



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES  
ESPÍRITU SANTO**

**FACULTAD “ENRIQUE ORTEGA MOREIRA”  
DE CIENCIAS MÉDICAS.**

**ESTADO FUNCIONAL RESPIRATORIO POST DISTRES, A LOS  
3 MESES DEL EGRESO DE UCI, EN PACIENTES SIN  
PATOLOGÍA PULMONAR PREVIA. HOSPITAL LUIS VERNAZA  
PERIODO DE JUNIO A NOVIEMBRE 2016**

**Trabajo de titulación presentada como requisito previo a  
optar por el Grado Académico de Especialista En Medicina  
Crítica.**

**AUTOR**

**DARÍO GERMAN YAGUAL CUESTA**

**TUTOR**

**DR. JOSÉ VERGARA**

**GUAYAQUIL, 6 ENERO 2017**

## **Dedicatoria**

A mis padres y hermanas quienes han estado presente en cada aspecto de mi vida, dándome ánimos para continuar cada vez que pensaba en el fracaso, a mi querida esposa quien ha sido pilar fundamental y quien con su ternura y gracia logra cada día poner una sonrisa en mí, a mi hija el milagro más grande que me concedió Dios por ser el motor que me empuja a ser mejor.

Una mención especial a los doctores: Luis González, Gonzalo Sánchez Y José Vergara quienes me dieron la oportunidad de pertenecer al servicio más eficiente y eficaz en cuanto a cuidados intensivos tiene nuestro país, fueron 3 años de duras labores y 5 años de una gran amistad.

## **Agradecimiento**

A Dios por darme una oportunidad de vida cada día, a mis compañeros de guardia por soportar mis malos ratos, a María y Aida quienes como hermanas estuvieron velando por mi bienestar.

A mi tutor de tesis Dr. José Vergara, por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencias y motivación ha colaborado en la culminación de mis estudios

A la Dra. María Isabel Sánchez, quien más que una jefa de servicio es una gran amiga ayudándome, apoyándome e incentivándome a llegar a la culminación de esta etapa de mi vida académica.



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO**  
**FACULTAD DE POSTGRADO**  
**ESPECIALIDAD EN MEDICINA CRÍTICA**  
**Certificación del Tutor de la tesis**

EN MI CALIDAD DE TUTOR (A) DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA CRÍTICA DE LA FACULTAD DE POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO

**CERTIFICO QUE:** HE DIRIGIDO EL TRABAJO DE TITULACIÓN POR EL DOCTOR(A) O MEDICO (A) DARÍO GERMAN YAGUAL CUESTA CON C.I. 0923642755 CUYO TEMA ES “RECUPERACION DEL FUNCIONAL RESPIRATORIO POST DISTRES, EN PACIENTES SIN PATOLOGÍA PULMONAR PREVIA A LOS 3 MESES DEL EGRESO DE UCI, EN EL HOSPITAL LUIS VERNAZA DE JUNIO A NOVIEMBRE DEL 2016”

REVISADO Y CORREGIDO SE APROBÓ EN SU TOTALIDAD, LO CERTIFICO:

.....

Dr. José Vergara Centeno

## Índice de Contenido

Portada .....	I
Dedicatoria.....	II
Agradecimiento.....	II
Certificación del Tutor de la tesis .....	III
Indice de Contenido .....	IV
Indice de Contenido .....	VI
Indice de Contenido.....	VII
Indice de tablas.....	VIII
Indice de cuadros.....	IX
Resumen .....	IX
Introducción .....	1
Capítulo 1.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Descripción del problema .....	5
1.3. Delimitación del estudio.....	7
1.4. Objetivos generales y específicos .....	7
1.4.1. Objetivos generales.....	7
1.4.2. Objetivos Específicos.....	7
1.5. Justificación .....	7
1.6. Formulación de hipótesis o preguntas de investigación. ....	8
Capítulo 2 .....	9
2. Marco teórico o conceptual .....	9
2.1. Aspectos teóricos .....	9

2.1.1.	Respiración y mecánica respiratoria.....	9
2.1.1.1.	Ventilación pulmonar.....	8
2.1.1.1.	Perfusión pulmonar.....	9
2.1.1.1.	Difusión pulmonar.....	9
2.1.2.	Volumenes pulmonares.....	9
2.1.3.	Distres respiratorio.....	11
2.1.3.1.	Concepto.....	11
2.1.3.2.	Epidemiología.....	12
2.1.3.3.	Fisiopatología.....	12
2.1.3.4.	Tratamiento.....	13
2.1.4.	Test de los 6 Borg.....	15
2.2.	Aspectos conceptuales.....	15
2.2.1.	Ventilación mecánica invasiva.....	15
2.2.2.	Funcional respiratorio.....	15
2.2.3.	Recuperación.....	16
2.3.	Aspectos legales.....	16
2.4.	Aspectos empíricos.....	16
CAPÍTULO 3.....		18
3.	METODOLOGÍA.....	18
3.1.	Diseño de la investigación: tipo de investigación, alcance, lugar, conceptualización y matriz de operacionalización de las variables.....	18
3.2.	Población y muestra (si se requiere), criterios de inclusión, criterios de exclusión.....	22
3.3.	Descripción de los Instrumentos, herramientas y procedimientos de	

la investigación.....	23
3.4. Aspectos éticos.....	23
CAPITULO 4.....	25
4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	25
CAPÍTULO 5.....	29
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	29
BIBLIOGRAFÍA.....	31

## Índice de tablas

Tabla 1: distribución de pacientes por sexo y media de edad.

Tabla 2: diagnóstico más frecuente de causa de distres respiratorio agudo.

Tabla 3: mediana de días de hospitalización.

Tabla 4: Apache II y sobrevida del paciente.

Tabla 5: grado de esfuerzo físico tolerado.



## **Índice de cuadros**

Grafico 1: distribución de pacientes por sexo y media de edad.

Gráfico 2: frecuencia de diagnóstico de causa de distres respiratorio agudo.

Grafico 3: apache II y sobrevida del paciente.

## Resumen

Es la recuperación del funcional respiratorio un tema de poco seguimiento, y de gran impacto no solo como método observacional para evaluar la calidad de sobrevivencia de nuestros pacientes egresados, el costo en los servicios de salud luego del impacto agudo de una enfermedad o el tiempo de convalecencia de un paciente hasta su reincorporación a una vida económicamente activa, como se da en el caso de personas jóvenes, fueron interrogantes que motivaron el desarrollo de la presente investigación.

El análisis de la información presentada en el siguiente estudio nos permitió conocer la evolución de pacientes dados de alta de UCI luego del impacto de un evento agudo y desgastante tan severo como lo es el síndrome de distres respiratorio en la experiencia presentada, han sido más los pacientes de sexo masculino, así también se ha podido identificar a la neumonía grave de la comunidad como el causal más frecuente de SDRA (síndrome de distres respiratorio agudo) en nuestra población.

Además, en el momento de tabular la información basada en el test de Borg como comparador de recuperación, nos llama la atención la meseta que realizan los pacientes de mayor edad, lo que hace pensar que en este tipo de estudio marca la diferencia el periodo de tiempo que delimite el investigador.

## Introducción

La presente investigación busca describir como es la recuperación del funcional respiratorio, posterior a un episodio de síndrome de distres respiratorio agudo (SDRA), en pacientes sin patología pulmonar previa, a los 3 meses del egreso de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Luis Vernaza, en el periodo de junio a noviembre del año 2016, en los cuales se observó características acordes a los criterios de inclusión.

En el capítulo uno se realiza el planteamiento del problema, donde se analizó la información disponible hasta el día de hoy, determinándose el problema que motiva el desarrollo de la presente investigación, se definieron además los objetivos, justificación y delimitación del estudio

En lo que concierne al capítulo dos, se desarrolló el marco teórico, el cual contiene toda la información proveniente del problema en estudio, así como la revisión de las variables principales.

El capítulo tres se encuentra constituido por la metodología de la investigación, en la cual se esclarecen criterios de inclusión y exclusión para escoger a los sujetos de investigación, así como la determinación de variables que posteriormente servirán de base para el análisis de la información.

En el capítulo cuarto y quinto, se realiza el análisis de los resultados encontrados a lo largo del presente estudio observacional, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones.



## Capítulo 1

### 1.1. Antecedentes.

El síndrome de distres respiratorio agudo (SDRA), fue descrito por primera vez por Ashbaugh et al. Estos autores reportaron un síndrome caracterizado por taquipnea aguda, hipoxemia y disminución de la compliance pulmonar, secundario a diversos daños como infección pulmonar o traumatismo. Desde esta descripción original, el SDRA se ha convertido en una entidad de importancia significativa para los intensivistas debido a su incidencia y su alta mortalidad. (1)

La letalidad del síndrome de distres respiratorio agudo es bien conocida y su origen es multifactorial ya que puede presentarse como complicación de otras patologías a decir: Sepsis, politraumatismo, circulación extracorpórea, trasplante de órganos, sobredosis de drogas, embolia grasa, la incidencia con estas enfermedades en ocasiones puede ser tan elevada como en el caso de la Sepsis que puede llegar a un 44% hasta ser desconocida como en el caso de la embolia grasa, pero una vez instaurada su mortalidad puede ser del 10 al 60%. (2)

En el hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil, el promedio de pacientes que se sometieron a ventilación mecánica en los últimos 3 meses en el servicio de medicina crítica fue de 126; de ellos un 40% fueron ingresados por presentar neumonía eventualmente cumpliendo con criterios de distres respiratorio del adulto.

Es bien conocido que el destete o progresión ventilatorio en estos pacientes es muy complejo, individual y demora en ocasiones varias semanas.

Hoy en día el hospital no cuenta con una experiencia previa en el seguimiento de este grupo de pacientes, por lo que se desconoce si las acciones realizadas, basadas en la evidencia demostrada por otros países se aplican y resulta igualmente útil en nuestra población.

Uno de los trabajos que explora la recuperación del funcional respiratorio post SDRA es el realizado por Margaret S. Herridge et al, y es el que mayor número de pacientes agrupa, se trata de un estudio prospectivo, de corte longitudinal que agrupa a un total de 109 pacientes sobrevivientes al síndrome de distres respiratorio agudo (SDRA); quienes presentaban estadísticamente una media de edad 44 años y un Lung Injury Score 3.7/4, los cuales se evaluaron periódicamente hasta cumplirse actualmente 5 años de seguimiento, después de haber sido dados de alta de la unidad de cuidados intensivos. (3)

En este trabajo doce de estos pacientes fallecieron durante el primer año de seguimiento, dentro de los resultados obtenidos en este estudio se resalta que a los 5 años la mediana de la distancia caminada en 6 minutos era de 436 metros lo cual corresponde al 76% de lo esperado, observándose que los pacientes de menor edad tuvieron mayor tasa de recuperación comparados con los mayores, no obstante ninguno de los grupos recuperó el nivel de función física previa, en cambio persistieron o aparecieron otros problemas físicos y psicológicos tanto en los pacientes como en sus cuidadores y familiares; al cabo de 5 años la incidencia de ansiedad y depresión alcanzaba un 50%. El presente estudio añade como dato positivo que la mayoría de pacientes en seguimiento había regresado a trabajar. (3)

## 1.2. Descripción del problema.

El síndrome de distres respiratorio agudo según lo resumido y publicado en el consenso de Berlín, basado en datos actuales de epidemiología, fisiología y resultados de estudios clínicos se define por la presencia de 4 variables que reúnen características de factibilidad, confiabilidad y validez:

- a) Tiempo de inicio, dentro de una semana de conocida la injuria clínica o nuevo deterioro respiratorio.
- b) Imagen torácica, opacidad bilateral de la imagen de tórax, no explicable por la presencia de derrame, atelectasia o nódulo.
- c) Origen del edema, falla respiratoria no explicable por insuficiencia cardíaca o sobrecarga de líquidos. Requiere realización de ecocardiograma para descartar origen hidrostático del edema
- d) Grado de hipoxemia, pafi (relación  $\text{PaO}_2/\text{Fio}_2$ ), 200 a 300 leve; < de 200 y >100 moderada; < de 100 severa. En todos los grados necesidad de Peep > o igual a 5. (4)

Como se expuso en los antecedentes la etiología del síndrome de distres respiratorio es variable pudiendo subclasificarse en causales de forma directa como neumonía, contusión del pulmón y broncoaspiración; o de forma indirecta como se presencia en Choque séptico, pancreatitis, Choque hemorrágico o inclusive las reacciones politransfusionales como el TRALI lesión pulmonar agudo inducida por transfusión por sus siglas en ingles.

El tratamiento de base para la pronta recuperación del síndrome de distres respiratorio agudo es sin duda el manejo de la hipoxemia, el cual se logra a través de estrategias como la pronta identificación del paciente, el no retardo a la intubación, la aproximación diagnóstica y sin duda el inicio del tratamiento a la causa de base. Cualquier retardo a lo expuesto anteriormente es sin dudarle causal en el incremento de la estancia hospitalaria y en la morbi-mortalidad del paciente.

De lo expuesto en líneas anteriores es deducible que la recuperación del

funcional respiratorio depende del manejo integral del equipo de salud, ya que interurrencias como barotrauma, volutrauma, VILI (ventilation induce lung injury), sobreinfección pulmonar por gérmenes multirresistentes, prolongarían más los días de asistencia respiratoria mecánica y deteriorarían más la función respiratoria, la pérdida de masa magra, el exceso en la dosis o el tiempo de uso de miorelajantes son todos factores de alarma para un weaning dificultoso.

La finalidad del presente estudio es medir el grado y el tiempo de recuperación del funcional respiratorio, lo que permitirá en un futuro implementar herramientas que sirvan para reducir el impacto negativo de las intervenciones en las unidades de cuidados intensivos como: ventilación mecánica, ventilación en prono, nivel de sedación, dosis y tiempo de miorelajantes; mejorando la calidad de atención y reduciendo a futuro la morbimortalidad de los pacientes.



### **1.3. Delimitación del estudio.**

El presente estudio se llevó a cabo en la ciudad de Guayaquil, en el hospital Luis Vernaza, donde se tomó como participantes a los pacientes sobrevivientes a un episodio de SDRA (síndrome de distres respiratorio agudo), que no presentasen patología pulmonar previa y que hayan sido egresados de la unidad de cuidados intensivos hasta un máximo de 90 días, esto durante los meses correspondientes al periodo de junio a noviembre del año 2016.

### **1.4. Objetivos generales y específicos.**

#### **1.4.1. Objetivos generales.**

Determinar el estado del funcional respiratorio a los 3 meses del egreso de uci, de pacientes con distres respiratorio sin patología pulmonar previa, en el hospital Luis Vernaza, durante el periodo de junio a noviembre del 2016.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos.**

- Describir como es el funcional respiratorio post distres.
- Medir el funcional respiratorio post distres por medio del test de Borg.
- Comparar la recuperación post SDRA, con el APACHE II de ingreso a UCI.

### **1.5. Justificación**

El aumento en la demanda de servicios o unidades de Medicina Intensiva o Crítica (UCI) es resultado del envejecimiento de la población con el consiguiente aumento de patologías crónicas y agudas, del incremento de las expectativas y calidad de vida, y de la evolución propia de la medicina con tratamientos quirúrgicos y médicos complejos que obligan a terapias de soporte vital prolongadas. (5)

El seguimiento de la recuperación del funcional respiratorio como parte de la vigilancia evolutiva del paciente crítico, otorgara información sobre el resultado de las intervenciones realizada en la unidad de cuidados intensivos y sentara un precedente para futuros estudios con paciente egresados de áreas críticas.

El hospital Luis Vernaza es uno de los centros médicos de mayor referencia para el país, el número de pacientes sometidos a ventilación mecánica no deja de ser inferior a los presentados por otros países de la región, sin embargo el desarrollo de estudios que involucren a la población de internos es menor (6), la realización del seguimiento del paciente post SDRA podría a futuro ayudar a crear una estrategia de rápida identificación de pacientes, para asegurar una mejor recuperación con menos secuelas, mejorando la calidad de vida de la población. (7)

### **1.6. Formulación de hipótesis o preguntas de investigación.**

Demostrar que la recuperación del funcional respiratorio post distres se da de manera progresiva, lo que implica mayor estancia hospitalaria aun cuando el paciente no presentase patología pulmonar previa.

## Capítulo 2

### 2. Marco teórico o conceptual.

#### 2.1. Aspectos teóricos.

##### 2.1.1. Respiración y mecánica respiratoria.

Se podría definir a la respiración como un proceso involuntario y automático, que es controlado desde el centro respiratorio, el cual se localiza a nivel del bulbo raquídeo y cumple con los siguientes objetivos:

- Tomar oxígeno (O<sub>2</sub>) del aire y llevarlo a los alveolos pulmonares.
- Recolectar el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), desde los alveolos y eliminarlo al aire ambiente.
- Cumple funciones de sentido de olfato e interviene en la fonación.

La respiración está integrada por 2 etapas denominadas inspiración (toma de O<sub>2</sub> del medio ambiente) y espiración (eliminación del CO<sub>2</sub> desde los pulmones al aire ambiente), pero fisiológicamente la respiración se encuentra comprendida por 3 fases que son:

- Ventilación pulmonar.
- Perfusión pulmonar.
- Difusión pulmonar. (8)

##### 2.1.1.1. *ventilación pulmonar.*

Comprende la denominada inspiración, es decir la llegada del oxígeno desde el medio ambiente a los alveolos, esta es una etapa activa ya que requiere la generación de una presión muy inferior a la atmosférica a diferencia de la espiración que es una etapa pasiva en la que se genera una presión superior a la atmosférica debido principalmente a las características elásticas del pulmón.

### **2.1.1.2. Perfusión pulmonar.**

Por perfusión pulmonar se comprende el proceso mediante el cual la sangre pasa desoxigenada desde el corazón derecho hasta retornar oxigenada al corazón izquierdo (Circulación menor o pulmonar). Existen factores fisiológicos que modifican la perfusión pulmonar a saber: La gravedad, ya que en bipedestación se perfunde mejor las bases pulmonares; las presiones intra y extra vasculares, así como el volumen pulmonar y finalmente la hipoxemia ya que bajo esta situación se produce vasoconstricción pulmonar para que la sangre sea destinada a sitios de mayor ventilación, asegurando una óptima relación V/Q (ventilación/perfusión).

### **2.1.1.3 Difusión pulmonar**

En esta última etapa el oxígeno contenido en la luz de los alveolos pasa a través por un mecanismo de difusión simple a la sangre contenida en el capilar y de manera inversa el dióxido de carbono hace lo mismo pasando desde la sangre del capilar pulmonar a la luz del alveolo para ser enviado al exterior. La hipoxemia generada por enfermedades como el SDRA (síndrome de distres respiratorio agudo) resulta de la alteración de esta etapa de la respiración.

## **2.1.2. Capacidad y volúmenes pulmonares.**

Las capacidades y los volúmenes pulmonares son el resultado de subdividir

el movimiento de aire que ingresa y sale de los pulmones en cada ciclo respiratorio, en total se puede decir que son 4 volúmenes y 4 capacidades que las mencionaremos a continuación: (9)

- **Volumen corriente:** es el volumen que ingresa y egresa en cada ciclo respiratorio y su valor normal es de 500ml. (10)
- **Volumen de reserva inspiratoria:** es el volumen que puede ingresar luego de una respiración normal por medio de una inspiración forzada y su valor promedio es de 3000ml. (11)
- **Volumen de reserva espiratoria:** es el volumen que puede ser exhalado por medio de una espiración forzada luego de una espiración normal y su valor promedio es de 1100ml. (12)
- **Volumen residual:** es aquel que queda después de aun después de una expiración forzada y su valor es de aproximadamente 1200ml. (13)
- **Capacidad inspiratoria:** Es la suma del volumen corriente más el volumen de reserva inspiratoria, su valor promedio es de 3500ml. (14)
- **Capacidad residual funcional:** es el volumen de reserva espiratoria, más el volumen residual su valor aproximado es de 3300ml. (15)
- **Capacidad vital:** es la suma del volumen corriente más el volumen de reserva inspiratoria más el volumen de reserva espiratoria, su valor aproximado es de 4600ml. (16)
- **Capacidad pulmonar total:** es el volumen máximo al que se puede expandir los pulmones con el máximo esfuerzo, es decir la suma de la capacidad vital más el volumen residual. (17)

Las capacidades y volúmenes pulmonares presentados son aproximadamente entre 20% y 25% menores en mujeres en comparación con los varones, así mismo varían entre personas de biotipo alto y atlético en

comparación con biotipos pequeños y asténicos

### 2.1.3. Distrés respiratorio agudo.

#### 2.1.3.1. Concepto

El síndrome del distrés respiratorio agudo (SDRA) es un tipo de daño pulmonar inflamatorio agudo y difuso que tiene como consecuencia el incremento de la permeabilidad vascular pulmonar y la disminución del tejido pulmonar aireado. La presentación clínica incluye hipoxemia, alteraciones radiológicas bilaterales, incremento del espacio muerto fisiológico y una disminución de la distensibilidad pulmonar. (18)

Se resume las características clínicas que definen la presencia de SDRA en el siguiente cuadro.

Tabla 1: Definición de Berlín del SDRA

Definición de Berlín del SDRA	
<i>Tiempo</i>	Dentro de una semana posterior a un insulto clínico conocido o empeoramiento de sintomatología respiratoria
<i>Rx de tórax</i>	Opacidades bilaterales no explicadas totalmente por derrames, atelectasias o nódulos
<i>Origen del edema</i>	Fallo respiratorio no explicado totalmente por fallo cardíaco o sobrecarga de líquidos. Necesita evaluación objetiva (ecocardiografía) para excluir edema hidrostático en caso de que no haya factor de riesgo
<i>Oxigenación</i>	
Leve	$200 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300 \text{ mmHg}$ con PEEP o CPAP $> 5 \text{ cmH}_2\text{O}$
Moderado	$100 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200 \text{ mmHg}$ con PEEP $> 5 \text{ cmH}_2\text{O}$
Severo	$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100 \text{ mmHg}$ con PEEP $> 5 \text{ cmH}_2\text{O}$

### **2.1.3.2. Epidemiología.**

Gracias al consenso de Berlín se logró establecer una definición clínica y además se eliminó el concepto de lesión pulmonar aguda, sin embargo, la etiología del SDRA es muy variable algunos estudios demuestran que cuando se asocia a sepsis la incidencia entre hombre y mujer es similar, a diferencia de cuando se estudia su presencia en entidades no infecciosas donde existe un ligero predominio del sexo femenino. Sobre la base de estas estadísticas, se estima que 190.600 casos existen en los Estados Unidos cada año y que estos casos están asociados con 74.500 muertes. (19)

### **2.1.3.3. Fisiopatología.**

Como consecuencia a la aparición del SDRA se produce a nivel pulmonar daño alveolar difuso, por activación de la cascada inflamatoria se activan los macrófagos localizados en los alveolos, estos a su vez generan producción de citoquinas (IL 1, 6, 8 y 10, y TNF- $\alpha$ ). Las citoquinas inducen la quimiotaxis y es en este punto donde los neutrófilos activos atraviesan el endotelio capilar migrando al alvéolo. Los mediadores tóxicos como oxidantes, proteasas, leucotrienos y factor activador plaquetario, liberados por los neutrófilos, producen apoptosis de los neumocitos tipo I y II con la consecuente lesión a nivel del endotelio capilar y del epitelio del alveolo. (20)

El endotelio capilar lesionado produce incremento de la permeabilidad capilar, lo que permite el paso de proteínas al intersticio, desapareciendo el gradiente oncótico que posibilita la reabsorción de fluidos. El líquido que se encuentra incrementado a nivel del intersticio termina por saturar los vasos linfáticos, ocasionando ocupación de los alveolos lesionados por edema rico en proteínas.

Las lesiones del epitelio alveolar traen consigo las siguientes consecuencias:

- Primero, incremento de la permeabilidad alveolar, permitiendo el edema.
- Segundo, con las células tipo II lesionadas se pierde la capacidad de reabsorción del edema. Los cambios antes mencionados se dan durante la primera semana y recibe la denominación de fase aguda o exudativa. (21)
- Tercero, la carente producción de surfactante vuelve al alveolo susceptible al colapso.
- Cuarto, la destrucción de la barrera epitelial predispone a episodios de sepsis en pacientes que previamente presenten neumonía bacteriana.
- Finalmente, la reducida capacidad regenerativa del epitelio puede predisponer el desarrollo de fibrosis, la presencia de esta condición demarca el desarrollo de la etapa proliferativa la misma que se caracteriza por empeorar el pronóstico de los pacientes. (22)

#### **2.1.3.4. Tratamiento.**

El tratamiento debe ir encaminado a la identificación temprana del paciente con SDRA, para lo cual contamos con la información aportada por el grupo de Berlín en el 2012, la rápida identificación debe ir de la mano con el análisis completo del paciente en busca de una posible etiología sea esta pulmonar o extrapulmonar, al tiempo que se realice un rápido manejo de la vía aérea para revertir los efectos perjudiciales de la hipoxemia. Para el



manejo de la hipoxemia contamos con las siguientes estrategias:

- Ventilación protectora: más conocida como OLA (open lung approach), esta consiste en manejar al paciente con volúmenes bajos (4 a 6 ml/kg) y una Peep objetiva individualizada para cada paciente pero que por concepto general este en relación con una Presión meseta entre 28 y 30 cm de agua. (23)

Este tipo de estrategia ventilatoria requiere de mantener al paciente con una mayor dosis de sedación e inclusive recurrir al uso de bloqueantes neuromusculares, en comparación con la ventilación convencional en presencia de SDRA usar la ventilación protectora reduce la mortalidad en un 6%. Durante el empleo de la ventilación protectora hay que considerar la hipercapnia permisiva.

- Uso de relajante muscular: su utilidad está limitada a las primeras 48 horas de inicio del cuadro clínico, dentro de los beneficios de su uso se encuentra la disminución del consumo de oxígeno y la sincronía al respirador mecánico con la subsecuente disminución en la aparición de biotrauma o volutrauma; así mismo una de las complicaciones más documentadas por el uso de miorelajantes es la polineuropatía del paciente crítico.
- Ventilación en prono: a raíz del estudio PROVESA el cual conto con 466 paciente con SDRA y que consistía en ventilación en prono por 16 horas, seguido de ventilación convencional por un periodo de 12 a 24 horas, dio como resultado una disminución del 11 % de la mortalidad. (24)
- Ventilación de alta frecuencia, al momento no hay evidencia que sustente su uso en SDRA.
- ECMO, oxigenación por membrana extracorpórea al momento su

indicación es para los pacientes con pafi menor de 100.

#### **2.1.4 Test de Borg.**

La escala Borg de esfuerzo percibido mide la gama entera del esfuerzo que el individuo percibe al hacer ejercicio. Esta escala da criterios para hacerle ajustes a la intensidad de ejercicio, o sea, a la carga de trabajo, y así pronosticar y dictaminar las diferentes intensidades del ejercicio en los deportes y en la rehabilitación médica (BORG, 1982). También se puede usar tanto en el atletismo, en la astronáutica, la industria y ambientes militares, como en las situaciones cotidianas. El concepto del esfuerzo percibido es una valoración subjetiva que indica la opinión del sujeto respecto a la intensidad del trabajo realizado (MORGAN, 1973). El sujeto que hace el ejercicio debe asignar un número del 1 al 20, para representar la sensación subjetiva de la cantidad de trabajo desempeñado. La escala es una herramienta valiosa dentro del ámbito del desempeño humano, en que a menudo la consideración importante no es tanto "lo que haga el individuo" "sino" "lo que cree que hace" (MORGAN, 1973) (25)

## **2.2. Aspectos conceptuales.**

### **2.2.1. Ventilación mecánica invasiva.**

También llamado ventilación tradicional o VMI, se lleva cabo por medio de la utilización de diferentes dispositivos con la finalidad de asegurar una vía aérea y de esa manera retardar la aparición de hipoxemia.

### **2.2.2. Funcional respiratorio.**

Es la capacidad que tienen los pulmones para movilizar una cantidad determinada de aire, esta capacidad puede ser evaluada por medio de un estudio llamado espirometria. (26)

### **2.2.3. Recuperación.**

Hecho de recuperar o recuperarse. (27)

### **2.3. Aspectos legales.**

Con la creación de la mala práctica profesional en el código integral penal, donde se menciona como sanción la pena privativa de libertad de 3 a 5 años en caso de homicidio culposo, las acciones encaminadas como profesionales de la salud deben estar parametrizadas o a la par con las del primer mundo, de tal manera que el resultado de las mismas no fuesen responsabilidad directa del profesional de la salud, sino consecuencia de las limitaciones del medio. (28)

Siendo la recuperación del funcional respiratorio una consecuencia directa del impacto de la enfermedad sobre el pulmón, el medico se ve supeditado a aliviar y coordinar de manera interdisciplinaria para disminuir la severidad de las secuelas, así también como hombres de ciencia, se verá obligado a actualizarse constantemente en conocimientos para no caer en actos de empirismo o inobservancias.

### **2.4. Aspectos empíricos.**

Los primeros estudios en los que aparecen paciente con SDRA datan del año de 1967 donde Ashbaugh, describe a 12 pacientes con dificultad respiratoria aguda, cianosis refractaria a la terapéutica con oxígeno, disminución de la distensibilidad pulmonar e infiltrados difusos en la radiografía. (29)

Sin embargo, no fue hasta el año de 1968 donde se propuso un sistema de

puntuación para calificar el empeoramiento de la función respiratoria, basada en 4 puntos y que hoy en día se conoce como puntaje de MURRAY.  
(30)

En la actualidad la clasificación de Berlín engloba las características clínicas que denotan empeoramiento evolutivo, basado en la clínica del paciente, y es por eso que su uso tiene mayor impacto sobre la evolución pronóstica del mismo.

## **Capítulo 3**

### **Metodología**

#### **3.1. Diseño de la investigación: tipo de investigación, alcance, lugar, conceptualización y matriz de operacionalización de las variables.**

##### **3.1.1. Tipos de investigación.**

Este estudio tiene un enfoque mixto ya que toma en cuenta variables cuantitativas y cualitativas, las que a su vez se correlacionaran por medio de gráficos estadísticos en Excel lo que permitirá un mejor análisis de los resultados obtenidos al recopilar la información.

El tipo de investigación del estudio es observacional siendo a su vez prospectivo, descriptivo y con un corte longitudinal, aplicado a los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Luis Vernaza de junio a noviembre del 2016, sobrevivientes al síndrome de distres respiratorio del adulto a los cuales se les hará un seguimiento por un periodo no mayor a 90 días.

Este estudio se desarrolla como un estudio observacional, en la cual el investigador solo se enfoca en observar, evaluar y analizar variables que previamente han sido seleccionadas como relevantes en el grupo sometido a estudio, estas deben ir anotándose de manera secuencial y evolutiva. El estudio se realizará de manera prospectiva-longitudinal, lo que denota que los hechos que motivan la investigación suceden desde el momento que inicia la investigación.

### 3.1.2. Alcance de la investigación

La presente investigación se limitará a la observación del desarrollo del cuadro clínico, complicaciones y características particulares que puedan aparecer dentro de un periodo de tiempo no mayor a 90 días luego del egreso de uci de los pacientes sobrevivientes al síndrome de distres respiratorio agudo, se agruparán todos los hechos registrados y después de este periodo se desarrollará el análisis de la información obtenida y se procederá a extraer los resultados del estudio.

El alcance de este estudio se manifiesta específicamente en el análisis de las variables previamente establecidas para obtener los resultados en la aplicación de la investigación clínica determinando como de mayor importancia el rango de edades, sexo de los pacientes y estadio evolutivo según el test de borg. La correlación de estas variables será de vital importancia para el análisis final de la información obtenida.

### 3.1.3. Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador
Edad	Tiempo desde el nacimiento	Cuantitativa, numérica	18 - 30 30 - 50 >50 años
Sexo	Características Biológica	Cualitativa dicotómica	Hombre
			Mujer

Apache II	sistema de valoración pronóstica de mortalidad que consiste en detectar y tratar los trastornos fisiológicos agudos que atentan contra la vida del paciente.	Cuantitativa Numérica continua	<p>0 – 4: 4%</p> <p>5 – 9: 8%</p> <p>10 – 14: 15%</p> <p>15 – 19: 24%</p> <p>20 – 24: 40 %</p> <p>25 – 29: 55%</p> <p>30 – 34: 73%</p> <p>35 – 100: 85%</p>
Egreso hospitalario	Son los procedimientos técnico administrativo que se efectúan cuando el paciente abandona el hospital de acuerdo al tipo de egreso.	Cualitativa dicotómica	<p>Vivo</p> <hr/> <p>Muerto</p>
Síndrome de distres respiratorio del adulto	Consenso Berlín, inicio dentro de los 7 días al evento previo (infección), pafi < de 200, infiltrado pulmonar bilateral (no atribuible a derrame, nódulo o atelectasia), insuficiencia respiratoria no atribuible a enfermedad cardíaca	Cualitativa dicotómica	<p>Si</p> <hr/> <p>No</p>
Neumonía	Es una afección respiratoria en la cual hay una infección del pulmón, se clasifica en función al sitio de adquisición en: - intrahospitalaria y asociadas a cuidados de salud - comunidad - ventilación mecánica	Cualitativa	<p>Comunidad</p> <hr/> <p>Intrahospitalaria y asociadas a cuidados de salud</p> <hr/> <p>Ventilación mecánica</p>
Patología pulmonar	Cualquier problema en los pulmones que impidan que trabajen adecuadamente	Cualitativa dicotómica	<p>Si</p> <hr/> <p>No</p>

<b>Ventilación mecánica</b>	<b>La ventilación mecánica es una estrategia terapéutica que consiste en remplazar o asistir mecánicamente la ventilación pulmonar espontánea cuando ésta es inexistente o ineficaz para la vida</b>	<b>Cuantitativa</b>	<b>&lt;de 7 días</b>
			<b>&gt;de 7 días</b>
<b>Dispositivo de vía aérea</b>	<b>Son instrumentos que nos ayudan a manejar una vía aérea normal y difícil</b>	<b>Cualitativa</b>	<b>Tubo endotraqueal</b>
			<b>Traqueotomía</b>
<b>Test de Borg</b>	<b>Escala de percepción subjetiva de esfuerzo</b>	<b>Cualitativa</b>	<b>Muy muy liviano</b>
			<b>Muy liviano</b>
			<b>Liviano</b>
			<b>Algo pesado</b>
			<b>Pesado</b>
			<b>Muy pesado</b>
			<b>Muy muy pesado</b>

Dentro de la operacionalización de las variables se encuentran de tipo cuantitativo como cualitativo, además unas son dicotómicas pues consisten en dos alternativas establecidas, finalmente unas son discretas y otras continuas siendo importante esta información para el respectivo análisis de los datos. Como variables más trascendentales se establecen a las siguientes: Distres respiratorio, neumonía, test de Borg.

#### **3.1.4. Lugar de la investigación.**

La presente investigación tendrá lugar en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Luis Vernaza, en el periodo de tiempo comprendido de junio a noviembre del 2016, la unidad médica está domiciliada en la ciudad de Guayaquil en las calles Loja No. 700 y Escobedo.



### **3.2. Población y muestra (si se requiere), criterios de inclusión, criterios de exclusión.**

En el presente estudio el Universo o Población, se encuentra constituido por todos los pacientes que estuvieron ingresados en el servicio de medicina crítica y seguidos por un periodo mínimo de 3 meses, atendidos en el hospital "LUIS VERNAZA" durante el período de junio a noviembre del 2016. La muestra coincidió con el universo, es decir se estudiaron a todos los pacientes que conformaron este grupo.

Muestra no probabilística por conveniencia.

#### **Criterios de Inclusión.**

- Pacientes entre 18 y 60 años, sobrevivientes a un primer episodio de distres respiratorio.
- Paciente sin antecedentes de enfermedad pulmonar previa.
- Pacientes que fueron dados de alta hospitalaria sin completar los 3 meses del egreso de uci.
- Pacientes que de forma voluntaria soliciten egreso hospitalario, siempre que este sea solicitado desde una sala de hospitalización.
- Pacientes con o sin espirometría que puedan someterse al test de Borg.

#### **Criterios de exclusión.**

- Pacientes que registren evento cardiovascular durante el periodo de ventilación mecánica invasiva.
- Paciente con secuela neurológica importante.
- Pacientes egresados antes del inicio del presente estudio.

- Pacientes o familiares que solicitan alta a petición en la unidad de cuidados intensivos.
- Pacientes en tratamiento farmacológico conocido que disminuya la capacidad funcional pulmonar.
- Paciente que durante su internación realice nuevo SDRA con uso de ventilación mecánica invasiva.

### **3.3. Descripción de los Instrumentos, herramientas y procedimientos de la investigación.**

Se seleccionaron pacientes basándose en el análisis de la historia clínica electrónica (sistema servinte), del Hospital Luis Vernaza, Para lo cual se necesitó la creación de una base de datos, dentro de la misma se mantiene en confidencia la identidad de los participantes en el estudio.

Para levantar la información evolutiva de los pacientes se hará un apunte de los laboratorios al inicio y al final de su estancia en uci mientras se encuentre vinculado a la respiración mecánica así mismo una revisión de las imágenes diagnósticas, con la finalidad de establecer el periodo de tiempo que dura la ventilación mecánica y el periodo de tiempo de estancia hospitalaria en uci.

Con el fin de efectuar el análisis de datos como herramienta de la investigación se registrará, clasificará y tabularán los datos en el software de Excel, con la finalidad de elaborar gráficos estadísticos que se utilizarán para el análisis de los datos obtenidos en cada variable de la investigación, y al final cotejar los datos obtenidos con otros estudios para obtener las conclusiones de la presente investigación.

### **3.4. Aspectos éticos.**

Los aspectos éticos de la investigación a presentarse serán en primer lugar la autorización del Comité de Ética de la unidad médica en la que se realizará la investigación, para realizar el estudio observacional a los pacientes que se diagnostiquen con distres respiratorio y que sean egresados de la unidad de cuidado intensivos a cualquier área de hospitalización.

En segundo lugar, se considera el profesionalismo del titular, para el desarrollo de todo el estudio, el cual será el encargado de observar, registrar, tabular y analizar objetiva y fiablemente todos los sucesos sin ninguna excepción durante el periodo de tiempo en que se desarrolle la investigación para tener completa veracidad del mismo.

## Capítulo IV

### 4. Análisis y discusión de los resultados.

#### 4.1 Morbilidad del síndrome de distres respiratorio adulto.

El total de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos por síndrome de distres respiratorio agudo durante el periodo estudiado fue de 36, se excluyen del presente estudio 20 pacientes debido a que fisiológicamente existe un deterioro de la función ventilatorio a partir de los 60 años, por lo que el total de participantes quedo reducido a 16, de los cuales el 62.5% de ellos fueron hombres es decir un total de 10 y 37.5% mujeres es decir 6, cuando se analizó la media de edad se obtuvo en varones 47 años y en mujeres 39 años.

Distribución por sexo		Porcentaje	Media de edad
Hombres	10	63%	47
Mujeres	6	38%	39
Total	16	100%	

Tabla1: distribución de pacientes por sexo y media de edad.

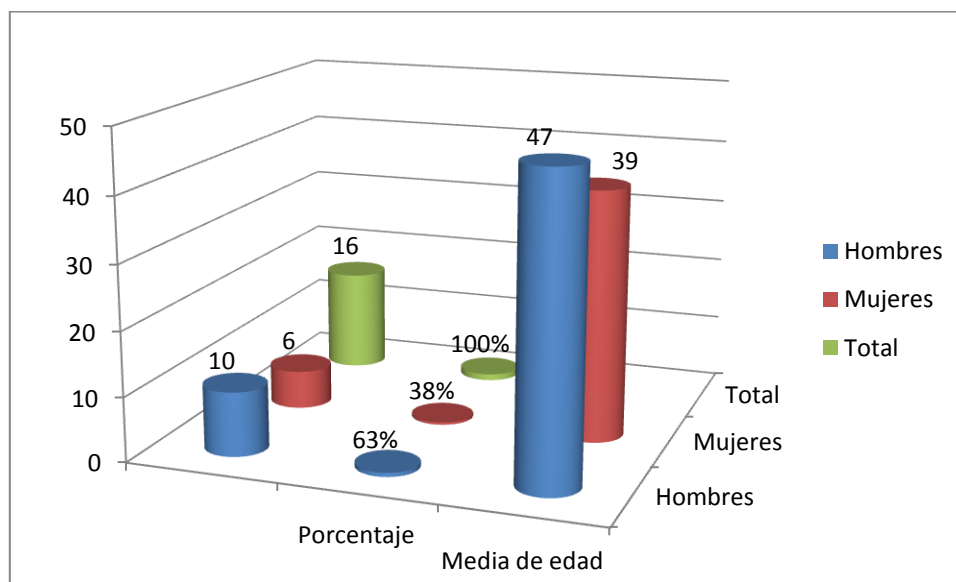


Gráfico 1: distribución de pacientes por sexo y media de edad

El diagnóstico más frecuente fue el de neumonía grave de la comunidad, cuando se analizó su distribución por sexo esta tuvo más frecuencia en varones.

DIAGNOSTICO		HOMBRES	MUJERES	
NEUMONIA GRAVE DE LA COMUNIDAD	8	7	1	50%
NEUMONIA ASOCIADA A CUIDADOS DE SALUD	4	0	4	25%
NEUMONIA ATIPICA	2	2	0	13%
NEUMONIA BRONCOASPIRATIVA	1	0	1	6%
SEPSIS ABDOMINAL	1	1	0	6%
TOTAL	16	10	6	100%

Tabla 2: diagnóstico más frecuente de SDRA

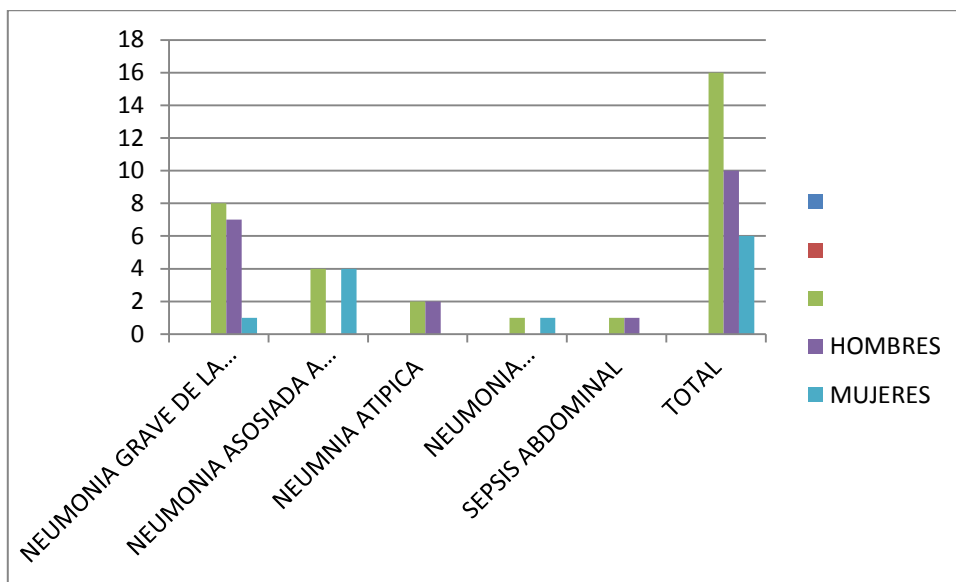


Gráfico 2: frecuencia de diagnóstico de SDRA

Al revisar los días de internación en UCI de cada grupo por sexo se denoto una media de 13 días de internación para varones y 15 días para mujeres, lo que extrapola el rápido manejo y la eficiencia en el control de la causa de

base, con muy pocas interurrencias como ejemplo en nuestro caso una paciente femenina que curso su internación en uci con un total de 42 días al desarrollar una NAVM (neumonía asociada a ventilación mecánica) pero que no causo nuevo cuadro de distres respiratorio.

MEDIANA DE HOSPITALIZACIÓN	
HOMBRES	13 DIAS
MUJERES	15 DIAS

Tabla 3: mediana de días de hospitalización

El análisis de la sobrevida al compararlo con la mortalidad por apache II, no tuvo hasta el momento de culminar con el estudio ninguna información relevante ya que hasta el momento el 100% de los participantes del estudio sobreviven.

	PACIENTES	SOBREVIDA A LOS 3 MESES	APACHE II
18 a 30 AÑOS	3	100%	20
30 a 50 AÑOS	7	100%	16.8
> DE 51	6	100%	18.6

Tabla 4: apache II y sobrevida del paciente

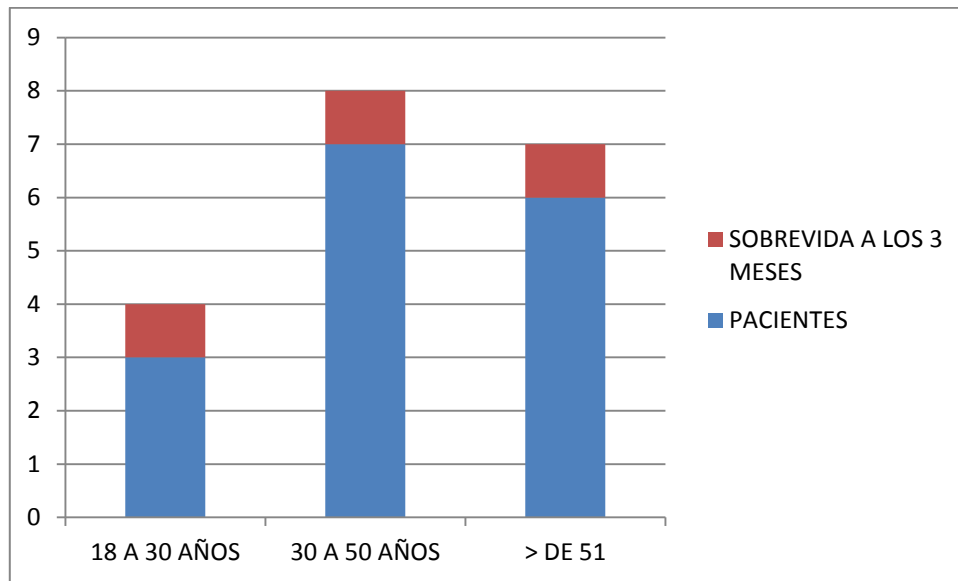


Gráfico 3: apache II y sobrevida del paciente

El test de Borg dio como resultado una mejor tolerancia al esfuerzo físico por parte de los pacientes del primer grupo etario, es decir los que se encontraban entre los 18 y 30 años, así mismo denoto una meseta en los grupos etarios subsecuentes que muy probablemente requirió un poco más de seguimiento para dilucidar si había o no una diferencia significativa.

	PACIENTES	PRIMER MES	SEGUNDO MES	TERCER MES
18 a 30 AÑOS	3	LIVIANO	PESADO	MUY PESADO
30 a 50 AÑOS	7	LIVIANO	NO LIVIANO NO PESADO	PESADO
> DE 51	6	LIVIANO	NO LIVIANO NO PESADO	PESADO

Tabla 5: grado de esfuerzo físico tolerado

## Capítulo V

### 1.1 Conclusión y recomendación

De lo expuesto anteriormente y producto del análisis de la información levantada se puede concluir que mayormente el SDRA afectó más a los pacientes de sexo masculino, a su vez que la neumonía grave de la comunidad es en nuestros pacientes el diagnóstico de ingreso más frecuente, sin embargo, se debe recalcar que la población de estudio es una muestra pequeña, aunque estas conclusiones no formaron parte de los objetivos específicos del presente trabajo de titulación es algo que llamo la atención y por lo tanto no podía concluir sin dejar de mencionarlo.

En la actualidad es de conocimiento dentro del ámbito médico la dura situación que atraviesa el hospital Luis Vernaza, una realidad no alejada de la dura situación económica de la región, esto limitó en parte el estudio pues no se pudo realizar un seguimiento más objetivo por medio del uso de la espirometría pues los insumos escasearon y no se pudo realizar una secuencia en la recuperación de la población estudiada, por lo que se implementó el test de Borg como única medición posible, siendo un test subjetivo, que extrapola la sensación de tolerancia al esfuerzo, permitió reconocer que la población más joven tuvo una curva de recuperación más acelerada que la población mayor de 30 años, así también una reinserción laboral más activa, sin embargo si nos guiamos por la puntuación total al cabo de 3 meses de estudio ningún participante fue capaz de recuperar el 100% de la tolerancia al esfuerzo, el primer grupo etario recuperó un 75% y



los grupos subsecuentes un 65%.

La comparación con el predictor de mortalidad apache 2, no presento información relevante pudiera esto ser consecuencia del poco tiempo de seguimiento.

Así mismo podemos concluir que la información presentada podría en un futuro sentar precedente para la realización de un trabajo más amplio en tiempo y participantes para observar si los resultados de esta investigación son comparables con estudios similares y que llevan en proceso más tiempo

Recomiendo por ende la realización de un seguimiento por más tiempo a los pacientes sobre todo a los de mayor edad para poder observar si conforme pasa el tiempo, la recuperación del funcional respiratorio es similar o varia.

## Bibliografía

1. E. MANTEIGA RIESTRA ÓMGYFFV. Epidemiología del daño pulmonar agudo y del síndrome de distrés respiratorio agudo. medicina intensiva. 2006 abril; 30(151 - 161).
2. Dr Edgardo Chopañan DMA. cybertesis. [Online].; 2005. Available from: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1955/1/Chaponan\\_ce.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1955/1/Chaponan_ce.pdf).
3. al SHe. Funtional disability 5 year after acute respiratory distress syndrome. the new england journal of medicine. 2011 abril; 364(1293-1304).
4. Hernandez DFA. Nueva definición de Berlín de síndrome de distrés respiratorio agudo. Revista Chilena de medicina intensiva. 2012 Enero; 27(35-40): p. 6.
5. fundación de la universidad autonoma de Madrid. fuam.es. [Online].; 2016 [cited 2016 enero 17. Available from: <http://fuam.es/catedras/catedra-uam-fundacion-abbott/justificacionobjetivos/>.
6. Charles Huamaní1 GGA2WHCJPR. Redes de colaboración y producción científica sudamericana en medicina clínica, ISI Current Contents 2000-2009. scielo. 2012; 140(466 - 475).
7. asociación latinoamericana de integración ALADI. ALADI, plan nacional del buen vivir ECUADOR. [Online].; 2016 [cited 2016 12 12. Available from: <http://plataformacelac.org/politica/4>.
8. clemente Fj. enfermeriaespira. [Online].; 2014 [cited 2017 01 10. Available from: <http://www.enfermeriaespira.es/about/fisiologia-del-aparato-respiratorio>.
9. sevier E. ual. dyndns.org. [Online].; 2007 [cited 2017 01 17. Available from: <http://ual.dyndns.org/biblioteca/fisiologia/Pdf/Unidad%2007.pdf>.
- 1 enfisema. enfisema. [Online].; 2016 [cited 2017 01 17. Available from: <http://enfisema.net/espirometria/tv/>.
- 1 medicinabc. medicinabc. [Online].; 2013 [cited 2017 01 14. Available from: <http://www.medicinabc.com/2013/02/la-capacidad-pulmonar.html#axzz4W51KSWrp>.
- 1 carabuxa. carabuxa.wordpress. [Online].; 2008 [cited 2017 1 15. Available from: <https://carabuxa.wordpress.com/2008/08/29/funcion-pulmonar-volumenes-y-capacidades/>.
- 1 FYC. fuerza y control. [Online].; 2017 [cited 2017 enero 12. Available from: <http://www.fuerzaycontrol.com/el-volumen-respiratorio-corriente-residual-de-reserva-espiratorio/>.
- 1 bioquimica y fisiologia. bioquimica y fisiologia. [Online].; 2014 [cited 2017 enero 13. Available from: <http://www.bioquimicayfisiologia.com/2014/08/volumenes-y-capacidades-pulmonares.html>.
- 1 uninet. uninet. [Online].; 2010 [cited 2017 1 4. Available from: <http://tratado.uninet.edu/c020104.html>.
- 1 unam. unam. [Online].; 2015 [cited 2016 diciembre 23. Available from:

6. <http://www.facmed.unam.mx/emc/computo/infoedu/productos/sandra/diplomado/capacidades%20pulmonares.htm>.

1 scielo. revista boliviana de medicina. [Online].; 2011 [cited 2017 enero 12. Available

7. from: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1813-00542011000100005&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1813-00542011000100005&script=sci_arttext).

1 elsevier. Síndrome de distrés respiratorio agudo: revisión a propósito de la definición de  
8. Berlín. elsevier.es. 2014 febrero; 61(319-327).

1 G.D. Rubenfeld ECPWPMN. Incidence and outcomes of acute lung injury. New englan  
9. journal of medicine. 2005; 353(1685-1693).

2 C.A. Piantadosi DAS. The acute respiratory distress syndrome. .  
0.

2 O.R. Luhr KAKASG. Incidence and mortality after acute respiratory failure and acute  
1. respiratory distress syndrome in Sweden, Denmark, and Iceland. Am J Respir Crit Care  
Med. 1999; 159.

2 I. Ware AM. the acute respiratory distress syndrome. New england journal of medicine.  
2. 2000; 342(1334 - 1349).

2 The Medicity GHI. Management of refractory hypoxemia. MehtaInstitute of Critical Care  
3. and Anaesthesiology, Medanta. 2016 febrero.

2 al gce. prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. new e gland  
4. journal of med. 2013; 368(2159 - 2168).

2 scielo. evaluacion de la esala de borg. scielo. 1996.  
5.

2 Dr Diaz jimenes. institutoneumologia.com. [Online].; 2011 [cited 2017 enero 12.  
6. Available from: [institutoneumologia.com/es/pruebas-de-funcion-pulmonar.html](http://institutoneumologia.com/es/pruebas-de-funcion-pulmonar.html).

2 wordreference. wordreference. [Online].; 2014 [cited 2017 enero 11. Available from:  
7. <http://www.wordreference.com/definicion/recuperaci%C3%B3n>.

2 Ministerio de Salud Pública. MSP explica el art 146 del COIP. [Online].; 2015 [cited 2016  
8. Diciembre 18. Available from: <http://www.salud.gob.ec/msp-explica-el-art-146-del-coip/>.

2 al ae. distres respiratorio agudo. Lancet. 1967; 2(319).  
9.

3 blanco Ac. efectos del decubito prono en el tratamiento del síndrome de dificultad  
0. respiratoria aguda en pacientes pediátricos. arch. agent pediat. 2006; 104.