilación espontánea

Consiste en suspender el soporte ventilatorio mecánico sin extraer el tubo endotraqueal. La prueba de consiste en conectar al paciente mediante un tubo en forma de T a un equipo de mangueras conectadas a una fuente de oxígeno no mecánica .el extremo distal del adaptador en T.

Este adaptador se conecta a la unión de las mangueras y uno de los dos extremos restantes se acopla directamente al tubo endotraqueal del paciente. El flujo de Oxígeno se regula mediante un humidificador con control de FiO_2 . El objetivo de esta prueba es evaluar la tolerancia del paciente a la ventilación autónoma sin parámetros controlados, en condiciones lo más cercanas a las ambientales.

2.6.3.2.1. Procedimiento para la realización de la prueba

Esta prueba se realiza cuando el paciente supera la prueba de ventilación en presión soporte.

- Preparar un equipo de manqueras corrugadas y humidificados bajo normas asépticas

- Conectar el circuito ventilatorio a la fuente de oxígeno
- Explicar al paciente el procedimiento a realizar
- Pedirle al paciente que respire con tranquilidad mediante la transición al equipo de mangueras
- Conectar al paciente al circuito de mangueras corrugadas y suspender la función del ventilador protegiendo el área que se conecta al paciente
- Vigilar al paciente durante el desarrollo de la prueba
- La duración de la prueba variara entre 30 a 40 minutos si es exitosa podrá pasarse al proceso de extubación.

2.6.4. Criterios de falla de la prueba de ventilación espontánea

Desde el inicio de la prueba deberá evaluar el en estado clínico del paciente la presencia de complicaciones como:

- Frecuencia respiratoria > 35 resp/min
- Saturación parcial de oxígeno < 90% con FiO₂ ≥ 50% por más de 30 segundos
- Frecuencia cardiaca > 120 lat./min o aumento > 20% del basal
- Presión arterial sistólica > 180 mmHg o < 90 mmHg
- Agitación, diaforesis, ansiedad
- Aumento de trabajo respiratorio
- Uso de músculos accesorios
- Movimientos tóraco-abdominales asincrónicos
- Respiración paradojal
- Retracciones supraclaviculares, intercostales o subcostales
- Aleteo nasal (EQUIPO DE SALUD UPC, 2011)

Si el paciente presenta cualquiera de estas complicaciones deberá suspender la prueba inmediatamente y retoma la ventilación mecánica controlada

2.7 Extubación o destete ventilatorio

Es el procedimiento de extracción del tubo endotraqueal y la suspensión del soporte ventilatorio. Este proceso se lleva a cabo cuando el paciente cumplió los criterios clínicos propuestos en el protocolo y las pruebas de ventilación en CPAP y ventilación espontánea. La extubación se inicia con la finalización exitosa de la prueba de ventilación espontánea, se debe reconectar al paciente al ventilador y prepararlo para el procedimiento.

2.7.1 Tipos de extubación

Es el procedimiento de extracción del tubo endotraqueal y la suspensión del soporte ventilatorio. Este proceso se lleva a cabo cuando el paciente cumplió los criterios clínicos propuestos en el protocolo y las pruebas de ventilación en CPAP y ventilación espontánea. La extubación se inicia con la finalización exitosa de la prueba de ventilación espontánea, se debe reconectar al paciente al ventilador y prepararlo para el procedimiento.

2.7.1.1. Extubación fácil

Se considera una extubación fácil, cuando el paciente supera el protocolo de Weaning sin necesitar suspender o posponer cualquiera de las pruebas que presenta el protocolo sin presencia de esfuerzo

innecesario o actividad muscular accesorio. Además de no necesitar un tiempo prolongado ni múltiples repeticiones de la prueba para culminar el mismo

En una extubación fácil

- No hay presencia de broncoespasmo o laringoespasmo
- Respiración normal sin uso de musculatura accesorio
- Baja cantidad de secreciones o nula
- El paciente después de la extubación no necesita mascarilla de ventilación mecánica no invasiva
- Aporte de oxígeno por mascarilla o bigotera

2.7.1.2. Extubación dificultosa

La extubación dificultosa es un proceso complejo de destete que requiere el un cumplimiento del protocolo diferenciado, es decir que el paciente no tolerara realizar las dos pruebas de ventilación el mismo día. Por lo que el riesgo de reintubación disminuirá a medida de que la tolerancia del paciente aumente hasta que pueda cumplir el protocolo de destete en un mismo día.

Debe insistirse en la suspensión de la ventilación invasiva de forma progresiva pero sin llegar a ser prolongada. Pacientes que luego de una Prueba de Ventilación Espontanea (PVE) inicial fallida requieren tres Pruebas de Ventilación Espontanea o un período de 7 días para una PVE con posterior extubación con éxito (Violi, 2010) lo que debe primar es fortalecer la función respiratoria del paciente sin llegar a la fatiga, lesión o alteración fisiológica.

Existen varios signos y síntomas que muestran que un paciente presentó una extubación difícil.

- Broncoespamo o laringoespamo
- Saturación < 90% y decreciendo
- Disnea
- Taquipnea o bradipnea
- Ansiedad
- Abundante presencia de secreciones.

En la extubación difícil debe seguirse un protocolo de tratamiento que inicia con la aplicación de mascarilla de ventilación mecánica no invasiva y terapia respiratoria.

2.7.2. Proceso de Extubación o destete ventilatorio invasivo

- Explicación del procedimiento al paciente
- Preparación de mesa y equipo de reintubación
- Se coloca al paciente en posición sentada a 45°
- Asepsia de secreciones orales y endotraqueales mediante succión
- Aplicación de 1 dosis de corticoides (betametasona)
- Nebulización con uso de broncodilatadores (salbutamol, bromuro de ipantropio)
- Desinflar el bag usando una jeringuilla
- Extraer las bandas de fijación del rostro
- Se le pide al paciente que haga una inhalación profunda y en caso de poder trate de toser.
- Se extrae el tubo con un movimiento ascendente y suave.
- Limpieza de las secreciones post extubación
- Auscultación

- Colocación de soporte ventilatorio no invasivo dependiendo de las necesidades del paciente

En caso de que el paciente presente complicaciones se determinaran el tratamiento a seguir.

2.7.3. Mascarilla de ventilación mecánica no invasiva

Es un dispositivo que se acopla al ventilador mediante un sistema de tubos o mangueras por las que se suministra oxígeno bajo parámetros ventilatorios programados como. El uso de esta mascarilla permite regular la función respiratoria del paciente además de permitir que las estructuras afectadas por el movimiento pasivo se recuperen y fortalezcan.

La duración del uso dependerá de la evolución del paciente y podrá alternarse mediante otros dispositivos no mecánicos para el abastecimiento de oxígeno. La ventilación no invasiva por mascarilla deberá destetarse progresivamente como parte del programa de rehabilitación pulmonar que debe desarrollarse desde la extubación como medida para una recuperación integral.

2.7.4. Terapia respiratoria

Es una herramienta fundamental en la rehabilitación del paciente, se basara en las necesidades que presente y los objetivos a conseguir. La aplicación de terapia respiratoria debe hacerse de acuerdo al cuadro clínico del paciente por lo que es complicado estructurar un esquema de rehabilitación. Los lineamientos que pueden usarse son:

- Asepsia de secreciones

- Reacondicionamiento de los músculos respiratorios
- Destete de ventilación mecánica no invasiva
- Liberación del suministro de oxígeno

CAPITULO III.

3. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Estudio

Para el desarrollo de esta investigación fue necesario el uso de un modelo cualicuantitativo debido a que en la evaluación de cada paciente y los datos obtenidos son de tipo numérico y porcentual. Además buscó verificar la eficacia del protocolo propuesto y los factores que pueden afectar al mismo, los principales factores de riesgo que conllevaron a la población diana a entrar en un proceso de estado crítico, las diferentes complicaciones que se originaron debido a la enfermedad y las necesidades de cada paciente para sobrellevar las mismas.

El trabajo investigativo fue de campo ya que se orientó a la evaluación permanente y directa del paciente dentro del ambiente hospitalario, pudiendo así evaluar cada uno de los cambios en el estado de salud de los participantes, creando un espacio propicio para una investigación profunda de cada caso. Cabe destacar que esta investigación fue de naturaleza descriptiva ya que se identificó y evaluó cada uno de los aspectos relevantes que se encontraron en el tema investigado.

3.2 Diseño de Investigación

La investigación realizada fue de diseño no experimental debido a que las variables encontradas no fueron manipuladas por lo que se desarrollaron sin ningún tipo de intervención en las mismas, además el protocolo de Weaning es una terapéutica ya establecida y lo que buscó

está investigación fue verificar su eficacia dentro del grupo estudiado. El corte de la investigación fue transversal ya que su desarrollo tuvo una duración de 7 meses en el período Junio – Diciembre del 2013.

El grupo participante en este proceso investigativo estuvo permanentemente supervisado por un equipo médico liderado por el Intensivista de la Unidad, además del personal de enfermería que se encargó del monitoreo del paciente, haciendo de esta investigación un trabajo en equipo en el que participe ejecutando el protocolo de Weaning.

3.3 Métodos de Investigación

En el desarrollo de la investigación se empleó un método inductivo ya que debido a la complejidad del tema de investigación fue necesario partir desde los componentes más simples que desencadenaron en una investigación integral. El método científico permitió comparar los datos y teoría existente sobre el tema con los datos que se extraían de la investigación permitiendo crear un referente local de la problemática.

También fue necesario emplear el método analítico debido a los diferentes aspectos que se encuentran relacionados al tema, será necesario analizarlos uno a uno para determinar su extensión e injerencia dentro de la investigación. Posteriormente al análisis fue necesario recopilar los datos de forma ordenada y coherente por lo que se empleó el método Sintético

3.4 Localización

El Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la ciudad de Ibarra, se encuentra ubicado en las calles Víctor Manuel Guzmán y Brasil.

3.5 Población y muestra

Para el desarrollo de esta investigación fue necesaria la participación de 34 pacientes que ingresaron a la unidad de terapia intensiva del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) Ibarra, cada familiar o apoderado de cada paciente firmó un consentimiento informado donde se incluía la aprobación para la participación en procesos investigativos durante su estadía en la Unidad.

La Unidad de Terapia Intensiva es un espacio relativamente nuevo dentro del Hospital antes mencionado, pero posee equipos de tecnología de punta para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes en estado crítico. Cuenta con 5 camas para manejo general y una para aislamiento, además se manejan estrictas normas de bioseguridad para la prevención de contagio de enfermedades.

Como criterios de inclusión a la investigación se tomaron en cuenta a los pacientes que presentaron insuficiencia respiratoria aguda, acoplados a ventilación mecánica a través de una intubación endotraqueal y que fue la primera vez en la que se les realizó este procedimiento. Además debían encontrarse dentro del Área de Cuidados intensivos del Hospital IESS Ibarra durante el período Junio - Diciembre del 2013.

Como criterios de exclusión se establecieron a pacientes que presentaron patologías distintas a la propuesta como insuficiencia

respiratoria crónica o reagudizada, así como también no se incluyó a aquellos que no cursaban su primera intubación endotraqueal o que la necesitaron por otras causas, siendo estos los criterios de exclusión de la investigación.

3.6 Identificación de Variables

- Edad
- Género
- Motivo de Ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva
- Ventilación mecánica invasiva por Insuficiencia Respiratoria Aguda
- Destete ventilatorio Invasivo

3.7 Operacionalización de Variables

VARIABLE	INDICADORES	INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS
Intubación Endotraqueal por Insuficiencia Respiratoria Aguda	<ul style="list-style-type: none"> • Saturación parcial de O₂ menor a 75% • Cianosis • Alteraciones de la conciencia • Disnea o Taquipnea • Hipoxemia o Hipercapnia • Alteración gasométrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Saturador de oxígeno. • Gasometría Arterial • Monitorización • Escala de Glasgow
Protocolo De Destete Ventilatorio Weaning	<ul style="list-style-type: none"> • El motivo de la ventilación se ha resuelto o ha mejorado significativamente • PAO₂/FIO₂ (> 152) • PEEP (< 8) • Volumen espiratorio (< 15 lts.) • Adecuado nivel de conciencia (Glasgow > 10) • Estabilidad hemodinámica sin presencia de dosis altas de fármacos vasoactivos • Temperatura(< 38°) • Hemoglobina (8gr/dl) 	<ul style="list-style-type: none"> • Historia Clínica • Hoja de evaluación diaria • Oxímetro de pulso • Gasometría arterial • Monitor del paciente • Escala de Glasgow • Parámetros del Ventilador • Termómetro • Hemograma • Tubo en T • Fuente de Oxígeno

	<ul style="list-style-type: none"> • Normocalemia.(3.5 – 5.5) • Pruebas de Ventilación espontánea 	
--	---	--

3.8 Métodos, Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Gasometría arterial

A cada uno de los pacientes se les realizó una gasometría arterial diariamente, desde el momento del ingreso a ventilación mecánica hasta los días posteriores del destete para determinar si los niveles de gases en sangre se hallaban alterados.

La gasometría se realizó mediante la punción en la arteria radial del paciente con una jeringuilla previamente heparinizada, La muestra extraída fue no mayor a 1ml y su análisis se realizó en el gasómetro de la unidad. Estos datos se establecieron en una hoja de registro anexada a esta investigación.

Protocolo De Destete Ventilatorio Weaning

- **Hoja de evaluación Diaria:** debido a que los pacientes se encuentran en un estado crítico de salud, fue necesario establecer en un registro diario la evolución clínica de cada uno de los pacientes. Este registro contiene datos específicos de cada paciente, precautelando siempre su integridad y privacidad. Los datos se obtuvieron mediante la estructuración de cada uno de los criterios propuestos en el Protocolo de Weaning siendo los mismos para todos los participantes y siendo evaluados diariamente.

3.9 Análisis de Resultados

Para la tabulación, representación y análisis de resultados se empleó una base de datos de Microsoft Excel, en donde se expusieron cada uno de los 27 aspectos evaluados durante la investigación. Los datos obtenidos se hallan representados en tablas con su respectivo análisis.

3.10 Consideraciones Éticas

El desarrollo de esta investigación se realizó bajo la autorización de cada familiar o apoderado de cada uno de los pacientes mediante la firma de una carta de consentimiento informado donde se establece la autorización de participar en proyectos investigativos dentro del servicio de Terapia Intensiva.

Cabe destacar que dentro de este proyecto investigativo no se presentan detalles personales de los pacientes y solo se incluyen datos relevantes a la investigación como medida de protección a la integridad del paciente. Las fotografías incluidas en los anexos se encuentran censuradas, protegiendo los rostros y zonas privadas de cada paciente.

3.11 Validez y Confiabilidad

Para la validación y confiabilidad de la información presentada en este proyecto investigativo, se realizó la convalidación del esquema de evaluación del Protocolo de Weaning que fue aplicado a los pacientes que se asilaron en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital IESS Ibarra durante el período Junio-Diciembre 2013. Para lo cual se adjunta un

certificado otorgado por el Dr. Luis Herrera quien desempeña el cargo de Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva. ([ANEXO2](#))

CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

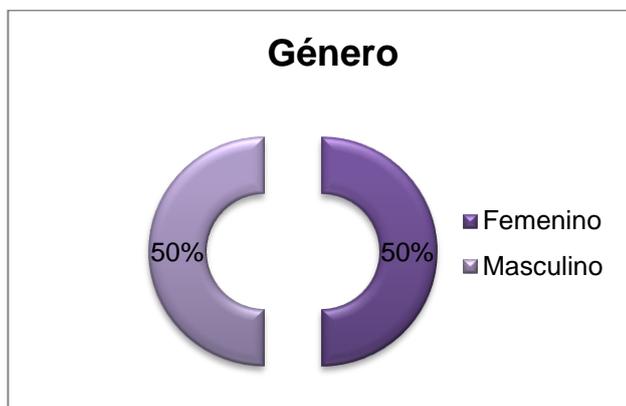
Tabla 1. Distribución por género de pacientes ingresados en la unidad de terapia intensiva por insuficiencia respiratoria del Hospital IESS Ibarra.

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	17	50%
Masculino	17	50%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 1.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C

Análisis

En el grupo estudiado se observó que un 50% de los participantes correspondían al género femenino y un 50 % pertenecen al género masculino lo que muestra que el género no es un factor determinante en el desarrollo de insuficiencia respiratoria aguda.

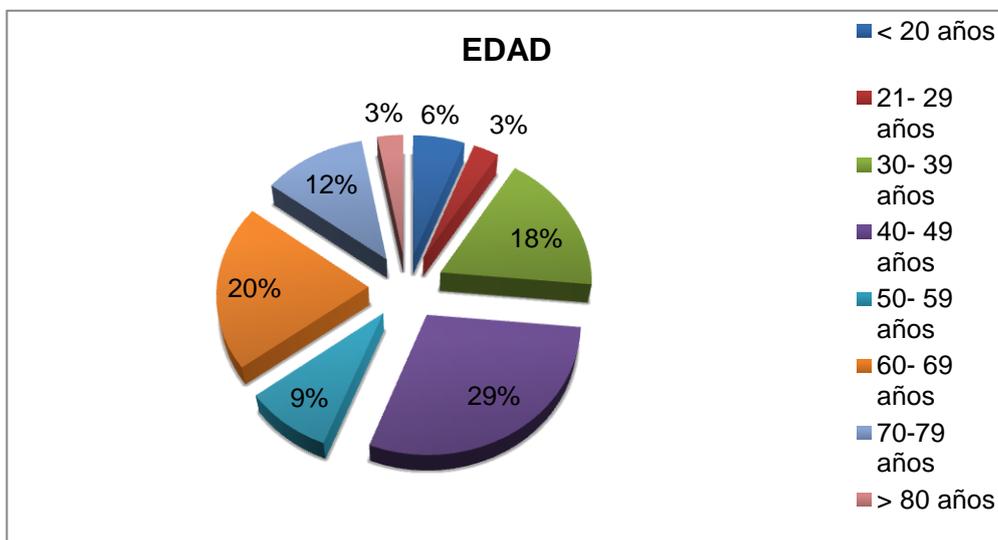
Tabla 2. Distribución de los pacientes de acuerdo al grupo etáreo al que pertenecen.

Rango de edades	Frecuencia	Porcentaje
< 20 años	2	6%
21- 29 años	1	3%
30- 39 años	6	18%
40- 49 años	10	29%
50- 59 años	3	9%
60- 69 años	7	20%
70-79 años	4	12%
> 80 años	1	3%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 2.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis:

De acuerdo con los datos obtenidos el porcentaje superior es del 29% que corresponde a las edades comprendidas entre los 40- 49 años, seguidos por un 20% que engloba a los pacientes entre los 60 – 69 años, el tercer porcentaje más alto corresponde al 18% y encierra a las edades comprendidas entre los 30- 39 años. Un 12% de los participantes corresponde a las edades comprendidas entre los 70-79%, un 9% de los participantes se encuentran comprendidos entre los 50 – 59 años. Este porcentaje continúa con un 6% tanto para los menores de 20 años, como para las edades comprendidas entre los 70- 79 años. Las edades con menor incidencia fueron las comprendidas entre los 20-29 años y mayores de 80 años con un 3% respectivamente.

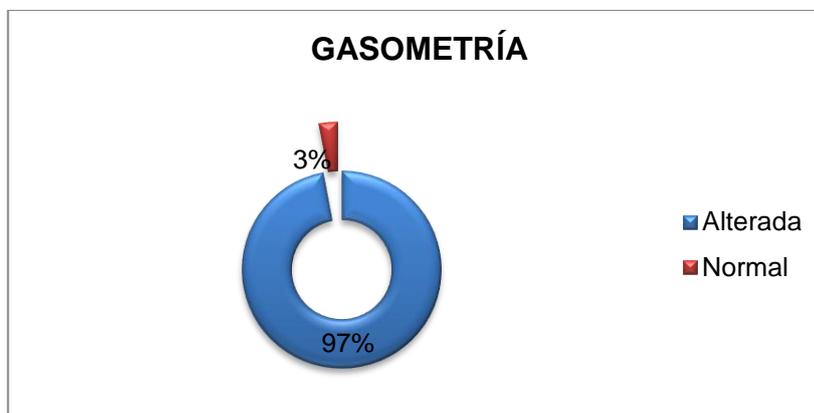
Tabla 3. Distribución de los participantes en relación a la gasometría arterial al momento del ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva.

Gasometría	Frecuencia	Porcentaje
Alterada	33	97%
Normal	1	3%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 3.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

De acuerdo con los datos obtenidos el 97% de los pacientes presentaron resultados gasométricos alterados mientras que un 3% de los participantes no presentaron alteración aguda pero fue necesario instaurar un protocolo de tratamiento ventilatorio debido a otros factores asociados a la patología.

Tabla 4. Distribución de los soportes ventilatorios iniciales que recibieron los pacientes al momento del ingreso

Soporte Ventilatorio	Frecuencia	Porcentaje
Mecánico Invasivo	24	71%
Combinado	9	26%
No mecánico	1	3%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 4.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

De acuerdo a los datos obtenidos y que se presentan en el gráfico, el 71% de los pacientes fueron ingresados directamente a ventilación mecánica invasiva por intubación endotraqueal, seguidos por un 26% de participantes que recibieron ventilación mecánica no invasiva por medio de mascarilla facial combinada por suministro de oxígeno no mecánico. Solamente un 3% recibió suministro de oxígeno no mecánico

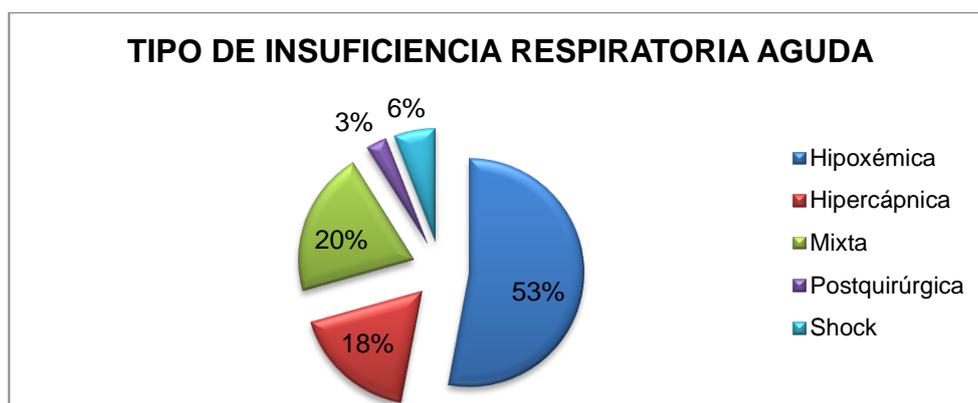
TABLA 5. Distribución del tipo de insuficiencia respiratoria aguda presente en los participantes.

Insuficiencia Respiratoria	Frecuencia	Porcentaje
Hipoxémica	18	53%
Hipercápnic	6	18%
Mixta	7	20%
Postquirúrgica	1	3%
Shock	2	6%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 5.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

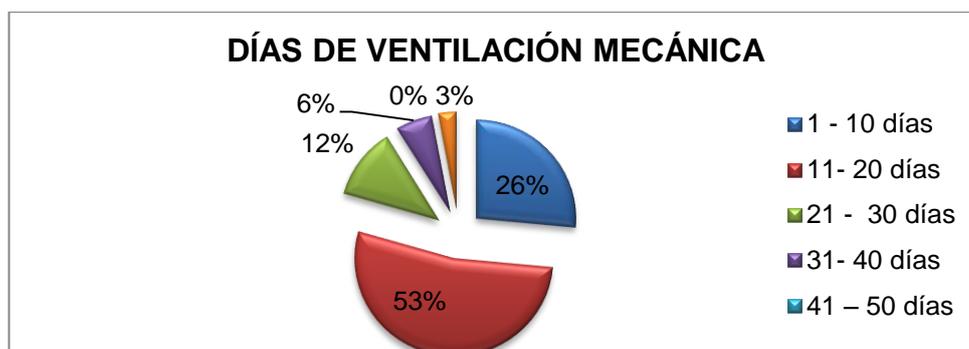
En función a los datos obtenidos se identifica que el tipo de insuficiencia respiratoria más frecuente fue la hipoxémica con un 53%, seguida por un 20% de tipo mixto, a continuación se halla la insuficiencia respiratoria aguda hipercápnic con un 18%. Los dos porcentajes más bajos corresponden a la insuficiencia respiratoria aguda post quirúrgica con un 3% y la provocada por shock con un 3%.

Tabla 6. Distribución de los pacientes de acuerdo al número de días que recibieron ventilación mecánica invasiva

Número de días	Frecuencia	Porcentaje
1 - 10 días	9	26%
11- 20 días	18	53%
21 - 30 días	4	12%
31- 40 días	2	6%
41 – 50 días	0	0%
51 – 60 días	1	3%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra
 Responsable: Andino C.

Gráfico 6.



Fuente: Hospital IESS Ibarra
 Responsable: Andino C.

Análisis

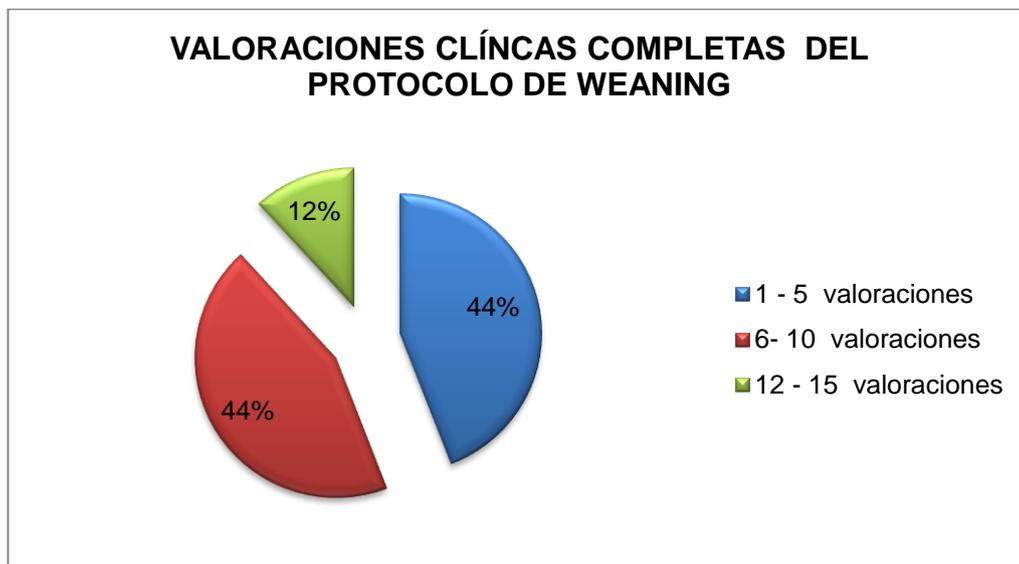
De acuerdo con los datos obtenidos y graficados, se puede identificar que el mayor porcentaje pertenece a los pacientes que recibieron ventilación mecánica durante 11 a 20 días representando un 53%, seguido por un 26% que corresponde a 1 a 10 días de ventilación mecánica. El tercer porcentaje revela que un 12% de los participantes recibió ventilación mecánica durante 21 a 30 días. Un 6% de los pacientes corresponde a aquellos que estuvieron ventilados durante 31 a 40 días seguido por un 3% que recibió el período más prolongado de ventilación que se encuentra entre 51 a 60 días.

Tabla 7. Distribución de los pacientes de acuerdo al número de protocolos de Weaning realizados fase clínica

Número valoraciones	Frecuencia	Porcentaje
1 - 5 valoraciones	15	44%
6- 10 valoraciones	15	44%
11- 15 valoraciones	4	12%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra
 Responsable: Andino C.

Gráfico 7.



Fuente: Hospital IESS Ibarra
 Responsable: Andino C.

Análisis

Los datos obtenidos exponen que dos grupos representados por un 44% respectivamente representan a los participantes que fueron evaluados en 1 a 5 veces y entre 6 a 10 oportunidades. El grupo minoritario corresponde a un 12% representado a los pacientes que recibieron entre 12 a 15 valoraciones.

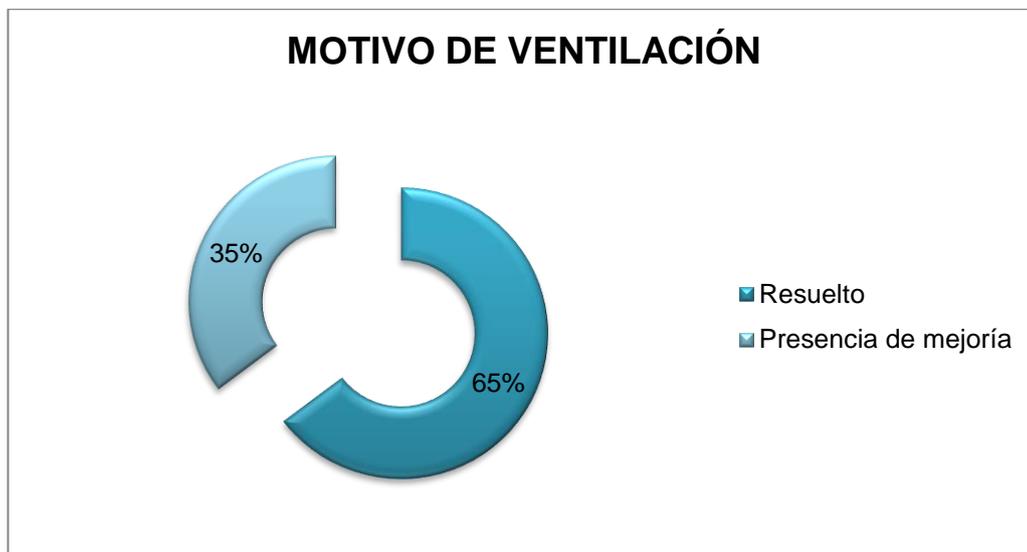
Tabla 8. Cumplimiento del primer criterio clínico del Protocolo de Weaning que corresponde a mejoría o resolución del motivo de intubación. En la evaluación previa a la extubación

Motivo de Intubación	Frecuencia	Porcentaje
Resuelto	22	65%
Presencia de mejoría	12	35%
Total	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 8.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

Los datos representados en el gráfico exponen que un 65% de los participantes cumplieron el criterio de evaluación debido a que el motivo de ventilación fue resuelto en su totalidad, pero un 35% presentó una mejoría notable del motivo de ventilación, permitiendo así continuar con el proceso de valoración.

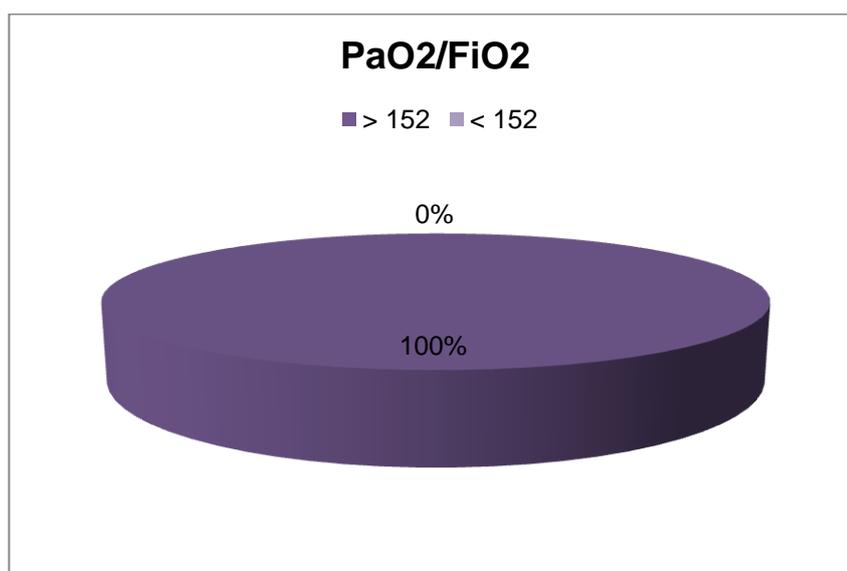
Tabla 9. Distribución de los participantes de acuerdo a la Relación presión de oxígeno arterial para fracción de oxígeno inspirada superior a 152 ($PAO_2/FIO_2 > 152$) en la evaluación previa a la extubación.

PAO_2/FIO_2	Frecuencia	Porcentaje
> 152	34	100%
< 152	0	0%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 9.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

De acuerdo con el segundo criterio de evaluación que corresponde a una relación presión de oxígeno arterial para fracción de oxígeno inspirada superior a 152 representada como $PaO_2/ FiO_2 > 152$, cabe denotar que un 100% de los participantes cumplió este criterio de evaluación.

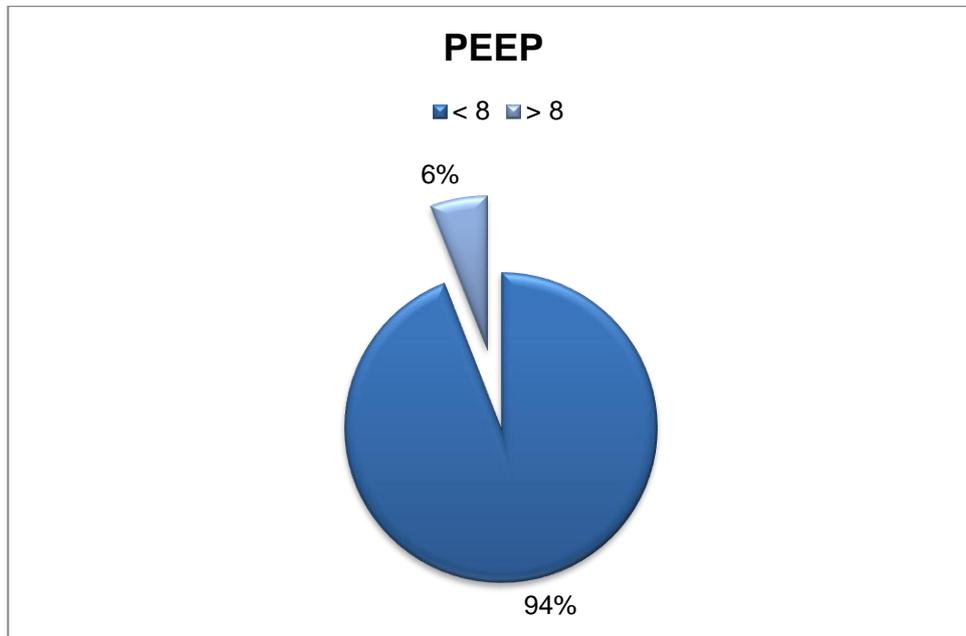
Tabla 10. Distribución de los pacientes de acuerdo a la presión positiva al final de la espiración (PEEP) durante la evaluación previa a la extubación

PEEP	Frecuencia	Porcentaje
< 8	32	94%
> 8	2	6%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 10.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

Dentro de los datos obtenidos se identificó que un 94% de los participantes cumplió el criterio de PEEP<8, pero un 6% de los pacientes recibió un PEEP superior a 8 durante la evaluación del protocolo de Weaning y se continuó con el mismo debido a varios factores.

Tabla 12. Disposición de los participantes de acuerdo al volumen mínimo espiratorio evaluado en el momento de la evaluación previa a la extubación.

Vme	Frecuencia	Porcentaje
< 15lts	34	100%
>15 lts	0	0%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 11.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

De acuerdo a los datos obtenidos, el 100% de los participantes cumplieron con el criterio de Volumen mínimo espiratorio menor a 15 lts.

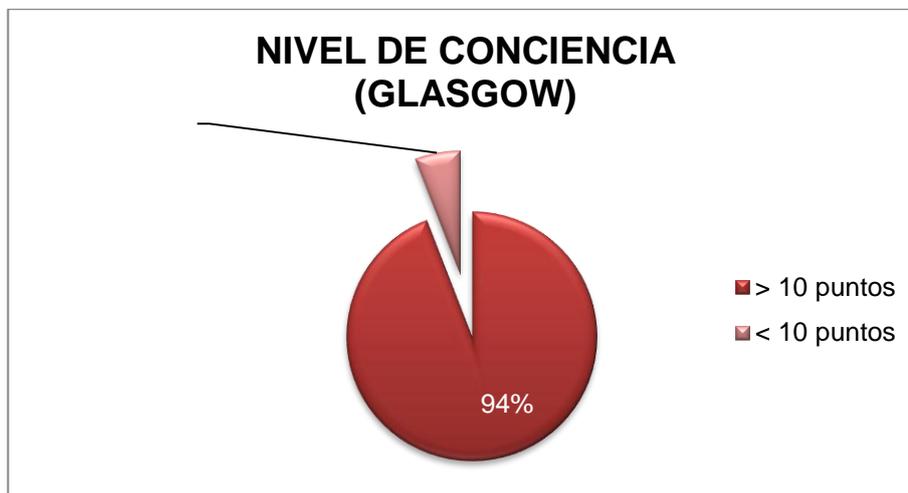
Tabla 12. Distribución de los pacientes de acuerdo al nivel de conciencia en la evaluación previa a la extubación que solicita el protocolo de Weaning (Glasgow >10)

Glasgow	Frecuencia	Porcentaje
> 10 puntos	32	94%
< 10 puntos	2	6%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 12.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

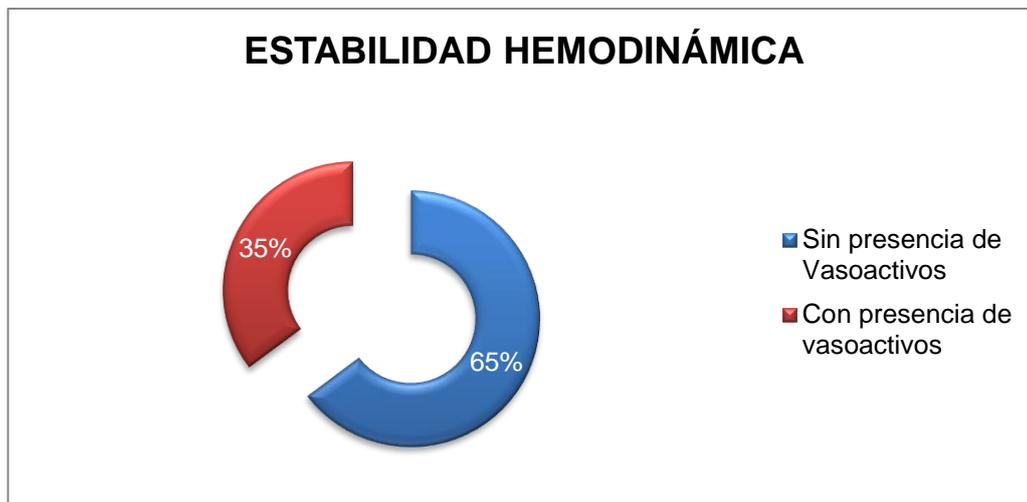
De acuerdo con los datos graficados se determinó que el 94% de los participantes cumplieron el criterio de conciencia al encontrarse en 10 o más de 10 puntos de conciencia, pero un 6% de los participantes presentaba un nivel inferior a los 10 puntos incumpliendo este criterio.

Tabla 13. Distribución de los pacientes de acuerdo a la estabilidad hemodinámica sin presencia significativa de vasoactivos en la evaluación previa a la extubación

Estabilidad Hemodinámica	Frecuencia	Porcentaje
Sin presencia de Vasoactivos	22	65%
Con presencia de vasoactivos	12	35%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra
 Responsable: Andino C.

Gráfico 13.



Fuente: Hospital IESS Ibarra
 Responsable: Andino C.

Análisis

En el grupo estudiado se identificó que un 65% de los participantes presentaban estabilidad hemodinámica sin presencia de fármacos vasoactivos seguido por un 38% que si necesito este tipo de fármacos para mantener la presión arterial dentro de parámetros normales.

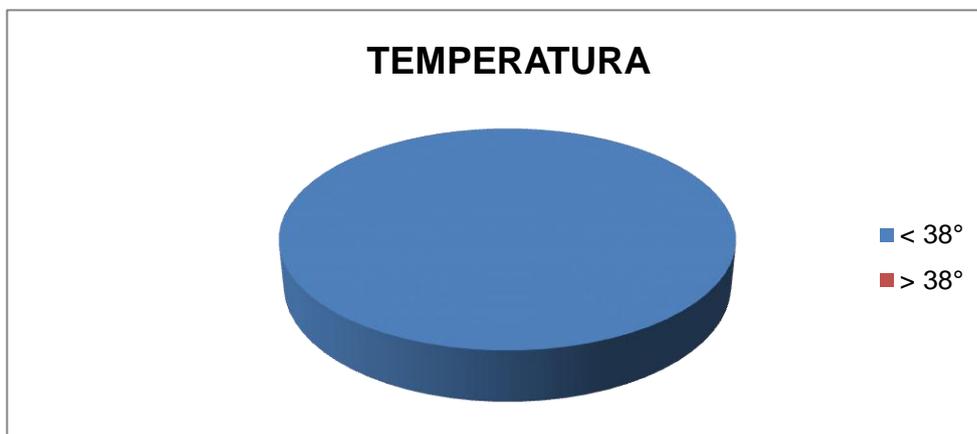
Tabla 14. Distribución de los pacientes en relación a la temperatura en el momento de la evaluación previa a la extubación que requiere el protocolo de Weaning ($T^{\circ} < 38^{\circ}$)

Temperatura	Frecuencia	Porcentaje
< 38°	34	100%
> 38°	0	0%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 14.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

Los datos obtenidos arrojan que el 100% de los pacientes presentaron temperaturas menores a 38° lo que determinó ausencia de cuadros febriles en el proceso de extubación

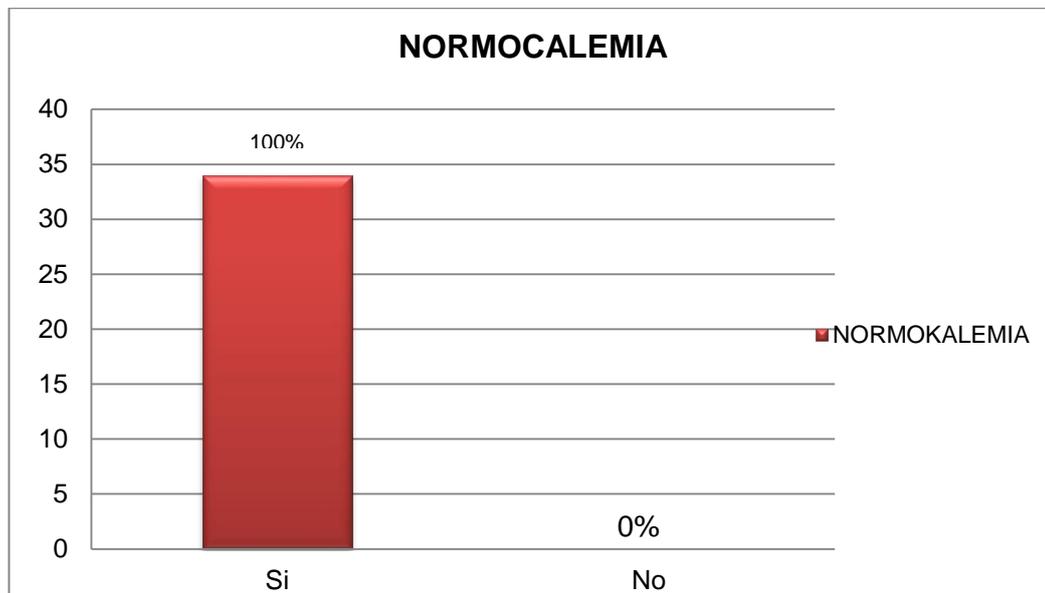
Tabla 15. Ordenamiento de los pacientes con respecto al criterio de Normocalemia (3.5 a 5.5) en el momento de la evaluación previa a la extubación

Normocalemia	Frecuencia	Porcentaje
Si	34	100%
No	0	0%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 15.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

De acuerdo con los datos obtenidos, el 100% de los participantes cumplieron el criterio de Normocalemia que expone el protocolo de Weaning al encontrarse niveles de Potasio entre 3.5 a 5.5 en todos los pacientes evaluados.

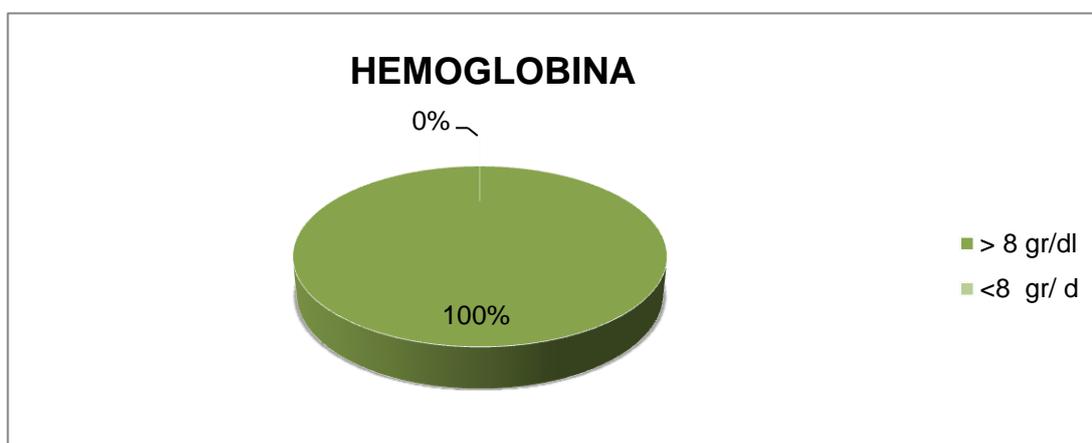
Tabla 16. Distribución de los pacientes en relación al nivel de hemoglobina en la evaluación previa a la extubación

Nivel de Hemoglobina	Frecuencia	Porcentaje
> 8 gr/dl	34	100%
<8 gr/ d	0	0%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 16.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

Los datos obtenidos muestran que el 100% de los participantes en la evaluación previa a la extubación presentaron un nivel de hemoglobina igual o mayor a 8gr/dl cumpliendo totalmente este criterio del protocolo de Weaning,

Tabla 17. Distribución de los participantes de acuerdo al cumplimiento completo del segmento clínico del protocolo de Weaning.

Fase clínica del protocolo de Weaning	Frecuencia	Porcentaje
Completo	31	91%
Incompleto	3	9%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra
 Responsable: Andino C.

Gráfico 17.



Fuente: Hospital IESS Ibarra
 Responsable: Andino C.

ANÁLISIS

Los datos obtenidos en el proceso investigativo arrojaron que el 91% de los participantes cumplieron todos los criterios clínicos propuestos en el protocolo de Weaning, mientras que un 9% de los pacientes no completaron todos los criterios de evaluación previa al proceso de extubación

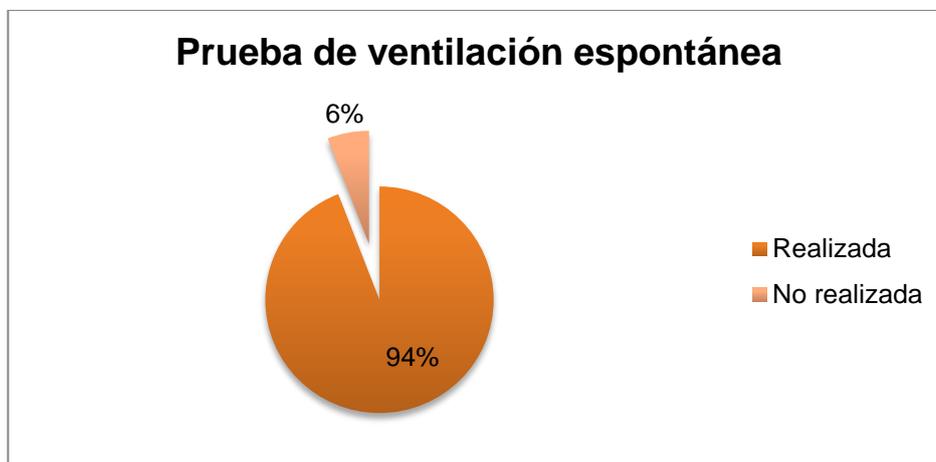
Tabla 18. Distribución de los pacientes de acuerdo a la realización de la prueba de ventilación espontánea

Prueba de ventilación espontánea	Frecuencia	Porcentaje
Realizada	32	94%
No realizada	2	6%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 18.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

De acuerdo a los datos obtenidos se evidencia que a un 94% de los pacientes se les realizó las 2 pruebas de ventilación espontánea previa al proceso de extubación, pero un 6% de los pacientes no realizaron dichas pruebas debido a que fallecieron debido a complicaciones asociadas a su estado crítico de salud, además dicho grupo solo completo la primera parte del protocolo de Weaning.

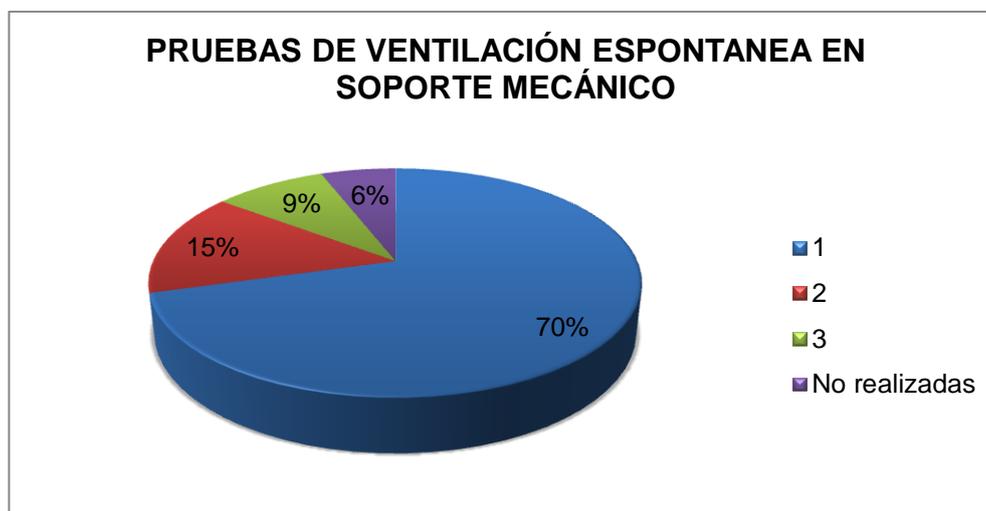
Tabla 19. Organización de los pacientes de acuerdo al número de pruebas de ventilación espontanea con soporte mecánico

Número de Pruebas	Frecuencia	Porcentaje
1	24	70%
2	5	15%
3	3	9%
No realizadas	2	6%
TOTAL	31	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Grafico 19.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

Los datos obtenidos arrojan que el 70% de los pacientes superaron la prueba de ventilación en CPAP en la primera oportunidad que se les sometió a dicha prueba, un 15% de los participantes necesitó 2 pruebas para completar esta fase del protocolo, mientras que un 9% requirió 3 pruebas ventilatorias para continuar con el proceso de extubación. Cabe denotar que un 6% de los pacientes no realizó esta prueba debido a su deceso.

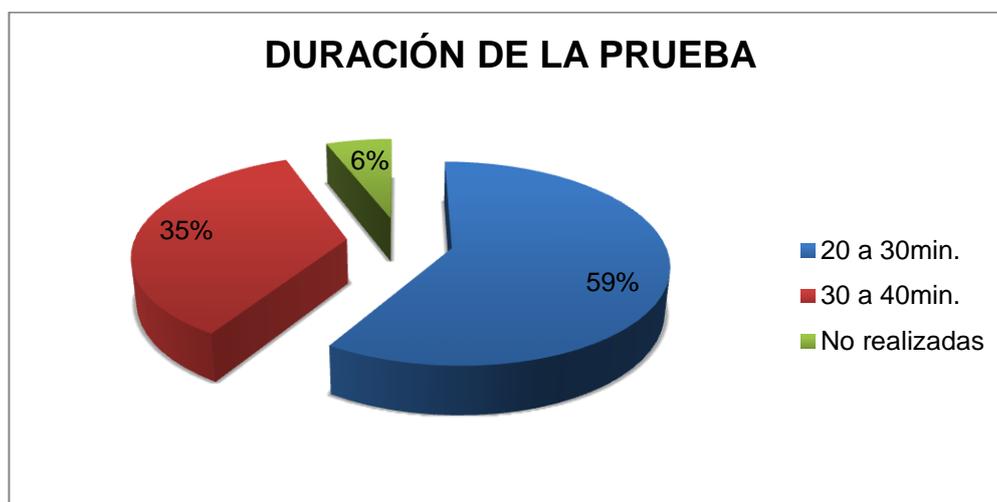
Gráfico 20. Estructuración de los pacientes de acuerdo a la duración de la prueba de ventilación espontánea durante la ventilación mecánica.

Duración	Frecuencia	Porcentaje
20 a 30 min.	20	59%
30 a 40 min.	12	35%
No realizadas	2	6%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 20.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

De acuerdo con los datos obtenidos el 59% de los pacientes estuvieron en estado de prueba durante 20 a 30 minutos siendo este el período más corto de prueba, pero un 35 % de los participantes se mantuvieron en prueba durante 30 a 40 min. El 6% restante corresponde a los pacientes que superaron la primera etapa del protocolo de Weaning pero que fallecieron antes de las pruebas de ventilación mecánica

Gráfico 21. Representación de los pacientes de acuerdo a las complicaciones presentadas durante la prueba

Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje
Sin complicaciones	24	70%
Ansiedad	2	6%
Taquicardia	1	3%
Taquipnea	2	6%
Uso de Musculatura accesoria	2	6%
Combinación de complicaciones	1	3%
Prueba no realizada	2	6%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 21.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

Los datos obtenidos exponen a un 70% de los participantes que no presentaron complicaciones al realizar la prueba de ventilación espontánea con ventilación mecánica. Las complicaciones más frecuentes que se identificaron fueron ansiedad, taquipnea y uso de musculatura accesoria con un 6% respectivamente.

Las alteraciones menos frecuentes fueron taquicardia y combinación de complicaciones con un 3% respectivamente. El 6% restante corresponde

a los pacientes que superaron la primera etapa del protocolo de Weaning pero que fallecieron antes de las pruebas de ventilación mecánica

Tabla 22. Distribución de los pacientes de acuerdo al número de pruebas de ventilación espontánea o en pieza T

Número de Pruebas	Frecuencia	Porcentaje
1	24	70%
2	3	9%
3	5	15%
No realizadas	2	6%
TOTAL	31	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 22.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

De acuerdo con los datos obtenidos el 70% de los participantes necesitó solamente 1 prueba previa a la extubación, seguido por un 15% que requirió 3 pruebas ventilatorias, pero el porcentaje más bajo corresponde a los participantes que necesitaron 2 pruebas de ventilación representado por un 9%. El 6% restante corresponde a los pacientes que superaron la primera etapa del protocolo de Weaning pero que fallecieron antes de las pruebas de ventilación mecánica.

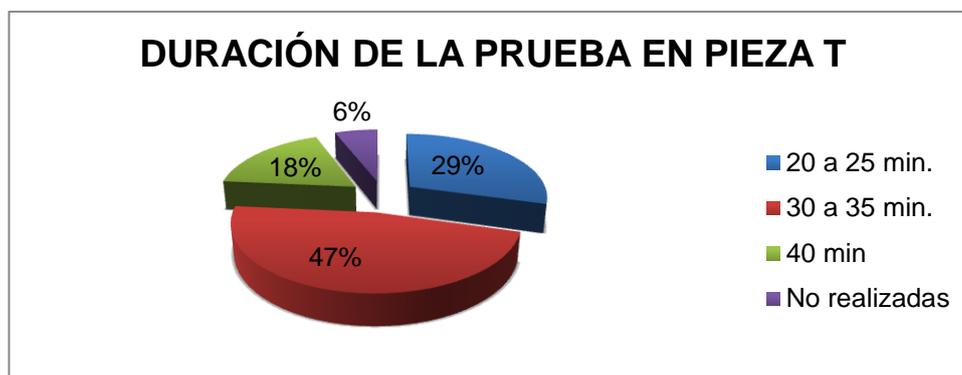
Tabla 23. Estructuración de los pacientes de acuerdo a la duración de la prueba de ventilación espontánea en pieza T

Duración	Frecuencia	Porcentaje
20 a 25 min.	10	29%
30 a 35 min.	16	47%
40 min	6	18%
No realizadas	2	6%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 23.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

De acuerdo con los datos obtenidos el 47% de los pacientes estuvieron en estado de prueba durante 30 a 35 minutos siendo el porcentaje más alto en la prueba, seguido por un 29% que estuvo en prueba durante 20 a 25%, pero un 18% de los participantes requirió un tiempo más prolongado de prueba siendo este de 40 min.

El 6% restante corresponde a los pacientes que superaron la primera etapa del protocolo de Weaning pero que fallecieron antes de las pruebas de ventilación mecánica

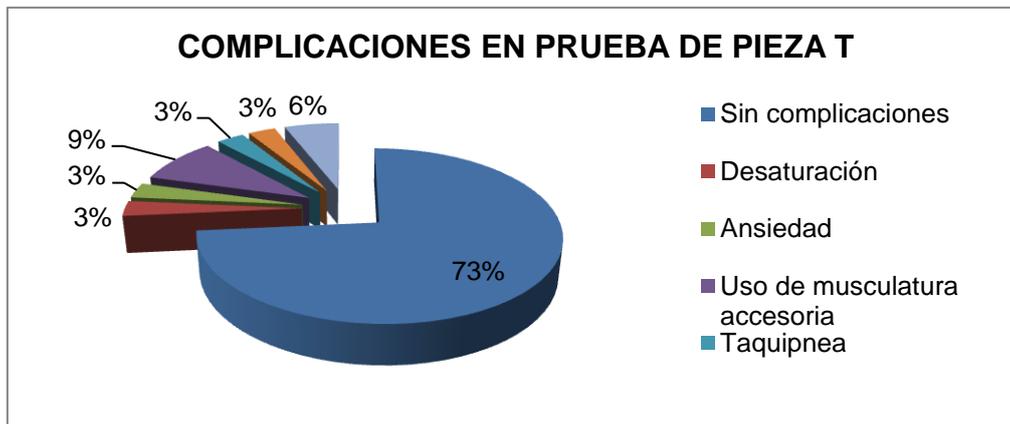
Tabla 24. Organización de los pacientes de acuerdo a la duración de la prueba de ventilación espontánea.

Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje
Sin complicaciones	25	73%
Desaturación	1	3%
Ansiedad	1	3%
Uso de musculatura accesoria	3	9%
Taquipnea	1	3%
Combinación de complicaciones	1	3%
No se realizó la prueba	2	6%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 24.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

Los datos obtenidos arrojan que el 73% de los participantes no presentó complicaciones durante el desarrollo de la prueba, mientras el 21% mostró alteraciones siendo la más común el uso de musculatura accesoria en un 9%, seguido por ansiedad, Desaturación taquipnea y 2 o más complicaciones con un 3% respectivamente. El 6% restante corresponde a los pacientes que superaron la primera etapa del protocolo de Weaning pero que fallecieron antes de las pruebas de ventilación mecánica.

Tabla 25. Distribución de los pacientes extubados relacionados el cumplimiento del protocolo completo de Weaning

Extubación con Protocolo de Weaning	Frecuencia	Porcentaje
Completo	30	88%
Incompleto	2	6%
Inconcluso	2	6%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 25.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

Los datos obtenidos arrojan que el 88% de los participantes fueron extubados al completar en su totalidad el protocolo propuesto, mientras que un 6% se extubó sin completar ciertos aspectos del protocolo debido a distintos factores. El 6% restante no concluyó el protocolo debido al fallecimiento de los participantes.

Tabla26. Distribución de los pacientes de acuerdo al tipo de extubación.

Tipo de Extubación	Frecuencia	Porcentaje
Normal	26	76%
Con alto riesgo	6	18%
No realizada	2	6%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 26.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

De acuerdo con los datos obtenidos, el 76% de los pacientes tuvieron un proceso extubatorio normal o con bajo riesgo de reintubación. El 18% de los participantes sobrellevó un proceso de destete riesgoso, por lo que en ellos se plantea un protocolo de terapia respiratoria y ventilación mecánica invasiva como medida de protección a la reintubación.

En un 6% de los participantes no se realizó el proceso de destete ventilatorio debido al fallecimiento de los mismos, previo a las pruebas de ventilación espontánea.

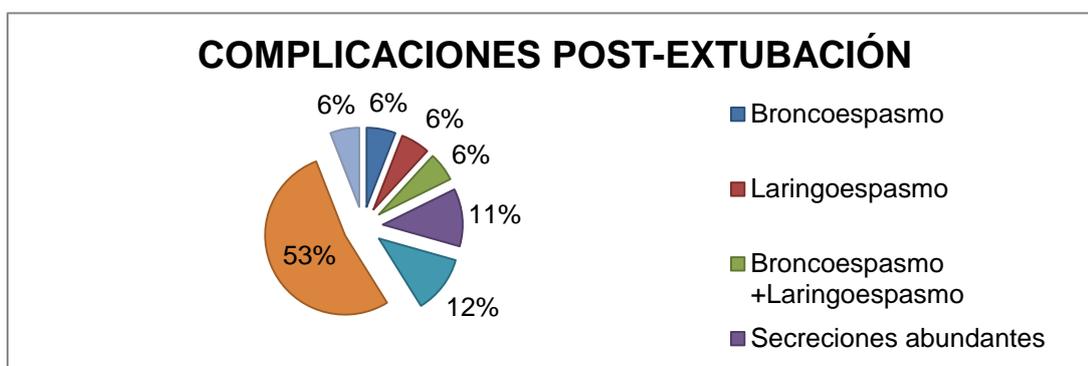
Tabla 27. Distribución de las complicaciones post extubación

Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje
Broncoespasmo	2	6%
Laringoespasmo	2	6%
Broncoespasmo +Laringoespasmo	2	6%
Secreciones abundantes	4	11%
Uso de musculatura accesoria	4	12%
Ninguna	18	53%
Procedimiento no realizado	2	6%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 27.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

De acuerdo con los datos obtenidos el 53% de los participantes no presentaron complicaciones una vez terminado el proceso de extubación. A diferencia de un 12% que presentó uso de musculatura accesoria, seguido por un 11% de los pacientes que evidenciaron secreciones en abundante cantidad, siendo estas dos las complicaciones más frecuentes. Otras complicaciones que aparecieron fueron, broncoespasmos, laringoespasmos y la combinación de los mismos con un 6% respectivamente. En un 6% de los participantes no se realizó el proceso de destete ventilatorio debido al fallecimiento de los mismos, previo a las pruebas de ventilación espontánea.

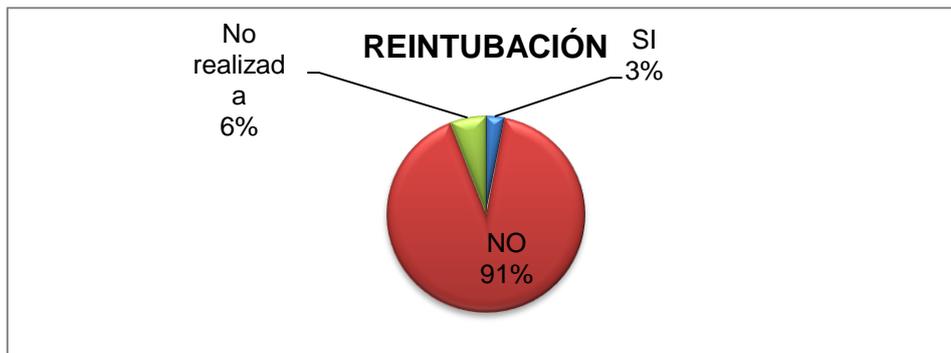
Tabla 28. Disposición de los pacientes de acuerdo a la necesidad de reintubación dentro de las 48 horas posteriores a la extubación.

Reintubación	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	3%
No	31	91%
No realizada	2	6%
Total	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

GRÁFICO 28.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

De acuerdo con el protocolo de Weaning, se considerará exitoso el proceso de destete si el paciente supera las 48 horas. Un 91% de los participantes no necesitó reintubación posterior al destete, pero un 3% del grupo estudiado necesitó reintubación en un lapso menor a las 48 horas, cabe destacar que el motivo de la reintubación no estuvo relacionado a un factor respiratorio, sino a la presencia de un sangrado digestivo.

En un 6% de los participantes no se realizó el proceso de destete ventilatorio debido al fallecimiento de los mismos, previo a las pruebas de ventilación espontánea.

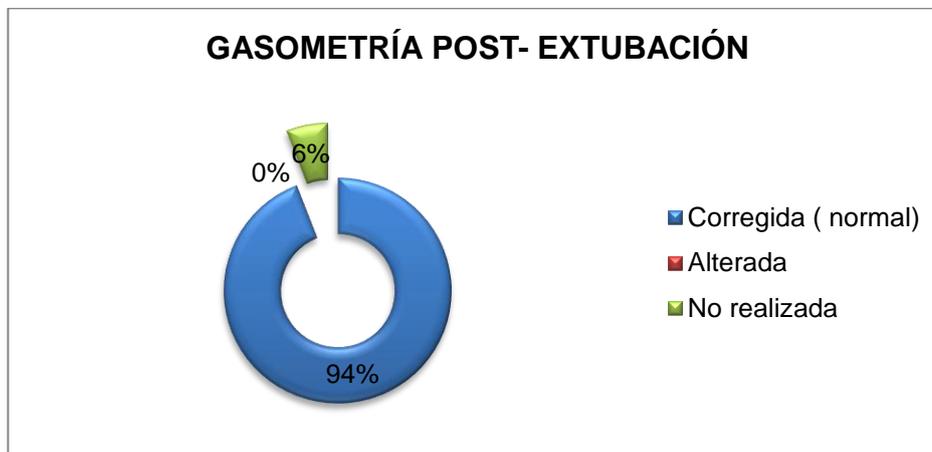
Tabla 29. Distribución de los participantes en relación a la gasometría arterial post- extubación.

Gasometría	Frecuencia	Porcentaje
Corregida (normal)	32	94%
Alterada	0	0%
No realizada	2	6%
TOTAL	34	100%

Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Gráfico 29.



Fuente: Hospital IESS Ibarra

Responsable: Andino C.

Análisis

Los datos obtenidos arrojan que en un 94% de los pacientes los resultados gasométricos se corrigieron hasta parámetros normales, ninguno de los participantes presentó niveles gasométricos que puedan comprometer el proceso de destete. En un 6% de los participantes no se realizó el proceso de destete ventilatorio debido al fallecimiento de los mismos, previo a las pruebas de ventilación espontánea.

4.2 Discusión

La investigación se realizó a 34 pacientes que se ingresaron a la Unidad de terapia Intensiva. Los resultados arrojaron que el porcentaje de incidencia de insuficiencia respiratoria aguda de acuerdo al género es igual para el sexo femenino como para el masculino con un 50% de incidencia respectivamente. Estos datos demuestran que el género no es un factor determinante en el desarrollo de la patología.

En el estudio de Salas- Segura titulado Cuidado intensivo en un hospital regional. Características demográficas y mortalidad “Se estudiaron un total de 155 pacientes, 82 (53%) eran hombres” (2005) lo que establece que el 47% restante fueron de sexo femenino, estos datos se relacionan con los obtenidos en la investigación.

Al extrapolar los datos obtenidos relacionados a la edad de los participantes se identifica que el grupo más incidente son los pacientes en las edades comprendidas entre los 40- 49 años con un 29% siendo población considerada activa laboralmente.

Pero un 20% que representa a la población comprendida entre los 60 – 69 años que puede considerarse población de riesgo para enfermedades respiratorias propias del envejecimiento, que está en relación al estudio de Bolasina que expone que “En UTI polivalentes, entre el 30 y el 60 % de los ingresados pertenecen al grupo de más de 65 años” (2008).

El tercer pico porcentual está representado por las edades comprendidas entre 30-39 años con un 18%, grupo que se encuentra en la cúspide de la vida laboral y social. Este grupo es seguido por un 12% de los pacientes estudiados que se encuentran en las edades comprendidas entre los 70 -79 años perteneciendo al grupo de adultos mayores.

En relación a los datos gasométricos se encontró que en el 97% de los pacientes presentaron alteraciones gasométricas como hipercapnia, hipoxemia o alteraciones mixtas relacionadas a la insuficiencia respiratoria aguda que presentaban, pero 3% no presentó alteraciones gasométricas ya que la etiología de la insuficiencia respiratoria no estaba relacionada con alteraciones del sistema respiratoria sino a patologías asociadas.

Ya establecida la presencia de insuficiencia respiratoria aguda se determinó el primer paso en el tratamiento de la misma, en un 71% de los participantes se aplicó ventilación mecánica invasiva mediante intubación endotraqueal, a todos los pacientes se les suministro ventilación controlada por presión.

Que se encuentra en relación a lo establecido en “Pronóstico de pacientes ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos por falla respiratoria asociada a presencia de infiltrados pulmonares” que dice:

“La insuficiencia respiratoria aguda (IRA) es una causa frecuente de ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI) y se sabe que su presencia se asocia a alta morbilidad y mortalidad. De los pacientes que ingresan a la UCI, 40% a 65% necesitan ventilación mecánica (VM) durante su estadía” (Puebla, Gonzales, García , Santamarina, & Labarca , 2011)

A diferencia de lo que se establece en El Plan de cuidados: Paciente en Ventilación Mecánica Invasiva y Destete. “El 54% de los pacientes ingresados precisan VMI las primeras 48h, y un 17,4% VMNI” (Morano Torrescusa, Fernández Vázquez, Contreras Pereira, Cumbreira Díaz, Camero Evangelista, & García Navarro, 2007).

Al 26% de los pacientes se les sometió a un proceso de ventilación mixta que consiste en la aplicación de ventilación mecánica no invasiva mediante una mascarilla o VMNI combinada con el uso de mascarillas conectadas a un suministro de oxígeno graduado. Pero el 3% de los participantes recibieron como terapéutica inicial ventilación no mecánica ya sea con el uso de mascarilla o bigotera con suministro de oxígeno establecido.

Los resultados gasométricos permitieron determinar el tipo de insuficiencia respiratoria presente en cada paciente, es aquí donde se identificó que el 58% de los pacientes presentó insuficiencia respiratoria hipoxémica, siendo los casos de mayor incidencia. Se presenta en situaciones en las que la oxigenación se encuentra comprometida ya sea por factores externos o internos.

Un 20% de los participantes presentó insuficiencia respiratoria de tipo mixta. La insuficiencia respiratoria mixta posee características hipoxemias e hipercápnicas, por lo que se presenta tanto una falla ventilatoria como oxigenatoria.

El 18% de los pacientes fue ingresado con insuficiencia respiratoria hipercápnica, este tipo de insuficiencia se caracteriza por una falla ventilatoria relacionada a la integridad de los pulmones, sean saludables o no. El 6% de los pacientes desarrollaron insuficiencia respiratoria debido a shock o hipoperfusión en el que la distribución o captación de oxígeno se halla comprometido por procesos infecciosos e inflamatorios provocados por la patología base.

El tipo de insuficiencia respiratoria aguda menos común fue la de tipo post quirúrgica, presente en el 3% de los casos, en este tipo de insuficiencia se caracteriza por la no existencia de lesión respiratoria, sino por la incapacidad del paciente para ser liberado de la anestesia posterior

a un procedimiento quirúrgico y la ventilación se mantiene hasta lograr un adecuado destete.

A diferencia de lo que se plantea en el estudio titulado “Morbilidad y mortalidad por ventilación mecánica invasiva en una unidad de cuidados intensivos” en la que expone que la insuficiencia respiratoria posoperatoria (16,7 %) de sus participantes. (2008)

La ventilación mecánica invasiva es una de las principales herramientas en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda pero su beneficio está relacionado con el adecuado uso y la duración de la misma. Es por eso que es necesario plantear un programa de destete proyectado desde el momento mismo de la intubación.

El 26% de los participantes recibió ventilación mecánica invasiva durante 1 a 10 días siendo el segundo periodo más corto. El 12% de los pacientes requirieron mayor cantidad de días acoplados a ventilación invasiva con una duración entre 21 a 30 días. Al 6% de los participantes se les sometió a ventilación mecánica entre 31 a 40 días, siendo uno de los períodos más largos de ventilación mecánica invasiva durante la investigación.

Aunque en el intervalo de 41 a 50 días no existió ningún paciente que necesitara este tiempo de ventilación mecánica. El 3% de los pacientes necesitó el período más prolongado de ventilación, con una duración de entre 51 a 60 días.

Para el inicio del protocolo de Weaning es necesario realizar una evaluación clínica una vez que el paciente presenta mejoría o resolución del motivo de la ventilación. “Este es un proceso gradual que puede tomar una importante cantidad de tiempo de hospitalización, tanto así que

incluso podría corresponder al 40% de todo el período de apoyo ventilatorio” (Esteban A, 1994).

Debido al que el protocolo de Weaning evalúa características fisiológicas y físicas del paciente, permite que el destete sea menos traumático ya que progresivamente prepara al paciente para el destete ventilatorio y la posterior ventilación espontánea.

“Por otro lado, varios estudios han demostrado que la desconexión de pacientes de la VM guiada por un protocolo es más efectiva que aquella guiada únicamente por la opinión médica” (Stoller, Mascha, Kester, & al., 1998)

La duración de la ventilación mecánica se determinó con intervalos de 10 días entre cada categoría. La duración más corta de ventilación fue de 11 a 20 días representada por el 53% de los pacientes.

A los participantes se les realizaron valoraciones diarias, al 44% de ellos se les realizaron entre 1 a 5 evaluaciones hasta que las mismas fueron completadas en su totalidad, al igual que a los pacientes que se les realizaron entre 6 a 10 valoraciones que presentaron el mismo porcentaje que los anteriores. Pero a un 12% de los pacientes fue necesario realizarles entre 11 a 15 valoraciones previo al inicio de las pruebas ventilatorias.

El protocolo de Weaning plantea un esquema de evaluación clínica para determinar el estado del paciente. El primer punto de la evaluación es determinar si el paciente superó el motivo por el que fue intubado o hay evidencia notable de mejoría. En el grupo estudiado, el 65% de los participantes resolvió la causa por la que recibieron ventilación mecánica invasiva, cumpliendo este criterio.

El 35% de los pacientes restantes resolvieron este criterio al presentar mejoría notable del motivo por el que necesitaron ventilación mecánica invasiva.

El segundo criterio que fue evaluado fue la Relación presión de oxígeno arterial para fracción de oxígeno inspirada superior a 152 ($PAO_2/FIO_2 > 152$), este valor determina el estado ventilatorio del paciente. Cabe destacar que el valor mayor a 152 está calculado al nivel de la ciudad de Ibarra. En el grupo estudiado el 100% de los participantes presentaron este valor de PAO_2/FIO_2 que se obtiene mediante una gasometría arterial

El tercer criterio evaluado fue la presión positiva al final de la espiración (PEEP) este valor evita que la presión al final de la espiración al nivel de la presión atmosférica. De acuerdo con lo propuesto en el protocolo de Weaning el paciente cumplirá este criterio cuando el valor del PEEP en la ventilación sea menor a 5.

El 94% de los pacientes cumplió este criterio al presentar un PEEP menor a 5, lo que indica una buena capacidad del paciente para tolerar la respiración normal y un adecuado funcionamiento de las estructuras respiratorias. Pero un 6% de los pacientes no cumplió este criterio, presentando un PEEP promedio de 9, en estos pacientes se prosiguió con el proceso de destete debido a la duración de la ventilación y los riesgos que trae consigo.

El cuarto criterio que se evaluó fue el volumen mínimo espiratorio, este parámetro es medible gracias al ventilador. El 100% de los pacientes presentó un Vme promedio de 9lts, cumpliendo el criterio propuesto que solicita un valor menor a 15lts.

Uno de los puntos fundamentales en la evaluación clínica del paciente es el nivel de conciencia. La evaluación de este punto se realizó mediante la aplicación de la escala de Glasgow, de acuerdo con el protocolo de Weaning, el paciente a ser extubado debe presentar más de 9 puntos de conciencia.

El 94% de los pacientes presentaron niveles de conciencia situados entre 9 y 10 puntos, lo que indica que se encuentra en estado de alerta y es capaz de comprender indicaciones, por tanto colaborar en el proceso de destete. Pero el 6% de los participantes presentó un nivel de conciencia situado entre 6 y 9 puntos, debido a factores como demencia.

El sexto factor a evaluar fue si el paciente presentaba estabilidad hemodinámica, representada como presión arterial dentro de parámetros normales. En este parámetro el 100% de los pacientes cumplieron el criterio, pero dentro de las dos variables que propone.

La primera variable es presencia de estabilidad hemodinámica sin presencia de fármacos vasoactivos este criterio se cumplió por el 65% de los pacientes. Pero el 35% restante cumplió el parámetro con la segunda variable establecida, que propone estabilidad hemodinámica con presencia de dosis bajas de fármacos vasoactivos.

Un parámetro importante planteado en la evaluación clínica es la temperatura del paciente. La importancia de la temperatura en un proceso de destete está relacionada con el aumento de consumo de oxígeno cuando existen procesos febriles.

De acuerdo con el protocolo propuesto, la temperatura del paciente no debería exceder los 38°C. Al evaluar este criterio, el 100% de los pacientes no presentaron temperaturas superiores a la propuesta cumpliendo el criterio establecido.

El octavo factor a evaluar es el nivel de potasio en el paciente, al valor normal llamado Normocalemia se establece en el rango de 3.5 a 5.5. El 100% de los pacientes cumplieron este criterio y la importancia de este factor radica en la adecuada actividad de la bomba de sodio y potasio presente en los músculos.

Esta bomba permite la adecuada contracción muscular y por tanto el adecuado funcionamiento respiratorio.

El siguiente factor a evaluar fue la hemoglobina de los pacientes, el valor varía entre hombres y mujeres pero se establece un valor estándar que corresponde a 8gr/dL. Este valor establece el nivel base de hemoglobina necesaria para el transporte gaseoso hacia las estructuras corporales. En el grupo estudiado, el 100% de los participantes, este criterio se cumplió tanto en hombres como mujeres.

Los resultados obtenidos del grupo estudiado, demuestran que el 91% de los participantes cumplieron todos los criterios propuestos, pero 3 ellos representados por el 9% restante falló en 2 de los 9 parámetros propuestos los cuales fueron los relacionados al nivel de Conciencia y el PEEP en la ventilación, por lo que estos a casos se les hizo especial énfasis en su evolución.

En dos de los 3 casos en los que no se cumplió el protocolo se produjo el fallecimiento de los pacientes debido a complicaciones relacionadas al estado de salud. Ya concluida la fase clínica del protocolo, se inicia la etapa de pruebas ventilatorias ya con 32 participantes en la investigación.

La primera prueba ventilatoria se realiza con el uso del ventilador en modo de CPAP. Este modo permite que el paciente respire de forma

voluntaria sin necesidad de extraer el tubo endotraqueal. La prueba inicia al cambiar de modo ventilatorio con la previa explicación al paciente, el ventilador mecánico se encargará de insuflar al paciente cuando este deje de respirar por sí mismo, durante el desarrollo de la prueba.

Los 32 participantes realizaron la prueba exitosamente, representando el 94% del grupo inicial ya que al 6% restante no se realizó la prueba por los motivos mencionados anteriormente. De acuerdo al número de pruebas realizadas se establecieron 3 grupos, el grupo mayoritario conformado por el 70% de los participantes, necesitaron 1 prueba en CPAP. El segundo grupo representado por el 15% se sometieron a 2 pruebas.

El tercer grupo que corresponde al 9% del grupo evaluado necesitó 3 pruebas, lo que indica mayor complejidad para adaptarse a la ventilación espontánea. Además esta prueba puede usarse como biofeedback del proceso respiratorio, con lo que el destete se facilita en períodos prolongados de ventilación mecánica.

La duración de la prueba de ventilación determina la tolerancia del paciente, para su evaluación se establecieron dos intervalos de tiempo, el primero se establece con una duración de 20 a 30 minutos a la que fueron sometidos el 59% de los pacientes hasta que la superaron exitosamente. Pero el 35% estuvieron en periodo de prueba durante 30 a 40 min.

Los datos obtenidos exponen a un 70% de los participantes que no presentaron complicaciones al realizar la prueba de ventilación espontánea con ventilación mecánica. Las complicaciones más frecuentes que se identificaron fueron ansiedad, taquipnea y uso de musculatura accesoria con un 6% respectivamente.

Las alteraciones menos frecuentes fueron taquicardia con un 3% respectivamente. El 6% restante corresponde a los pacientes que superaron la primera etapa del protocolo de Weaning pero que fallecieron antes de las pruebas de ventilación mecánica

Pero en relación a las complicaciones que se presentaron durante el desarrollo de la prueba cabe destacar que solo el 24% de los pacientes presentó complicaciones, distribuidas de forma más frecuente ansiedad, taquipnea y uso de musculatura accesoria con 6% de los pacientes respectivamente. Pero con un 3% para cada variable, se presentó alteraciones como taquicardia y varias complicaciones en cada paciente

El paso final para el proceso de destete es la prueba de ventilación espontánea o en tubo en T. En esta prueba se suspende la actividad del ventilador y se conecta al paciente a un circuito de mangueras con 1 abertura para la salida de aire. Este circuito se conecta a un humidificador con regulador de la FiO_2 y es un sistema de flujo alto de oxígeno.

Al 70% de los pacientes se sometió a 1 prueba de Tubo en T la cual fue culminada favorablemente, pero el 9% de los pacientes necesitó dos pruebas ya que al realizar la primera prueba se presentó algún tipo de complicación por lo que fue necesario repetir la prueba.

Pero el 15% de los participantes necesitó 3 pruebas de ventilación para superar este proceso debido a la presencia de complicaciones durante las pruebas iniciales. En la tercera prueba el proceso respiratorio se normalizó por lo que pudo prepararse al paciente para el proceso extubatorio.

Estos resultados que concuerdan con los establecidos en el estudio titulado "Prueba de ventilación espontánea y retirada definitiva de la ventilación mecánica en una UCI" donde se expone que:

“Se establecieron 3 grupos según la tolerancia a la PVE, con un 1^{er} grupo que incluyó a los que tuvieron éxito en el 1^{er} intento; un segundo grupo con aquellos que fracasaron el primer intento pero después se logró tener éxito y un tercer grupo que incluyó aquellos que nunca se pudo separar del ventilador a pesar de los intentos realizados. De los 225 pacientes estudiados el 55.5% correspondió al grupo 1.” (Gómez Sánchez, Puga Torres , Palacio Pérez, Mezquia de Pedro, & Pico Peña, 2006)

En relación a la duración de la prueba, se establecieron 3 períodos de tiempo, la primera variante corresponde al 47% de los pacientes que estuvieron en fase de prueba durante 30 a 35 min. El 29% de los participantes estuvo en período de prueba entre 20 a 25 min y un 18% de los mismos fue sometido a prueba de 40 min en adelante.

La variación en el tiempo de ejecución de la prueba varió en los pacientes que necesitaron más de 1 prueba ventilatoria, se prolongó la duración de la prueba como medida de prevención de falla de la misma y como entrenamiento al paciente para el destete.

Durante la prueba el 73% de los pacientes no presentó alteraciones en su estado de salud, pero el 21% de los participantes presentó diversas complicaciones como uso de musculatura accesoria en un 9% siendo la más frecuente, pero con un 3% se presentaron casos de taquipnea, ansiedad, desaturación y dos o más complicaciones respectivamente.

Terminada la fase de evaluación y pruebas ventilatorias se procedió con el destete ventilatorio. Al 88% de los participantes fue extubado bajo el cumplimiento de todo el protocolo de Weaning, pero a un 6% de los pacientes se les realizó el destete ventilatorio sin haber cumplido todo el

protocolo, en estos 2 casos se suspendió la ventilación mecánica para prevenir las complicaciones asociadas a ventilación prolongada.

El 76% de los participantes no presentaron riesgo de reintubación, pero un 18% de los mismos presentó un proceso complejo con alto riesgo de reintubación relacionado al incumplimiento de todos los criterios propuestos, el tiempo de ventilación y sus complicaciones.

Por lo que en ellos se estableció un protocolo de terapia respiratoria orientado al tratamiento de las alteraciones que puedan conducir a reintubación, además de combinarlo con ventilación mecánica no invasiva. Ya superado el riesgo de reintubación se prosiguió con el destete ventilatorio mecánico y no se presentaron casos de reintubación.

Esto discrepa con lo citado en el estudio “Eficacia de la ventilación no invasiva para la prevención de la reintubación” que en su estudio plantea que “la incidencia de reintubación fue 27,7% en el grupo tratado con VNI y 15,2% en el grupo tratado de modo estándar” (Grsassi & Carlucci, 2003)

Al determinar las complicaciones que se presentaron después del destete ventilatorio se identificó que el 53% no presentaron complicación alguna. Pero el 41% de los pacientes presentó alteraciones como el uso de musculatura accesoria en un 12%, el 11% de los pacientes, presentaron presencia abundante de secreciones post extubación. Otras complicaciones que aparecieron fueron, broncoespasmos, laringoespasmos y la combinación de los mismos con un 6% respectivamente.

Se considera exitoso al protocolo de Weaning si no se realiza una reintubación del paciente durante las 48h posteriores a la extubación, de modo que el 91% de los pacientes tuvo un proceso de destete

completamente exitoso, pero cabe resaltar que un caso representado por el 3% necesitó reintubación debido a un factor no ventilatorio, en este caso se presentó un sangrado digestivo a las 24 horas del destete por lo que se acudió a reintubación.

Como medida para cerciorar si la alteración respiratoria fue corregida exitosamente, se realiza una gasometría post- extubación en las que se determinó que en el 94% que representan al total de los pacientes extubados, los resultados gasométricos se encuentran dentro de parámetros normales, lo que determina que el tratamiento fue exitoso y la falla fue corregida.

El 6% restante representa los dos casos en los que fallecieron los participantes mientras se encontraban a la primera fase del protocolo.

4.3 Respuestas a las preguntas de investigación

¿Cómo identificar a la población intubada por insuficiencia respiratoria aguda candidata a suspensión del soporte ventilatorio invasivo asilada en la Unidad de Terapia intensiva del Hospital IESS Ibarra?

Debido a que la insuficiencia respiratoria aguda se relaciona a diversas patologías y ahí radica su gravedad, ya que se presenta como un síndrome multicausal de evolución rápida y agresiva que puede llevar a la muerte. Es por eso que debe diagnosticarse de forma oportuna como medida de protección a la vida del paciente.

El primer paso es el análisis clínico realizado por el personal médico, esto es seguido por una serie de pruebas y exámenes encabezadas por una

gasometría arterial que determina el tipo y gravedad de la insuficiencia respiratoria aguda. Cabe destacar que debe diferenciarse de una exacerbación de otra patología respiratoria. Además permite establecer los parámetros ventilatorios para corregir la falla una vez que se evidencia mejoría, debe iniciarse el destete ventilatorio.

El protocolo de Weaning debe establecerse desde el momento mismo de la intubación como medida de prevención de un período de destete prolongado y las complicaciones asociadas al mismo. Mediante la evaluación diaria planteada en la aplicación de dicho protocolo permite evidenciar la evolución diaria de cada paciente.

La evaluación inicia con el cumplimiento de los criterios clínicos, encabezados por la presencia de mejoría notable o resolución del motivo por el que necesitó ventilación mecánica, posteriormente se evalúa el estado general del paciente mediante pruebas clínicas en las que se califica la idoneidad del mismo para el desarrollo de pruebas de destete ventilatorio.

La primera prueba de ventilación espontánea se realiza mediante el modo de CPAP mediante el ventilador, esta prueba permite evaluar la capacidad del paciente para respirar por sí solo pero en un ambiente completamente controlado por la sensibilidad del ventilador, ya que en caso de que el paciente deje de respirar se reinstaurará la ventilación controlada.

Si el paciente supera esta prueba, el paso a seguir es una prueba de ventilación en tubo T, esta prueba es determinante en el proceso de destete ya que el paciente respira en una situación similar a la normal ya que no existen parámetros medidos de presión como el PEEP, que en situaciones normales no está presente en la respiración espontánea.

Cuando las dos pruebas han sido superadas, son el indicador final de que el paciente se encuentra en condiciones para el destete ventilatorio, al cual se procede con la precaución de colocar una mesa de reintubación como medida de seguridad. El destete debe ser lo menor traumático posible y debe guiarse al paciente con el proceso que va a atravesar.

¿Cuáles son los principales factores de riesgo para que el proceso de extubación falle o se considere riesgoso?

El principal factor de riesgo identificado en la investigación para que el proceso de destete ventilatorio falle o presente riesgo de reintubación fue el cumplimiento parcial del protocolo de Weaning. Debido a la necesidad de extubación de un paciente para evitar complicaciones relacionadas a la ventilación mecánica prolongada.

Cabe destacar que la ventilación prolongada es un determinante en la presencia de un destete dificultoso ya que a que el tiempo de ventilación mecánica está directamente relacionado a la atrofia muscular tanto respiratoria como del cuerpo en general. Además puede existir el desarrollo de patologías asociadas a la ventilación mecánica como neumonía nosocomial.

¿Cuáles son los beneficios y que tan efectiva es la aplicación del protocolo de destete Ventilatorio de Weaning en pacientes Intubados por Insuficiencia Respiratoria?

El estudio realizado arroja que el Protocolo de Weaning permite una transición controlada entre la ventilación mecánica y la ventilación autónoma. Permitiéndole al paciente readaptarse paulatinamente a la respiración normal. Al analizar tanto aspectos clínicos como funcionales el

riesgo de que se presenten alteraciones disminuyen ya que el proceso de extubación se realiza de forma confiable y segura

Uno de los aspectos para el destete oportuno fue el protocolo de sedación consiente que se maneja dentro de la Unidad de Terapia Intensiva, que permite que los pacientes se mantengan en estado de alerta, lo que facilita el proceso de destete y previene complicaciones como demencia o desorientación.

Además el protocolo de Weaning permite que la musculatura respiratoria retome su actividad normal progresivamente sin provocar complicaciones, permitiendo una fase de reeducación muscular, además de buscar que este procedimiento no sea traumático para el paciente y que su readaptación sea de la menor complejidad posible

Cabe destacar que un ámbito importante en la aplicación de este protocolo es la ejecución de un protocolo de terapia respiratoria que debe ser adaptado a los requerimientos del paciente por lo que se orientará en el tratamiento, habilitación, rehabilitación y readaptación del mismo a la vida cotidiana dentro de los aspectos más similares a los normales promoviendo siempre su cuidado e independencia.

4.4 Conclusiones

- Gracias a los resultados obtenidos se pudo determinar que el riesgo de padecer Insuficiencia respiratoria aguda es similar tanto para el sexo femenino como masculino, estableciendo que esta variable no es determinante en el desarrollo de la patología estudiada

- La intubación endotraqueal resultó ser el tratamiento prioritario en el tratamiento de la Insuficiencia Respiratoria Aguda, esto se halla relacionado a la complejidad del caso, al tratamiento medicamentoso a instaurar y a las complicaciones asociadas a la patología base.
- La duración de la ventilación mecánica está directamente relacionada con la aparición de alteraciones físicas y fisiológicas que desencadenan en un proceso extubatorio con complicaciones para el destete. Además de determinar si existe la necesidad de instaurar un programa de rehabilitación integral.
- Puede concluirse que la evaluación del Protocolo de Weaning fue indispensable para el destete tanto en pacientes que completaron todos los criterios clínicos como en los que no, ya que en estos últimos permitió preparar un programa de tratamiento para prevenir la reintubación y las complicaciones asociadas a una ventilación prolongada

4.5 Recomendaciones

- Difundir el uso del protocolo de destete Ventilatorio de Weaning como método de prevención de ventilación mecánica prolongada innecesariamente y como una estrategia de preparación progresiva para el destete disminuyendo o evitando el proceso de reintubación.
- Aplicar el protocolo de Weaning de forma progresiva y correcta, buscando siempre que el paciente cumpla todos los criterios, pero en caso de no hacerlo, establecer un programa de prevención de reintubación individualizado para cada paciente.

- Usar el protocolo de Weaning como herramienta para el destete oportuno de pacientes previniendo ventilación mecánica de duración prolongada e innecesaria y las complicaciones que trae consigo.
- Realizar investigaciones más extensivas y comparativas sobre el tema, con el fin de obtener información amplia sobre el manejo del destete en distintas unidades de Terapia Intensiva, además del impacto q pueda llegar a tener el protocolo de Weaning el proceso de destete.

4.6 Glosario De Términos

- **Acidosis respiratoria:** La acidosis respiratoria es una alteración clínica en la que existe un pH arterial bajo (concentración elevada de H⁺) como consecuencia de un aumento primario de la pCO₂, que refleja un fenómeno de hipoventilación alveolar subyacente (Argerich, 2011).
- **Agente patógeno:** En Infectología, un agente biológico patógeno o nekeneos (del griego pathos, enfermedad y gainein, engendrar) es toda aquella entidad biológica capaz de producir enfermedad o daño en la biología de un huésped humano.
- **Atelectasia:** Es el colapso de una parte o (con mucha menor frecuencia) de todo el pulmón (Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos, 2012).
- **Broncoespasmo:** puede definirse por una condición patológica caracterizada por una respuesta broncoconstrictora exagerada

frente a estímulos diversos que puede condicionar disnea, tos, sibilancias o dolor torácico (Javier Becerra Pérez, 2010).

- **Capacidad residual funcional (C.R.F.):** Volumen de gas contenido en las vías aéreas después de una espiración espontánea en reposo. Es la suma de volumen de reserva espiratoria y el volumen residual. Es, por término medio, de 2,100 litros en la mujer, y de 2,750 en el hombre (García, portalesmedicos.com, 2012).
- **Carina:** Ángulo que forma la tráquea cuando se divide en los dos bronquios principales (Doctissimo, 2012).
- **Células adiposas:** son las células que conforman el tejido adiposo (grasa). (Alegsa, 2010)
- **Coagulopatía:** Enfermedad debida a un trastorno de la coagulación sanguínea. (García, 2011)
- **Corticoides:** Son hormonas que se producen en la glándula suprarrenal y que tiene numerosas funciones en el organismo: controlan el estrés, intervienen en la inflamación, regulan las secreciones de otras hormonas (Vadillo, 2012).
- **Diaforesis:** La diaforesis o hiperhidrosis es un trastorno caracterizada por la transpiración profusa en las axilas, las palmas de las manos, las plantas de los pies, cara, cuero cabelludo y/o el torso (Salud.es, 2013).
- **Disnea:** se refiere a la dificultad respiratoria que se manifiesta como una sensación de falta de aire en los pulmones. Entre otros

síntomas puede dar lugar a disminución del nivel de oxígeno, mareos, náuseas y ansiedad (Navarro, 2014) .

- **Distrofia muscular:** En este caso existe una deficiencia de distrofina. La enfermedad genética se evidencia en niños de corta edad con debilidad muscular en caderas y muslos. Progresar rápidamente y provoca casi siempre la defunción del afectado en la madurez temprana (Abdeljabbar, 2012).
- **Epitelio:** Tejido formado por una o más capas de células que están unidas entre sí y que recubren la superficie de distintos órganos y partes del cuerpo. Forman el revestimiento interno de las cavidades, los conductos y los órganos huecos del cuerpo. Son también una parte de las mucosas y las glándulas (enciclopediasalud, 2013)
- **Esclerosis lateral:** es la forma más frecuente de enfermedad progresiva de la neurona motora. Puede considerarse el prototipo de enfermedad neuronal y es, probablemente, el más devastador de todos los trastornos neurodegenerativos (Dan L. Longo, 2012).
- **Fibrosis pulmonar:** es una patología muy grave que afecta a los hombres de la tercera edad que han sido fumadores y que han estado expuestos a la aspiración de sustancias nocivas para la salud. Daña los tejidos profundos en los pulmones. Las pequeñas cavidades de aire en los pulmones y sus estructuras se llenan de cicatrices y se tornan rígidos (ESTEBAN, 2011).
- **Fibrosis quística:** Es una enfermedad hereditaria que provoca la acumulación de moco espeso y pegajoso en los pulmones, el tubo digestivo y otras áreas del cuerpo. Es uno de los tipos de enfermedad pulmonar crónica más común en niños y adultos

jóvenes, y es un trastorno potencialmente mortal (Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos, 2012).

- **Guillain Barré:** Es un trastorno en el que el sistema inmunológico del cuerpo ataca a parte del sistema nervioso periférico. Los primeros síntomas de esta enfermedad incluyen distintos grados de debilidad o sensaciones de cosquilleo en las piernas. (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, National Institutes of Health, Office of Communications and Public Liaison, 2009)
- **Homeostasis:** Proceso por el cual un organismo o un sistema mantiene constantes sus propios parámetros independientemente de las condiciones del medio externo mediante mecanismos fisiológicos: el riñón contribuye a la homeostasis del organismo porque ayuda a mantener constante la composición del medio interno. (Larousse, 2007)
- **Metabolismo aeróbico:** El metabolismo anaeróbico es aquel metabolismo que no utiliza oxígeno y tiene como característica utilizar los carbohidratos en forma de glucosa y glucógeno para producir energía de inmediato.
- **Miastenia:** Es un trastorno neuromuscular. Los trastornos neuromusculares comprometen los músculos y los nervios que los controlan.
- **Neumocitos:** Célula alveolar pulmonar.
- **Polimiositis:** Es una enfermedad de los músculos. Por lo general, afecta los músculos cercanos al tronco. Sin embargo, puede afectar a cualquier músculo del cuerpo. Los músculos se inflaman o se hinchan, lo que provoca dolor (Safer, 2011)

- **Pólipos nasales:** son crecimientos que se desarrollan en el interior de su nariz o de sus senos paranasales. Los pólipos nasales son suaves y color perla, con una textura como la gelatina. Los pólipos nasales se pueden tratar (Lewy, 2013).

- **Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica:** Respuesta inflamatoria que trae por consecuencia una liberación descontrolada de mediadores, que pueden causar daño hístico, insuficiencia múltiple de órganos (IMO) y que se acompaña de gran mortalidad (30 %). A diferencia del síndrome séptico, puede ser causada por una infección u otro tipo de lesión (quemaduras, traumas, pancreatitis, shock) (León, 2004).

Bibliografía y Lincografía

- 1) Abdeljabbar, D. P. (19 de marzo de 2012). onmeda.es. Obtenido de 19. marzo 2012: http://www.onmeda.es/enfermedades/distrofia_muscular-definicion-la-distrofia-muscular-de-duchenne-2799-3.html
- 2) Abril0405. (11 de junio de 2013). slideshare.net. Recuperado el 26 de enero de 2014, de http://www.slideshare.net/abril0405/fisiologia-pulmonar-24120889?from_search=981
- 3) Adair, T. (2012). Respiración. En H. Guyton, Compendio de Fisiología Medica (decimosegunda ed., pág. 718). España, barcelona, españa: GEA CONSULTORÍA.
- 4) Alegsa. (18 de Octubre de 2010). alegsa.com.ar. Obtenido de http://www.alegsa.com.ar/Definicion/de/celulas_adiposas.php
- 5) Álvarez, A. (1999). Sistema Respiratorio. En A. Álvarez, Anatomía, Fisiología e Higiene (pág. 85). Quito, Ecuador: Ediciones Científicas Agustín Álvarez Cía. Ltda.
- 6) Álvarez, J. M. (Mayo de 2005). alergomurcia.com. Recuperado el 15 de Noviembre de 2013, de http://alergomurcia.com/pdf/FUNCION_SENOS_PARANASALES.pdf
- 7) Antunez, J. R. (16 de Octubre de 2010). slideshare.net. Obtenido de LinkedIn Corporation: <http://www.slideshare.net/juroan/histologa-del-sistema-respiratorio-porcin-conductora>
- 8) Argerich, D. C. (2011). Sistemica de Diagnostico y Tratamiento en Medicina Interna. Buenos Aires: Roemmers.
- 9) astete. (26 de enero de 2014). slideshare.net. Obtenido de http://www.slideshare.net/opazomed/18-pulmones?from_search=57
- 10) Atee, J. (19 de Noviembre de 2013). prezi.com. Recuperado el 01 de Diciembre de 2013, de <http://prezi.com/lynddx2km227/intubacion-endotraqueal>

- 11) Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos. (16 de Mayo de 2012). Medline Plus. Obtenido de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000107.htm>
- 12) Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos. (30 de Agosto de 2012). Medline Plus. Recuperado el 20 de Mayo de 2014, de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000065.htm>
- 13)blogspot.com. (Febrero de 2013). Recuperado el 26 de Enero de 2014, de <http://leucocitosaltos.blogspot.com/2013/02/hemoglobina-valores-normales.html>
- 14) Bolasina, R. T. (Mayo de 2008). www.isalud.edu.ar. (D. C. Díaz, Ed.) Recuperado el 10 de Junio de 2014, de <http://www.isalud.edu.ar/biblioteca/pdf/tesis-bollasina.pdf>
- 15) Campos, J. (10 de noviembre de 2010). Blogspot. Recuperado el 20 de mayo de 2014, de <http://trabajoccmcmaristashuelva.blogspot.com/2010/11/agentes-patogenos-definicion.html>
- 16) Casas Quiroga, I. C., Contreras Zúñiga, E., Zuluaga Martínez, S. X., & Mejía Mantilla, J. (2008). Diagnóstico y manejo de la insuficiencia respiratoria aguda. Diagnóstico y manejo de la insuficiencia respiratoria aguda, 67, 27. (P. S. Doherty, Ed.) México D.F., México: Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax; Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas.
- 17) Chile, P. U. (07 de Octubre de 2012). escuela.med.puc.cl/publ. Recuperado el 28 de Diciembre de 2013, de <http://escuela.med.puc.cl/publ/Aparatorespiratorio/04Circulacion.html>
- 18) Clemente, F. J. (2009). www.enfermeriarespira.es. Recuperado el 25 de Enero de 2014, de

<http://www.enfermeriarespira.es/about/intubacion-indicaciones-e-inicio-de-la-ventilacion-mecanica>

- 19) Cruz Mena, M. B. (2008). Fisiología y Clínica. En M. B. Cruz Mena, Aparato Respiratorio (5ta ed., pág. 412). Chile: Mediterraneo.
- 20) ctabio4d3. (6 de Noviembre de 2008). WordPress.com. Recuperado el 20 de Noviembre de 2014, de <http://ctabio4d3.wordpress.com/author/ctabio4d3/>
- 21) Dan L. Longo, D. L. (2012). Harrison Principios de Medicina Interna (18 ed.). Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA.
- 22) Daniel Navajas ; Josep Roca. (2005). Mecánica de la Respiración. En J. Tresguerres, & C. Sánchez (Ed.), Fisiología Humana (Tercera ed., Vol. VII, pág. 594). Madrid, España: McGraw-Hill.
- 23) Doctissimo. (21 de Enero de 2012). salud.doctissimo.es. Obtenido de <http://salud.doctissimo.es/diccionario-medico/carina.html>
- 24) enciclopediasalud. (24 de 12 de 2013). enciclopediasalud.com. Obtenido de <http://www.enciclopediasalud.com/definiciones/epitelio>
- 25) EQUIPO DE SALUD UPC. (2011). DESCONEXION DE PACIENTES EN VENTILACIÓN MECANICA (WEANING O DESTETE).
- 26) Esteban A, A. I. (1994). Modes of mechanical ventilation and Weaning. CHEST, 1042.
- 27) ESTEBAN, B. P. (19 de Julio de 2011). vanguardia.com. Obtenido de <http://www.vanguardia.com/vida-y-estilo/salud/113485-fibrosis-pulmonar-incurable-pero-se-puede-tratar>
- 28) Estudiantes de Medicina - IUCS Barcelo. (19 de Octubre de 2011). slideshare.net. Recuperado el 24 de Enero de 2014, de <http://www.slideshare.net/marianabarrancos1/aparato-respiratorio-histologa>
- 29) Fernández, E. (16 de Febrero de 2013). blogspot.com. Recuperado el 18 de Diciembre de 2013, de <http://estefigarf.blogspot.com/2013/02/ventilacion-mecanica-invasiva.html>

- 30) Frederic H. Martini, M. J. (2009). Aparato Respiratorio. En M. J. Frederic H. Martini, & M. Martín-Romo (Ed.), Anatomía Humana (G. c. editorial, Trad., Sexta ed., Vol. I, pág. 464). Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN, S. A.
- 31) García, D. M. (28 de Diciembre de 2011). portalesmedicos.com. Obtenido de http://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/index.php/Coagulopatía
- 32) García, D. M. (03 de Febrero de 2012). portalesmedicos.com. Obtenido de http://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/index.php/Capacidad_residual_funcional
- 33) Garrigos, J. D. (5 de Febrero de 2013). Laboratorio de Fisiología del Ejercicio de la Universidad Camilo José Cela / Enciclopedia. Obtenido de [g-se.com/es/org: http://g-se.com/es/org/lfe-ucjc/wiki/difusion-pulmonar](http://g-se.com/es/org/lfe-ucjc/wiki/difusion-pulmonar)
- 34) Gillian Pocock, C. D. (2005). Fisiología Humana (2da ed.). Barcelona: masson.
- 35) Gómez Sánchez, A., Puga Torres , M. S., Palacio Pérez, H., Mezquia de Pedro, N., & Pico Peña, J. (2006). Revista cubana de Medicina Intensiva y Emergencias. Recuperado el 15 de Junio de 2014, de http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol5_1_06/mie04106.pdf
- 36) Gottau, G. (10 de Febrero de 2012). vitónica.com. Obtenido de <http://www.vitonica.com/anatomia/los-musculos-que-intervienen-en-la-respiracion>
- 37) gquezada. (24 de Junio de 2010). medicinainterna.wikispaces.com. Recuperado el 15 de Diciembre de 2014, de <http://medicinainterna.wikispaces.com/Insuficiencia+Respiratoria+Aguda>
- 38) Grsassi, M., & Carlucci, A. (2003). Med. Intensiva. Medicina Intensiva, 27(4).

- 39)Guillermo Chiaperro, F. V. (2005). Fisiología Respiratoria Aplicada a la Ventilación Mecánica. En F. V. Guillermo Chiaperro, Ventilación Mecánica (Primera ed., Vol. I, pág. 234). Buenos Aires, Argentina: Panamericana.
- 40)Gutiérrez Muñoz, F. R. (27 de Abril de 2010). Insuficiencia Respiratoria Aguda. Acta Médica Peruana, 289.
- 41)Huaraz Loyola, F., & Calvo Huaraz, C. (07 de Diciembre de 2011). sanfernando.unmsm.edu.pe. Recuperado el 12 de Noviembre de 2013, de http://sanfernando.unmsm.edu.pe/publicaciones_online/LIBRO%20HISTOLOGIA/aparato%20respiratorio%20capitulo%2013.pdf
- 42)Infiesta, E. (2002). Anatomía. En P. Ballus, J. Tola, O. García, V. Villacampa, E. Calvo, A. Rallo, y otros, & L. EDITORES (Ed.), Enciclopedia Estudiantil LEXUS (2002 ed., pág. 266). Barcelona, España: THEMA.
- 43)Institute, T. H. (2014). Centro de Informacion Cardiovascular. Texas Heart Institute. Recuperado el 22 de Noviembre de 2013, de http://www.texasheart.org/HIC/Topics_Esp/Diag/diecho_sp.cfm
- 44)Jardines Abdo, A., Romero García, L., & Oliva Regüeiferos, C. (02 de Diciembre de 2008). MEDISAN. Recuperado el 07 de Junio de 2014, de http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol12_2_08/san05208.htm
- 45)Javier Becerra Pérez, F. A. (23 de Septiembre de 2010). Medynet. Obtenido de <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/broncoes.pdf>
- 46)Jobal, J. R. (2010). Insuficiencia Respiratoria Aguda. En S. E. (SEPAR), & G. R. Pedro Martín Escribano (Ed.), Manual de Medicina Respiratoria (Segunda ed., Vols. II, sección III, pág. 570). España.
- 47)Kenneth V. Iserson, A. J. (14 de Marzo de 2005). <http://www.reeme.arizona.edu>. Recuperado el 15 de Diciembre de

- 2014, de
<http://www.reeme.arizona.edu/materials/NasotrachIntubation-r.pdf>
- 48) Larousse. (2007). *Diccionario Manual de la Lengua Española*. Barcelona: Vox.
- 49) León, D. A. (22 de enero de 2004). scielo. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75232004000400007&script=sci_arttext
- 50) Lewy, J. (10 de marzo de 2013). NYU Langone Medical Center. Obtenido de <http://www.med.nyu.edu/content?ChunkIID=121176>
- 51) López, C. N. (07 de Abril de 2009). Recuperado el 24 de Enero de 2014, de mural.uv.es/monavi/disco/segundo/histologia/Tema54.pdf
- 52) Lugo, C. P. (27 de Febrero de 2012). www.slideshare.net. Recuperado el 20 de diciembre de 2014, de <http://www.slideshare.net/cjlugo1/intubacin-endotraqueal-11764138>
- 53) Maria Da Gloria Rodríguez Machado, W. A. (2009). *Indicaciones de la Ventilación Mecánica y Modos Ventilatorios*. En M. D. Machado, *Bases de la Terapia Respiratoria*. (Primera ed., Vol. I, pág. 234). Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan Gen Santos.
- 54) Martínez , G., Morini, Y., & Florentino, R. (2008). *Modos Ventilatorios Convencionales*. En C. M. Armando Luis Aarata, *Ventilación Mecánica* (Primera ed., pág. 58). Buenos Aires, Argentina: JOURNAL.
- 55) Martínez García, J. J., & Hernández Pérez, M. A. (15 de Febrero de 2012). www.copesin.org. Recuperado el 12 de Diciembre de 2014, de www.copesin.org/Taller%20Ventilacion/FISIOLOGIA%20RESPIRATORIA.pdf
- 56) Martini, F., Timmons, M., & Tallitsch, R. (2009). *Aparato Respiratorio*. En M. J. Frederic H. Martini, & M. Martín-Romo (Ed.), *Anatomía Humana* (G. c. editorial, Trad., Sexta ed., Vol. I, pág. 464). Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN, S. A.

- 57)Mazzarella, R., & Carchiolo, G. (2007). Laringe: Embriología, Histología y Anatomía. Hospital General de Agudos " Dr. Enrique Tornú", Servicio de Otorrinolaringología, Buenos Aires.
- 58)Medina, R. V. (28 de Septiembre de 2009). Guía de Práctica clínica. Insuficiencia Respiratoria en el Adulto. PROTOCOLO DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA.
- 59)Morano Torrescusa, M., Fernández Vázquez, M., Contreras Pereira, I., Cumbreira Díaz, E., Camero Evangelista, M., & García Navarro, S. (2007). Biblioteca Las Casas. Fundación Index. Recuperado el 10 de Junio de 2014, de www.index-f.com/lascasas/lascasas.php: <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0247.pdf>
- 60)MR Herrero Mosquete, R. G. (2007). Gasometría Arterial. En F. Villar Álavares, J. Jareño Esteban, R. Álvarez-Sala Walther, & NEUMOMADRID (Ed.), Patología Respiratoria. (pág. 89). Madrid, España: GlasgoSmitKine.
- 61)National Institute of Neurological Disorders and Stroke, National Institutes of Health, Office of Communications and Public Liaison. (18 de Diciembre de 2009). espanol.ninds.nih.gov. Obtenido de http://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/el_sindrome_de_guillain_barre.htm#toc
- 62)Navarro, D. N. (15 de Enero de 2014). [onmeda.es](http://www.onmeda.es). Obtenido de <http://www.onmeda.es/sintomas/disnea.html>
- 63)OCÉANO, G. (1999). MENTOR Interactivo Enciclopedia Temática estudiantil. Barcelona: OCEANO.
- 64)Ortega, F. J. (2010). Desarrollo y Anatomía. En S. E. Torácica, Manual de Medicina Respiratoria (Segunda ed., Vol. I). Madrid, España: NEUMOMADRID.
- 65)Ortiz, G., Dueñas , C., Lara , A., Garay , M., Blanco , J., & Díaz Santos, G. (17 de Mayo de 2013). Recuperado el 28 de Diciembre de 2014

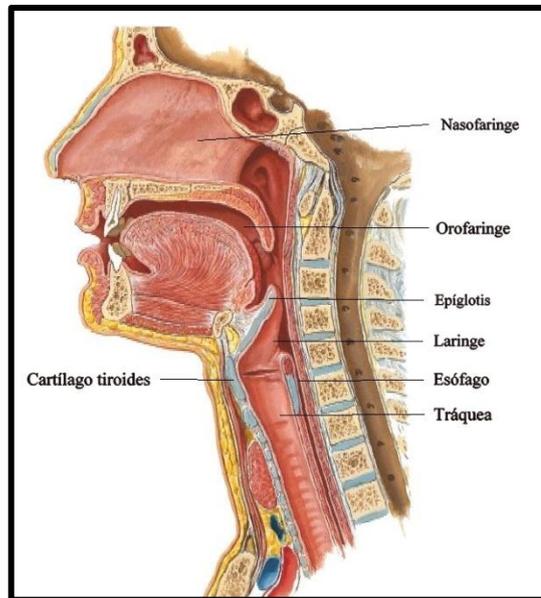
- 66) Patiño Restrepo, J. F., Celis Rodríguez, E., & Díaz Cortés, J. C. (2005). Fisiología de la Respiración. En J. F. Patiño Restrepo, E. Celis Rodríguez, J. C. Díaz Cortés, & Á. Garrido (Ed.), Gases Sanguíneos, Fisiología de la Respiración e Insuficiencia Respiratoria Aguda (Séptima ed., pág. 57). Bogotá, Colombia: Editorial Médica Internacional LTDA.
- 67) Puebla, C., Gonzales, N., García, D., Santamarina, M., & Labarca, E. (2011). REVISTA CHILENA DE MEDICINA INTENSIVA. Recuperado el 10 de Junio de 2014, de Artículos Originales: <http://www.medicina-intensiva.cl/revistaweb/revistas/indice/2011-4/5.pdf>
- 68) Quijada, D. A. (25 de Enero de 2013). INICIO DE LA VENTILACION MECANICA INVASIVA CONVENCIONAL. Recuperado el 2014 de Enero de 2014, de <http://www.himfg.edu.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasclinicasHIM/GlinicioVMC.pdf>
- 69) Ramirez, J. (31 de Julio de 2013). Cuidado Intensivo. Recuperado el 15 de Enero de 2014, de <http://cuidado-intensivo.blogspot.com/2012/07/vasoactivos.html>
- 70) Rodríguez Nieto, M., Resano Barrio, P., Rodríguez González-Moro, J., & de Lucas Ramos, P. (2009). Insuficiencia Respiratoria Crónica. En C. J.-S.-S. Carlos Almonacid Sánchez, & J. d. Díez (Ed.), Manual de Neumología Clínica (Segunda ed., pág. 89). Madrid, España: NEUMOMADRID.
- 71) S., G. R. (09 de Febrero de 2009). SISTEMA RESPIRATORIO Y ACTIVIDAD FÍSICA.
- 72) Safer, D. (07 de diciembre de 2011). NYU Langone Medical Center. Obtenido de <http://www.med.nyu.edu/content?ChunkIID=121154>
- 73) Salas-Segura., D. A. (Julio de 2005). Scientific Electronic Library Online SCIELO. Acta Médica, 47(3). (C. d. Rica, Ed., & SCIELO, Recopilador) San José, Costa Rica.

- 74) Salud.es. (27 de Marzo de 2013). salud.es. Obtenido de <http://www.salud.es/diaforesis>
- 75) Serda, G. J. (2005). Insuficiencia Respiratoria. Síndrome de Diestres respiratorio agudo. En U. I. Respiratorias, P. Cabrera Navarro, & F. Rodríguez de Castro (Edits.), Manual de Enfermedades Respiratorias (pág. 606). Paris, Francia.
- 76) Solas, M. (28 de abril de 2011). slideshare.net. Recuperado el 12 de Diciembre de 2013, de <http://www.slideshare.net/mpilar84/diafragma-7759320>
- 77) Stoller, J., Mascha, E., Kester, L., & al., e. (1998). randomized controlled trial of physician-directed versus respiratory therapy consult service-directed respiratory care to adult non-ICU inpatients. Am J Respir Crit Care Med , 158.
- 78) Tapia, J. (02 de Julio de 2010). medicinainterna.wikispaces.com, 3.0. Recuperado el 17 de Noviembre de 2013, de insuficiencia respiratoria: <http://medicinainterna.wikispaces.com/Insuficiencia+Respiratoria+Aguda>
- 79) Tesis de Investigadores. (Noviembre de 24 de 2011). blogspot.com. Obtenido de cienciamorfologica.blogspot.com: <http://cienciamorfologica.blogspot.com/2011/11/hematosi.html>
- 80) Torres Duque, C. A., & Restrepo Molina, J. (2007). Consideraciones morfológicas del Sistema Respiratorio. En D. C. Dr. Jorge Restrepo Molina, FUNDAMENTOS DE MEDICINA. NEUMOLOGÍA 6° EDICION (Sexta ed., pág. 2). Medellin, Colombia: C.I.B.
- 81) Tórtora, G. J., & Derrickson, B. (2009). Capítulo 23. El Sistema Respiratorio. En G. J. Tórtora, & B. Derrickson, Principios de Anatomía y Fisiología (pág. 853). México: Panamericana.
- 82) Tórtora, Gerald J.; Derrickson, Bryan. (2009). Capítulo 23. El Sistema Respiratorio. En G. J. Tórtora, & B. Derrickson, Principios de Anatomía y Fisiología (pág. 853). México: Panamericana.

- 83) Vadillo, D. C. (04 de Septiembre de 2012). teinteresa.es. Obtenido de http://www.teinteresa.es/Microsites/Pregunta_al_medico/Reumatologia/corticoides_0_787721442.html
- 84) Veradi, J. C., & Villarejo, F. (09 de Mayo de 2008). Manual de Ventilación Mecánica Invasiva para Enfermería. Manual de Ventilación Mecánica Invasiva para Enfermería, 8. Argentina: Swiss Medical Group.
- 85) Violi, D. (2 de Diciembre de 2010). Curso de Ventilación Mecánica. Comité de Neumología Crítica. Destete. Decisión de extubación. Repasando los Datos y nuevas metodologías, 3. SATI.
- 86) West, J. B. (2005). Fisiología Respiratoria (Séptima ed.). Buenos Aires, Argentina: Panamericana.

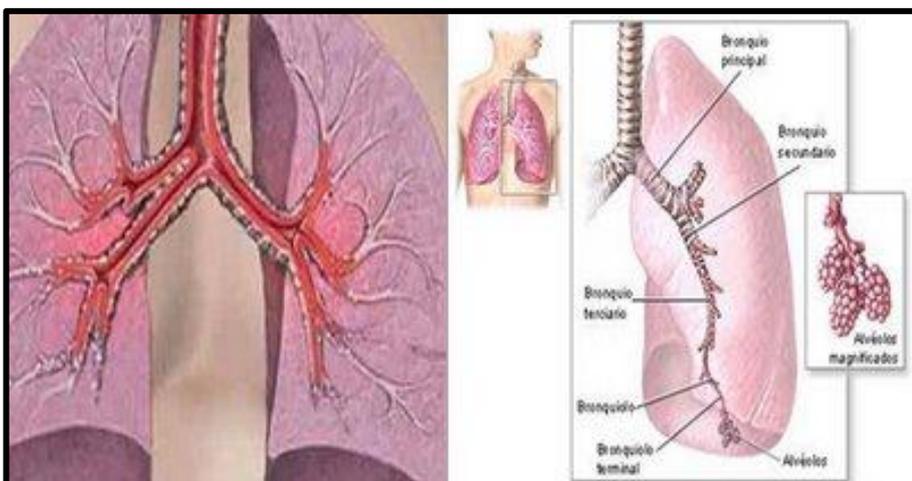
Anexos

Gráfico1. Vías respiratorias superiores



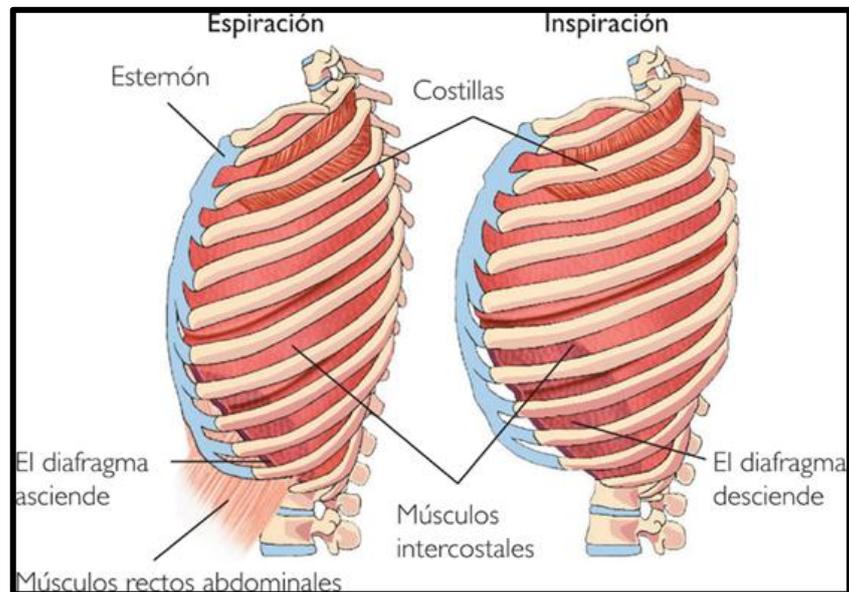
Fuente: <http://formacionenemergencias.blogspot.com/2012/07/anatomia-basica-del-aparato.html>

Gráfico 2. Vías aéreas inferiores



Fuente: <http://respiracion-maricela.blogspot.com/2008/12/las-vas-respiratorias-bajas-o.html>

Gráfico 3. Proceso inspiratorio y espiratorio



Fuente: <http://soloboulder.com/la-importancia-de-la-respiracion>

Gráfico 4. Prueba de extracción de muestra para Gasometría arterial



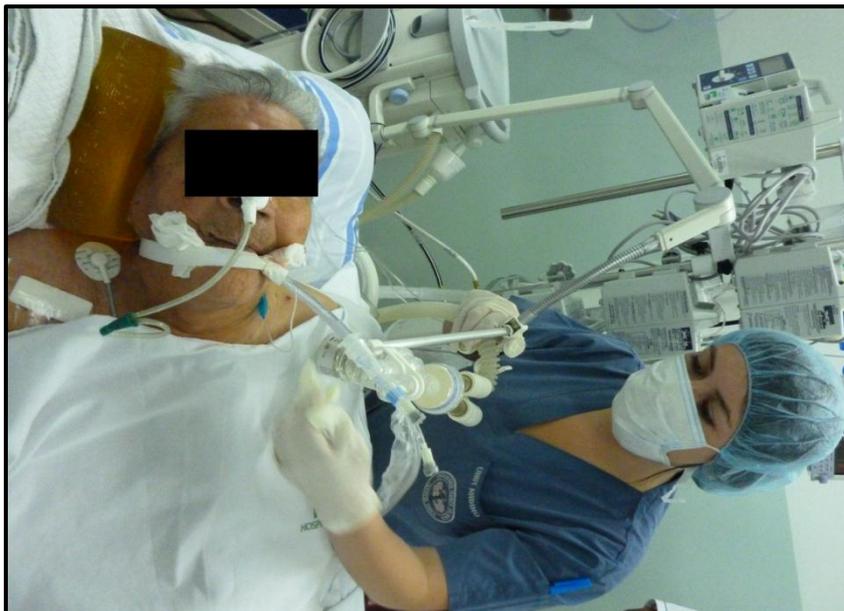
Fuente: <http://www.mhs.net/library/graphics/images/es/9076.jpg>

Anexo 2. Fotografías

Paciente en Ventilación Mecánica Invasiva



Prueba de ventilación espontánea en CPAP



Prueba de ventilación espontánea en pieza T

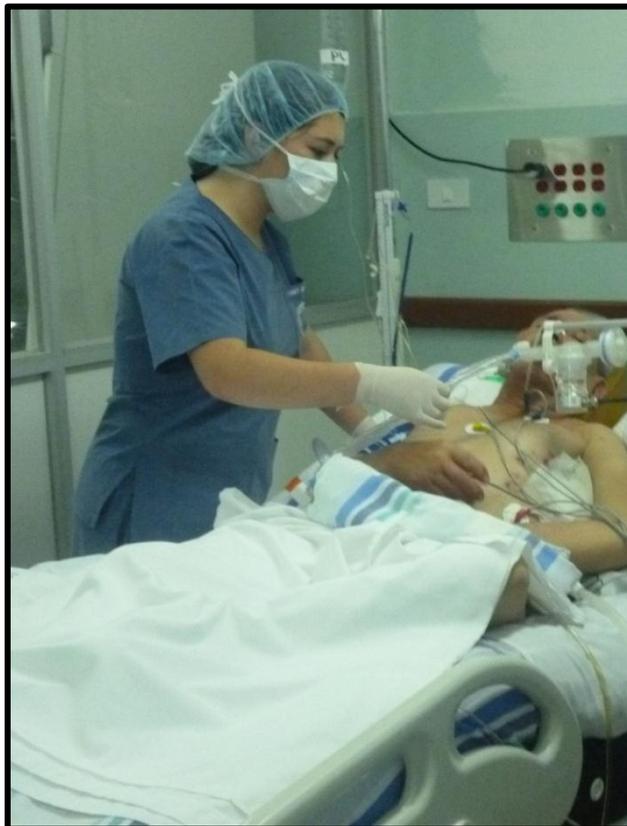


DESTETE VENTILATORIO

Preparación del paciente para el destete



EXTUBACIÓN



Inspección post- extubación en busca de complicaciones respiratorias.



Colocación de Mascarilla de ventilación mecánica no invasiva



ANEXO 3. Documentos de apoyo

Hoja de evaluación diaria del Protocolo de Weaning

ANEXO 3. Documentos de apoyo

Hoja de evaluación diaria del Protocolo de Weaning

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE CARRERA DE TERAPIA FÍSICA VALORACIÓN DIARIA DE CRITERIOS DE DESTETE VENTILATORIO WEANING HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL IBARRA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA	
---	--	---

Paciente: Edad..... Género.....

HOJA
Nº:

Fecha de Ingreso..... Diagnóstico.....

Motivo de la Ventilación:.....

		VALORACIÓN					
		FECHA					
C R I T E R I O S	El motivo de la ventilación se ha resuelto o ha mejorado significativamente						
	PAO ₂ /FIO ₂ (> 152)						
	PEEP (< 8)						
	Volumen espiratorio (< 15 lts.)						
	Adecuado nivel de conciencia (Glasgow > 10)						
	Estabilidad hemodinámica sin presencia de dosis altas de fármacos vasoactivos						
	Hemoglobina 8gr/dl						
	Temperatura (< 38°)						
	Hemoglobina (8gr/dl)						
	Normocalemia.(3.5 – 5.5)						
CUMPLE LOS CRITERIOS							

Gasometría de Ingreso

	FECHA			
Ph				
PO ₂				
PCO ₃				
HCO ₃				
Saturación O ₂				
PaO ₂ /FiO ₂				

**EVALUACIÓN DE LA SEGUNDA FASE DEL PROTOCOLO DE WEANING
PRUEBA DE VENTILACION ESPONTÁNEA EN PRESIÓN SOPORTE BAJO ASISTENCIA MECÁNICA.
(WEANING II)**

PACIENTE N°									
N° PRUEBA	FECHA	PRESIÓN DEL BAG	FiO ₂	PEEP	SPO ₂	FRECUENCIA CARDIACA	FRECUENCIA RESPIRATORIA	DURACIÓN DE LA PRUEBA	COMPLICACIONES

**EVALUACIÓN DE LA TERCERA FASE DEL PROTOCOLO DE WEANING
EVALUACIÓN CLÍNICA DURANTE EL PERIODO DE VENTILACIÓN EN TUBO EN T
(WEANING III)**

PACIENTE N°									
PRUEBA N°	FECHA	PRESIÓN DEL BAG	FiO ₂	PATRON RESPIRATORIO	SPO ₂	FRECUENCIA CARDIACA	FRECUENCIA RESPIRATORIA	DURACIÓN DE LA PRUEBA	COMPLICACIONES

EVALUACIÓN CLINICA DURANTE EL DESTETE

FRECUENCIA CARDIACA		FRECUENCIA RESPIRATORIA		SATURACIÓN PARCIAL DE OXIGENO		PATRÓN RESPIRATORIO		COMPLICACIONES	RIESGO DE REINTUBACIÓN	SOPORTE DE OXIGENO POST EXTUBACIÓN
Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final			

RESULTADOS GASOMÉTRICOS

	FECHA
Ph	
PO ₂	
PCO ₃	
HCO ₃	
Saturación O ₂	
PaO ₂ /FiO ₂	

**CHECK LIST DE PREPARACIÓN DEL PACIENTE PARA EL PROCEDIMIENTO
DE EXTUBACIÓN**

Presión del bag	
Nivel de sedación	
Aplicación de corticoides	
Posición semifowler del paciente	
Nebulización con broncodilatadores	
Asepsia de secreciones traqueales	
Asepsia de secreciones orales	
Suspensión de nutrición parenteral (NPT)	
Explicación clara al paciente del procedimiento de extubación	
Mesa de intubación	
Mascarillas de apoyo ventilatorio post- extubación	

Anexo 2. Hoja de validación de los instrumentos de recolección de datos

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
VALIDACIÓN CON CRITERIO EXPERTO**

Ficha de validación y confiabilidad del Trabajo de Grado/ Investigación de fin de carrera y Propuesta. Tema "EFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE DESTETE VENTILATORIO WEANING, EN PACIENTES INTUBADOS POR INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA ASILADOS EN EL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL IESS DE LA CIUDAD DE IBARRA, DURANTE EL PERÍODO JUNIO-DICIEMBRE 2013". Previo a la obtención de la Licenciatura en Terapia Física Médica en la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Técnica del Norte.

Orientaciones

Marque según su criterio, la categoría que corresponda a cada uno de los indicadores expuestos a continuación. Tome en cuenta las siguientes opciones: muy satisfactorio (MS), satisfactorio (SA) o poco satisfactorio (PS). Favor, en cada indicador precise las

Nº	Indicadores	Categorías			Razones
		EXC 10	MB 9 - 8	B 7	
1	Coherencia y cohesión en la propuesta				
2	Sistematicidad				
3	Claridad y precisión en las estrategias				
4	Demuestra novedad e innovación en la propuesta				
5	Perfeccionamiento de las destrezas y buen uso de los criterios				

razones de su decisión. Gracias por su colaboración.

6	Pertinencia				
7	Aplicabilidad				
8	Metodología				
9	Aspectos formales				
NOTA FINAL					

Autor Dr. Darwin Jaramillo Villaruel

Observaciones

Nombre del Experto

Firma: _____

Cédula N°: _____

Anexo 3. TABLA

TABLA 1. . Sintomatología diferenciada de la insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica e Hipercápnica.

Signos y síntomas dependientes de la hipoxemia	Signos y síntomas dependientes de la hipercapnia
Neurológicos <ul style="list-style-type: none">. Incoordinación motora. Somnolencia. Confusión. Alteraciones de la conducta. Convulsiones. Parada respiratoria	Neurológicos <ul style="list-style-type: none">. Somnolencia. Confusión. Cefalea. Coma
Cardiovasculares <ul style="list-style-type: none">. Taquicardia. Hipertensión. Arritmias. Shock	Cardiovasculares <ul style="list-style-type: none">. Taquicardia. Hipertensión
Cutáneas <ul style="list-style-type: none">. Palidez. Cianosis	Cutáneas <ul style="list-style-type: none">. Diaforesis. Vasodilatación periférica
Respiratorias <ul style="list-style-type: none">. Disnea. Tiraje	

Fuente:

http://web.udl.es/usuarios/w4137451/webresp/contenidos_docentes/temario/pdf_temas/insuficiencia1.pdf

Anexo 4

 <p>HOSPITAL "REGIONAL 3 (BARRA)" UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA</p>	<p>FORMULARIO DE INFORMACION Y CONSENTIMIENTO INFORMADO ESCRITO</p>
--	---

NOMBRE: _____

CENTRO SANITARIO:	SERVICIO DE:
<p>1 DOCUMENTO DE INFORMACIÓN PARA (*): _____</p>	
<p>Este documento sirve para que usted, o quien le represente, dé su consentimiento para esta intervención. Eso significa que nos autoriza a realizarla. Puede usted retirar este consentimiento cuando lo desee. Firmarlo no le obliga a usted a hacerse la intervención. De su rechazo no se derivará ninguna consecuencia adversa respecto a la calidad del resto de la atención recibida. Antes de firmar, es importante que lea despacio la información siguiente.</p> <p>Díganos si tiene alguna duda o necesita más información. Le atenderemos con mucho gusto.</p> <p>* Indicar el nombre del procedimiento/ intervención a realizar; si es posible, además del nombre técnico que siempre debe figurar, pueda tratar de expresarlo con un nombre más sencillo.</p>	
<p>1.1 LO QUE USTED DEBE SABER:</p>	
<p>EN QUÉ CONSISTE. PARA QUÉ SIRVE:</p>	
<p>CÓMO SE REALIZA:</p>	
<p>QUÉ EFECTOS LE PRODUCIRÁ:</p>	
<p>EN QUÉ LE BENEFICIARÁ:</p>	
<p>OTRAS ALTERNATIVAS DISPONIBLES EN SU CASO:</p>	
<p>QUÉ RIESGOS TIENE:</p> <p>Cualquier actuación médica tiene riesgos. La mayor parte de las veces los riesgos no se materializan y la intervención no produce daños o efectos secundarios indeseables. Pero a veces no es así. Por eso es importante que usted conozca los riesgos que pueden aparecer en este proceso o intervención.</p>	
<p>* LOS MAS FRECUENTES:</p>	
<p>* LOS MAS GRAVES:</p>	
<p>* LOS DERIVADOS DE SUS PROBLEMAS DE SALUD:</p>	

SITUACIONES ESPECIALES QUE DEBEN SER TENIDAS EN CUENTA**OTRAS INFORMACIONES DE INTERÉS (a considerar por el/la profesional)****OTRAS CUESTIONES PARA LAS QUE LE PEDIMOS SU CONSENTIMIENTO**

- A veces, durante la intervención, se producen hallazgos imprevistos. Pueden obligar a tener que modificar la forma de hacer la intervención y utilizar variantes de la misma no contempladas inicialmente.

- A veces es necesario tomar muestras biológicas para estudiar mejor su caso. Pueden ser conservadas y utilizadas posteriormente para realizar investigaciones relacionadas con la enfermedad que usted padece. No se usarán directamente para fines comerciales. Si fueran a ser utilizadas para otros fines distintos se le pediría posteriormente el consentimiento expreso para ello. Si no da su consentimiento para ser utilizadas en investigación, las muestras se destruirán una vez dejen de ser útiles para documentar su caso, según las normas del centro. En cualquier caso, se protegerá adecuadamente la confidencialidad en todo momento.

- También pueden hacer falta tomar imágenes, como fotos o videos. Sirven para documentar mejor el caso. También pueden usarse para fines docentes de difusión del conocimiento científico. En cualquier caso serán usadas si usted da su autorización. Su identidad siempre será preservada de forma confidencial.

1.2 IMÁGENES EXPLICATIVAS

En este espacio podrán insertarse con carácter opcional imágenes explicativas, esquemas anatómicos, pictogramas, etc. que faciliten y permitan explicar de manera más sencilla la información al paciente.

CENTRO SANITARIO

SERVICIO DE

2 | CONSENTIMIENTO INFORMADO

2.1 | DATOS DEL/ DE LA PACIENTE Y DE SU REPRESENTANTE (Solo en caso de incapacidad del/de la paciente)

APELLIDOS Y NOMBRE DEL PACIENTE	DNI / NIE
APELLIDOS Y NOMBRE DEL / DE LA REPRESENTANTE LEGAL	DNI / NIE

2.2 | PROFESIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE INFORMACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO

APELLIDOS Y NOMBRE DEL PACIENTE	FECHA	FIRMA

2.3 | CONSENTIMIENTO

Yo, D/Dña....., manifesté que estoy conforme con la intervención que se me ha propuesto. He leído y comprendido la información anterior. He podido preguntar y aclarar todas mis dudas. Por eso he tomado consciente y libremente la decisión de autorizarla. También sé que puedo retirar mi consentimiento cuando lo estime oportuno.

- SI NO Autorizo a que se realicen las actuaciones oportunas, incluyendo modificaciones en la forma de realizar la intervención, para evitar los peligros o daños potenciales para la vida o la salud, que pudieran surgir durante el curso de la intervención.

- SI NO Autorizo la conservación y utilización posterior de mis muestras biológicas para investigación relacionada directamente con la enfermedad que padezco.

- SI NO Autorizo que, en caso de que mis muestras biológicas vayan a ser utilizadas en otras investigaciones diferentes, los investigadores se pongan en contacto conmigo para solicitarme consentimiento.

- SI NO Autorizo la utilización de imágenes con fines docentes o de difusión del conocimiento científico.

NOTA: Marquese con una cruz

En de de de de de
 EL/LA PACIENTE EL/LA REPRESENTANTE LEGAL) sólo en caso de incapacidad del/de la paciente)

Fdo:

Fdo:

