

LA TENDENCIA ESTADÍSTICA DEL USO DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA  
INVASIVA Y VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA EN PACIENTES  
ADULTOS MAYORES CON EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO DE LA  
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO AUSTRAL  
DE BUENOS AIRES, ARGENTINA ENTRE MARZO DE 2009 Y MARZO DE 2011

SERGIO EDUARDO MARÍN RODRÍGUEZ

JENNIFER JUDITH PATIÑO CALVO

JOHN JAIRO TUNJO GONZÁLEZ

UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
FACULTAD DE ENFERMERIA Y REHABILITACION  
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA

CHIA

2012

1

LA TENDENCIA ESTADÍSTICA DEL USO DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA  
INVASIVA Y VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA EN PACIENTES  
ADULTOS MAYORES CON EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO DE LA  
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO AUSTRAL  
DE BUENOS AIRES, ARGENTINA ENTRE MARZO DE 2009 Y MARZO DE 2011

SERGIO EDUARDO MARÍN RODRÍGUEZ

JENNIFER JUDITH PATIÑO CALVO

JOHN JAIRO TUNJO GONZÁLEZ

Trabajo de Grado para el Título de Fisioterapeuta

DIRECTOR

Jorge Enrique Moreno Collazos, Fisioterapeuta Especialista en Rehabilitación  
Cardiopulmonar, Magister en Ciencias de la Actividad Física y Deporte.

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

FACULTAD DE ENFERMERIA Y REHABILITACION

PROGRAMA DE FISIOTERAPIA

CHIA

2012

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Chia 24 de Enero de 2012

## **AGRADECIMIENTOS**

Durante estos años son muchas las personas e instituciones que han participado en este trabajo y a quienes queremos expresar nuestra gratitud por el apoyo y la confianza que nos han ofrecido de forma desinteresada.

En primer lugar queremos agradecer a la Facultad de Enfermería y Rehabilitación, en especial al programa de Fisioterapia de la Universidad de La Sabana, por su acogida y por el apoyo recibido durante el periodo que desarrollamos nuestro Trabajo de Grado como estudiantes.

Debemos un especial reconocimiento al Hospital Universitario Austral de Buenos Aires – Argentina, por la confianza que depositaron en nosotros y la excelente acogida que nos brindaron y que hizo posible realizar la investigación para obtener nuestro título como fisioterapeutas.

Además queremos brindar un sincero agradecimiento a las personas que participaron directamente en el proceso de este trabajo con sus consejos, conocimientos y experiencia, ellos son la Enfermera Especialista en Epidemiología Gloria Carvajal Carrascal por su asesoría metodológica, la Decana de la Facultad de Enfermería y Rehabilitación María Elisa Moreno Fergusson por su asesoría temática y metodológica, el Kinesiólogo Especialista en Cuidado Crítico Hernán Javier Cesario por aprobar y asesorar la investigación en el Hospital Austral de Buenos Aires, el Estadístico Edgar Antonio Ibáñez Pinilla por ser el asesor estadístico, la Lingüista María del Pilar Rodríguez y la Ingeniera de Sistemas Especialista en Auditoría Informática Gladis Isabel Marín Rodríguez por asesorar la presentación de este trabajo.

No podemos olvidar a nuestros compañeros y amigos con los cuales hemos compartido durante tantos años e incontables horas de estudio y trabajo. Gracias

por los buenos y malos momentos, pero sobre todo por su apoyo incondicional y desinteresado.

Gracias a nuestras familias, en especial a cada uno de nuestros padres, que nos apoyaron día tras día, durante toda nuestra carrera sin perder la esperanza en nosotros, brindándonos apoyo incondicional durante esta importante etapa de nuestras vidas; también, gracias a Dios que es la fuerza vital en nuestros corazones.

Por último, un sincero agradecimiento a la Directora del Programa de Fisioterapia, Patricia Otero de Suárez y a la Fisioterapeuta Martha Lucía Acosta, por haber sido personas importantes para la formación de cada uno de nosotros, pero sobre todo por su gran calidad humana y profesional.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	.15
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	17
1.3 JUSTIFICACIÓN	17
1.4 DELIMITACIÓN	20
1.4.1 Delimitación Espacial	20
1.4.2. Delimitación Temporal	21
1.4.3 Delimitación Conceptual	21
1.5 OBJETIVO GENERAL	22
1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
2. MARCO TERIÓRICO	23

	Pág.
2.1 EDEMA AGUDO DE PULMÓN CARDIOGÉNICO	23
2.1.1 Definición	23
2.1.2 Fisiopatología	23
2.1.3 Etiología	24
2.1.4 Cuadro Clínico	25
2.1.4.1 Aparato Cardiovascular	26
2.1.4.2 Aparato Respiratorio	26
2.2 VENTILACIÓN MECANICA INVASIVA	26
2.3 INTUBACIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA ASISTIDA.	27
2.4 VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA	28
2.4.1. Ventilación no Invasiva en pacientes con Edema Pulmonar Cardiogénico.	29
2.5 NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA	29
2.6 ANTECEDENTES	30

	Pág.
2.6.1 Antecedentes Legales	30
2.6.2 Antecedentes Históricos	32
2.6.3 Antecedentes Investigativos	33
2.7 BASES TEÓRICAS	34
3. METODOLOGÍA	38
3.1 TIPO DE ESTUDIO	38
3.2 POBLACIÓN	39
3.2.1 Criterios de Inclusión	39
3.2.2 Criterios de Exclusión	39
3.2.3. Muestreo	40
3.2.4. Tipo de Muestra	40
3.2.5. Tamaño de Muestra	40
3.3 MATERIALES Y MÉTODOS	40



	Pág.
3.3.1 Datos del sujeto de estudio	41
.3.2 Características de Ingreso y Egreso	41
3.3.3 Asistencia Respiratoria Mecánica	41
3.3.4 Características Clínicas	42
3.4.1 Métodos Estadísticos	42
3.4.2 Trabajo de Campo	42
3.5 VARIABLES	43
3.5.1 Instrumentos de Recolección de la Información	44
3.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS	45
3.7 CRONOGRAMA	46
3.8 PRESUPUESTO	46
4. RESULTADOS	47
4.1 DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS	47

	Pág.
4.1.1 Características Basales	47
4.1.2. Características al Egreso	48
4.1.3. Características de Estancia Hospitalaria	48
4.1.4 Asistencia Respiratoria Mecánica	49
5. DISCUSION	50
6. CONCLUSIONES	53
BIBLIOGRAFIA	55
ANEXOS	60
ANEXO A	60
ANEXO B	63

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Características basales de Asistencia Respiratoria Mecánica	47
Tabla 2 Características al Egreso de Asistencia Respiratoria Mecánica	48
Tabla 3 Características de Internación	49
Tabla 4 Distribución Neumonía Asociada a la Ventilación (NAV)	49

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1 Causas del Edema Agudo de Pulmón	25
Cuadro 2. Síndrome de Descondicionamiento Físico	36
Cuadro 3 Operacionalización de Variables	43
Cuadro 4 Cronograma	46
Cuadro 5 Presupuesto	46

## INTRODUCCIÓN

La Tendencia estadística del uso de la Ventilación Mecánica Invasiva (VMI) y Ventilación Mecánica No Invasiva (VMNI) en personas de la tercera edad que han presentado eventos de Edema Pulmonar Cardiogénico, durante su estancia en la Unidad de Terapia Intensiva no ha sido descrita específicamente en la práctica. En las Unidades de Terapia Intensiva (UTI) el profesional en fisioterapia juega un papel importante sobre la intervención en aquellos pacientes que su condición clínica cursa con alteraciones a nivel Osteomuscular, Neurológico y Cadiorespiratorio; por esta razón los procedimientos terapéuticos a seguir por parte del grupo interdisciplinario de la salud, principalmente la participación del Fisioterapeuta, debe estar orientada a suplir aquellas necesidades que son precarias en los pacientes, evitar la agudización de su condición, buscar la mejoría de su cuadro clínico y preservar la integralidad y esencia del Movimiento Corporal Humano. Además, la adecuada implementación de estrategias de intervención fisioterapéuticas previene durante la estancia en la UTI la aparición de nuevas complicaciones <sup>(1-5)</sup>.

El Trabajo de Grado que se desarrolló, tiene como propósito medir la tendencia estadística del uso de la Ventilación Mecánica Invasiva (VMI) y la Ventilación Mecánica No Invasiva (VMNI) en pacientes adultos en edades entre 60 a 80 años, con diagnóstico médico de Edema Pulmonar Cardiogénico que hayan estado en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Austral de Buenos Aires, Argentina; a través de un proceso investigativo, el cual fue un estudio Descriptivo, Cuantitativo y de carácter Retrospectivo, por lo que se procedió a recopilar información de las historias clínicas, en una base de datos del hospital, de la mano de un instrumento de recolección avalados por los Jefes de área de UTI y Kinesiología, respectivamente.

La mortalidad hospitalaria se considera elevada en estos pacientes, dado a la incidencia de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica. Los pacientes con Edema Pulmonar Cardiogénico que sufren una agudización de su condición, presentan un pronóstico reservado. El pronóstico puede empeorar cuando es necesario el uso de la Ventilación Mecánica Invasiva (VMI); características como la edad avanzada, la evolución de la patología pulmonar, son consideradas como factores predisponentes para un mal pronóstico; por lo cual el uso de modos de Asistencia Respiratoria Mecánica (ARM), ofrece variedades terapéuticas, tales como la Ventilación Mecánica No Invasiva, que ayudan a superar las condiciones críticas de los pacientes, mejorando aspectos en su calidad de vida<sup>(6-9)</sup>.

Este trabajo de grado, busca contribuir con un aporte científico, al conocimiento del profesional de Fisioterapia en el área de Cuidado Crítico, además de resaltar el rol del Fisioterapeuta dentro de un grupo interdisciplinario, busca aportar información que sirva de sustento al momento de intervenir pacientes que cursen con Edema Pulmonar Cardiogénico y se encuentren en una Unidad de Cuidados Intensivos.

Es importante tener en cuenta que en algunas Unidades de Terapia Intensiva, está a cargo del personal médico decidir el modo de Asistencia Respiratoria Mecánica a implementar, y es el fisioterapeuta un integrante más del equipo interdisciplinario, cuyos criterios son tenidos en cuenta de manera fehaciente para el manejo del paciente. Además, la gravedad del estado clínico del paciente determina específicamente la estrategia terapéutica a seguir, relevando la VMNI.

# 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El Edema Pulmonar Cardiogénico (EPC), se describe, como la acumulación anormal y de rápido desarrollo de líquido en los componentes extravasculares del pulmón, lo que incluye tanto el intersticio pulmonar, como los espacios alveolares. Este paso del fluido desemboca en reducción de la distensibilidad pulmonar, obstrucción de la vía aérea y desequilibrio del intercambio gaseoso. El edema pulmonar se debe a múltiples causas, cada una de las cuales tiene una presentación epidemiológica diferente. La insuficiencia cardiaca (IC) aguda descompensada es un síndrome heterogéneo. Específicamente, se describen tres complicaciones distintas: shock cardiogénico, edema pulmonar con hipertensión, e IC descompensada, según la presentación clínica inicial. <sup>(10)</sup>

Por lo anterior se acude a la Asistencia Respiratoria Mecánica como un procedimiento utilizado con frecuencia en el tratamiento de pacientes que ingresan a las Unidades de Terapia Intensiva. Por lo tanto, los modos existentes son variados y sofisticados, generando grandes avances en el tratamiento de pacientes cuyo nivel de complejidad es elevado. Sin duda alguna este procedimiento trae consigo ventajas y desventajas, dependiendo de los conocimientos que posea el profesional responsable de la aplicación de este. Por si misma, la ARM puede ser muy benéfica para el paciente; pero a la vez puede llegar a ser supremamente lesiva en el mismo, aumentando el riesgo de mortalidad y morbilidad en los pacientes. El Edema Agudo de Pulmón de origen Cardiogénico es una enfermedad que prevalece en mujeres a diferencia de los hombres, y ha incrementado su incidencia en los últimos años, tal como indica

Richard V. Aghababian, Médico, en la Revista Cardiovascular de Medicina. 2002;3 (suppl 4) S3-S9. Donde el 21% de los casos son nuevos, y el 79% son reincidencias; además el 90% de los pacientes son internados y solo un 10% son dados de alta, según la Sociedad Argentina de Emergencias (SAE). <sup>(11-12)</sup>.

Desde 1987 se han publicado varios estudios del uso de la Asistencia Respiratoria Mecánica en el Edema Agudo de Pulmón Cardiogénico, donde se reconocen algunos como, Evaluación de los resultados de la Ventilación no Invasiva en una unidad emergente<sup>(1)</sup>, Factores de predicción del éxito de la ventilación no invasiva en el tratamiento del edema agudo de pulmón Cardiogénico<sup>(2)</sup>, Ventilación no invasiva en pacientes con edema pulmonar agudo Cardiogénico<sup>(3)</sup>, entre otros; que han demostrado la utilidad de la Ventilación Mecánica No Invasiva en el Edema Pulmonar Cardiogénico, con una mejora de las alteraciones en la oxigenación y de los parámetros fisiológicos, y una reducción de la necesidad de la Intubación Orotraqueal (IOT). De igual manera, una revisión sistemática y el análisis agrupado de los principales estudios aleatorios también demuestran una reducción significativa de la mortalidad. La aplicación de la VMNI una media de 8 h durante 7 días no ha demostrado diferencias significativas respecto a la oxigenoterapia convencional<sup>11</sup>. Por otra parte, no todos los pacientes son candidatos a la VMNI porque estas medidas terapéuticas no están exentas de riesgo si se emplean de manera inadecuada, sumado a la condición clínica del paciente <sup>(4-12)</sup>.

En la actualidad se desconoce cuáles son las características y comportamiento de esta entidad <sup>(1-14)</sup>, por lo que es necesario establecer patrones de su comportamiento, así como describir las estrategias fisioterapéuticas empleadas, y con esto se consolidaran las bases para estudios futuros que estén encaminados



a evaluar y ensayar protocolos fisioterapéuticos nuevos, coherentes con los estudios científicos realizados a nivel internacional.

La finalidad de nuestro trabajo era determinar con qué frecuencia se utiliza la Ventilación Mecánica Invasiva y la Ventilación Mecánica No Invasiva en los pacientes adultos mayores con diagnóstico de Edema Pulmonar Cardiogénico, además de identificar las características clínicas durante la estancia de la Unidad de Terapia Intensiva.

## **1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la tendencia estadística del uso de la Ventilación Mecánica Invasiva y de la Ventilación Mecánica No Invasiva en Pacientes Adultos mayores con Edema Pulmonar Cardiogénico en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Universitario Austral de Buenos Aires, Argentina, dentro del periodo comprendido entre Marzo del 2009 y Marzo de 2011?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

La Asistencia Ventilatoria Mecánica (ARM), está indicada cuando la función respiratoria se encuentra alterada o ausente, comprometiendo la integridad de las funciones vitales del paciente. En condiciones patológicas como las del Edema Agudo de Pulmón de origen Cardiogénico, la función del sistema respiratorio se encuentra comprometida, generando así, la necesidad de acudir a la ARM. Existen varios estudios aleatorios, como lo menciona el Dr. J. Masip Utset, en la Revista

Española de Cardiología, publicada en el 2001; que han recurrido a la Ventilación Mecánica No Invasiva en pacientes con Edema Agudo de Pulmón, y a su vez, demuestran una reducción de las necesidades de Intubación Orotraqueal (IOT) y una tendencia, en conjunto, a disminuir la mortalidad <sup>(12-14)</sup>.

Mediante una investigación basada en la recopilación y análisis de datos estadísticos, se busca determinar la tendencia del tratamiento con Ventilación Mecánica no Invasiva (VMNI) y Ventilación Mecánica Invasiva (VMI) en los pacientes que presenten Edema Pulmonar Cardiogénico, en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Universitario Austral de Buenos Aires, Argentina. Además, de identificar las características clínicas durante su estancia.

La vida del paciente se pone en riesgo en presencia del Edema Pulmonar Cardiogénico, tornándose una emergencia vital; el tratamiento debe ser oportuno y adecuado. Para el manejo de pacientes con Edema Pulmonar Cardiogénico se reconocen diversos tratamientos terapéuticos, entre ellos la Ventilación Mecánica Invasiva (VMI), Ventilación Mecánica No Invasiva (VMNI) y la Oxigenoterapia tradicional. Como mencionaron, Aller r. Felipe, Díaz P. Orlando. Wich Joac C., Azevedo Luis F., Costa Pereria Altamiro, Antonelli Massimo, Wyatt Jeremy. Sánchez B. J. Roque, Subirana M. Fernández R; en sus artículos anteriormente citados. <sup>(1-14)</sup>

En la actualidad se vienen desarrollando estudios y seguimientos científicos sobre la VMNI y sus beneficios a corto, mediano y largo plazo, en pacientes con Edema Pulmonar Cardiogénico. Se hace necesario apoyar con literatura científica en el tema, para que sirva de soporte en el desarrollo de la intervención fisioterapéutica en la VMNI. Además, brindar un aporte teórico- científico e informativo desde la

perspectiva fisioterapéutica en el manejo del paciente con Edema Pulmonar Cardiogénico, con el fin de dar relevancia y aportar herramientas y criterios al momento de realizar la intervención fisioterapéutica, dentro de un equipo interdisciplinario, a través de la construcción de nuevos conocimientos y la preservación del Movimiento Corporal Humano.

Por lo anteriormente mencionado, se hace evidente la necesidad de realizar este trabajo con el fin de contribuir al adecuado desempeño del Fisioterapeuta como integrante poseedor de herramientas y criterios indispensables dentro del equipo multidisciplinar que interviene en las Unidades de Terapia Intensiva; fomentar conocimiento para tomar decisiones frente al modo de Asistencia Respiratoria Mecánica.

A través de un aporte científico estadístico que brinde un apropiado manejo en el proceso de intervención de los pacientes con Edema Pulmonar Cardiogénico que son sometidos a ARM en la Unidad de Terapia Intensiva y de esta manera contribuir a la disminución del estrés en el paciente e impactar en la Calidad de Vida y el Movimiento Corporal Humano de los mismos. De no ser así, se continuará con el axioma de que todo paciente con Edema Pulmonar Cardiogénico que presente falla respiratoria requiera de Intubación Orotraqueal <sup>(15-19)</sup>, con las complicaciones que esta trae consigo y sus consecuencias clínicas para el paciente <sup>(6-9)</sup>.

Así mismo, el Hospital Universitario Austral, al ser un centro de desarrollo de actividades académicas, de la mano de la Universidad Austral, requiere de fomentar en sus principios educativos, la práctica de la investigación en el qué hacer cotidiano. Por eso, a través de estudiantes que realizan sus rotaciones de

último año en este hospital, y brindando un aval profesional y científico, se gestiona el proceso de generación y aporte de nuevo conocimiento, para infundir en sus estudiantes, profesionales y demás protagonistas en el área de la Fisioterapia.

Para el desarrollo de esta investigación, se contará con el apoyo del conocimiento y experiencia del personal del área de fisioterapia del Hospital Universitario Austral, asesores temáticos, metodológicos y personal docente de la Universidad de la Sabana.

#### **1.4. DELIMITACIÓN**

**1.4.1. Delimitación Espacial.** La delimitación espacial de la investigación se ubica, en el área donde se almacenan los archivos de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Universitario Austral (HUA), de Buenos Aires- Argentina. El Hospital Universitario Austral (HUA) es una organización dedicada a la asistencia, la docencia y la investigación biomédica. Su compromiso con la búsqueda de la verdad y la promoción de la cultura de la vida implica un especial énfasis en la calidad del trabajo, orientando toda su labor hacia el servicio y el desarrollo de valores humanos y cristianos <sup>(40)</sup>.

El HUA un centro de alta complejidad a la vanguardia de su categoría. El elevado desarrollo tecnológico, aplicado a áreas tales como neurocirugía, cardiología, oncología, trasplantes, urología, ginecología y gastroenterología, entre otras, convierten al Hospital en un centro de alta complejidad de primer nivel. Diseñado y construido como edificio inteligente, incorpora, además, infraestructura

especialmente pensada para una institución de salud, con tecnología de punta aplicada a cada una de sus especialidades. De este modo, por ejemplo, la circulación interna es independiente para médicos y pacientes, cada sector ha sido proyectado en función de la especialidad que allí se ofrece y su distribución permite la interconexión entre las diferentes áreas <sup>(40)</sup>.

El desarrollo del sistema informático creado para potenciar el manejo de los datos clínicos y administrativos del HUA significó una iniciativa de avanzada tanto en Latinoamérica como en el resto del mundo. Se implementó un software específico que, mediante la absoluta informatización de los procesos de gestión, permite obtener beneficios tanto para el paciente, por la cantidad de información, como para la investigación y la docencia <sup>(40)</sup>. La Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Universitario Austral donde se tomaron los datos tiene como especialidad Cuidados Coronarios.

**1.4.2. Delimitación Temporal.** La delimitación temporal de la investigación es del periodo comprendido entre Agosto de 2011 y Diciembre de 2011.

**1.4.3. Delimitación Conceptual.** La delimitación conceptual está dada por los pacientes que se encuentran dentro del ciclo vital correspondiente a Adulto Mayor, es decir entre los 60 y 80 años, que hayan sido intervenidos a Asistencia Respiratoria Mecánica, como soporte de la función respiratoria, a través de procedimientos de Ventilación Mecánica Invasiva y Ventilación Mecánica No Invasiva, y cuyo diagnóstico médico sea Edema Agudo de Pulmón de origen Cardiogénico. A la vez, que cuenten con la información completa y necesaria dentro del registro de la historia clínica.

## **1.5 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la tendencia del uso de la Ventilación Mecánica Invasiva y la ventilación mecánica no Invasiva mediante el análisis estadístico de las historias clínicas de pacientes Adultos mayores con Edema Pulmonar Cardiogénico.

## **1.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las características clínicas cadiorespiratorias de las historias clínicas de los pacientes con Edema Pulmonar Cardiogénico, al final de su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos, que han sido tratados con Ventilación Mecánica Invasiva y Ventilación Mecánica No Invasiva, en el Hospital Universitario Austral entre Marzo del 2009 y Marzo de 2011.
- Comparar el tiempo de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos, entre los pacientes con Edema Pulmonar Cardiogénico que han sido tratados con Ventilación Mecánica Invasiva y Ventilación Mecánica No Invasiva, en el Hospital Universitario Austral entre Marzo del 2009 y Marzo de 2011.
- Reconocer las complicaciones clínicas durante la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos, de los pacientes con Edema Pulmonar Cardiogénico que han sido tratados con Ventilación Mecánica Invasiva y Ventilación Mecánica No Invasiva, en el Hospital Universitario Austral entre Marzo del 2009 y Marzo de 2011.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. EDEMA AGUDO DE PULMÓN CARDIOGÉNICO

**2.1.1 Definición.** El Edema Pulmonar Agudo se define como la extravasación de fluido en el espacio intersticial pulmonar, que aunque en ocasiones se debe a diversas causas, generalmente está relacionado a origen cardiaco. Sin embargo, aunque la causa principal sea de origen cardiovascular, otras causas extra cardíacas pueden ser la causa de esta patología pulmonar, como lo son la hipoalbuminemia, infección respiratoria, fármacos u otros tóxicos, etc. El incremento de la presión hidrostática capilar pulmonar, generalmente superior a 25mmHg, conlleva a un Edema Pulmonar como causa secundaria. Cuando coexisten otros factores como los antes descritos se puede manifestar edema ante presiones capilares pulmonares más bajas <sup>(16)</sup>.

La disfunción Ventricular Izquierda es la causa principal de esta patología, pero en disfunciones valvulares, tales como la estenosis mitral o una sobre carga en los volúmenes ventriculares, se podría manifestar en una función ventricular conservada. La letalidad a corto plazo de esta enfermedad, la hace importante en los servicios de urgencias, además es uno de los ingresos más comunes a nivel hospitalario. El tratamiento precoz, y un manejo adecuado de la sus signos y síntomas, hacen reversible esta condición patológica.<sup>(17)</sup>

**2.1.2 Fisiopatología.** La trasudación de un exceso de líquido rápidamente en los pulmones secundario a un incremento de la presión capilar pulmonar, es la característica principal de esta lesión. El aumento de la presión de enclavamiento

capilar pulmonar causa un aumento en la presión microvascular, como consecuencia del incremento de la presión venosa pulmonar. El resultado final es la filtración del líquido bajo en proteínas plasmáticas, a través del endotelio pulmonar hacia el espacio alveolar; por ende se disminuye la capacidad de difusión del oxígeno y dióxido de carbono, hipoxia y dificultad respiratoria. La ley de Frank-Starling, es la encargada del equilibrio hídrico entre los alveolos y el espacio intersticial, dentro de los límites fisiológicos el corazón impulsa la sangre que le llega sin permitir un rezago excesivo en las venas. Esta capacidad del corazón para adaptarse a las cargas variables de sangre que le llega recibe el nombre del mecanismo de esta Ley. <sup>(41)</sup> En cuanto mayor volumen hallan en los ventrículos durante la diástole mayor es el volumen de eyección en la sístole, y mayor la fuerza de contracción, el aumento en el llenado diastólico distienden las fibras del musculo cardiaco, por lo que este incremento produce una mayor contracción del miocardio, siempre dentro de los limites fisiológicos. Cuando se presenta alteración en este principio se irrumpe en este equilibrio. Las infecciones, las toxinas, generan un aumento en la permeabilidad de la pared, la insuficiencia cardiaca congestiva, da como resultado un aumento en la presión vascular pulmonar, por ende en la presión hidrostática, entre otras. El 95% de los Edemas Pulmonares Agudos se deben a un origen cardiogénico, pero es importante recalcar que causas extra cardíacas también ayudan al desarrollo de esta condición patológica.<sup>(16-17)</sup>

**2.1.3 Etiología.** Las principales causas del Edema Pulmonar Agudo se debe a alteraciones cardiacas, como lo son la disfunción ventricular izquierda, o alteraciones en el vaciamiento auricular izquierdo, entre otras que son descritas en el siguiente cuadro no.: 1.



Cuadro 1. Causas del Edema Agudo de Pulmón

<b>Causas de Edema Agudo de Pulmón</b>
Edema Pulmonar Cardiogénico (aumento de la presión capilar pulmonar)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dificultad en el vaciado de la aurícula izquierda:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estenosis mitral</li> <li>○ Trombosis auricular izquierda o valvular mitral</li> <li>○ Tumores de aurícula izquierda</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Insuficiencia ventricular izquierda</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Disfunción sistólica (infarto de miocardio, miocarditis o miocardiopatía dilatada, etc.)</li> <li>○ Disfunción diastólica (p.ej., cardiopatía hipertensiva, miocardiopatía restrictiva, etc.)</li> <li>○ Sobre carga de volumen (p. ej., insuficiencia aórtica, comunicación interventricular, etc.)</li> <li>○ Obstrucción en el vaciado del ventrículo izquierdo (estenosis aórtica, miocardiopatía hipertrófica obstructiva, etc.)</li> </ul> </li> </ul>

Fuente. Protocolos Terapéuticos de Urgencias.<sup>(16)</sup>

**2.1.4 Cuadro Clínico.** Insuficiencia cardiaca, hipertensión Arterial, Cardiopatía Isquémica entre otros factores de riesgo cardiovascular suelen ser los antecedentes que preceden al Edema Pulmonar Cardiogénico. La disnea de esfuerzo y la disnea paroxística nocturna, tos seca, se caracterizantambién como

otros signos que se manifiestan en esta condición. El paciente agitado, con signos de dificultad respiratoria, tales como, polipnea, diaforesis y angustia; secreciones espumosa y de color sanguinolento, además, presenta cianosis y palidez en la piel, cuando este adopta posición de cúbito supino.<sup>(14-17)</sup>

**2.1.4.1 Aparato Cardiovascular.** Signos, como la taquicardia variable, soplo cardíaco, tercer ruido cardíaco; las cifras de Tensión Arterial suelen ser elevadas, inclusive se manifiesta en pacientes que no han sido diagnosticados con Hipertensión Arterial. Cuando la cifras de tensión arterial son bajas, se presume un mal pronóstico, reflejando un deterioro marcado en la función cardíaca.<sup>(14-17)</sup>

**2.1.4.2 Aparato Respiratorio.** Las sibilancias se manifiestan en la fase intersticial del Edema Pulmonar Cardiogénico (EPCA); los crépitos son perceptibles en la fase alveolar, audibles en ambas bases pulmonares, con progresión ascendente a medida que avanza la enfermedad. Las ayudas diagnosticas suelen ir de la mano de un adecuado manejo intervención; radiografía de tórax y el Electrocardiograma son ayuda valiosa al momento de proceder a intervenir a los pacientes con EPCA. La gasometría, hemograma, glicemia, encimas cardíacas, Urea y creatinina son exámenes complementarios y de seguimiento.<sup>(14-17)</sup>

## **2.2. VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA**

La Ventilación Mecánica Invasiva se conoce como el suministro de aire a los pulmones, donde se genera una presión positiva, a diferencia de la respiración espontánea, cuyo principio se basa en la entrada de aire hacia los pulmones, tras generar una presión negativa a nivel intra torácico. Este suceso puede llegar a

interferir en el balance hemodinámico, con consecuencias tales, hipotensión, reducción del gasto cardíaco y taquicardia. Además, de complicaciones en el propio sistema respiratorio y otros órganos. En la actualidad, se dispone de nuevos ventiladores mecánicos, al mismo tiempo que existen numerosas modalidades ventilatorias. Sin embargo, ningún estudio ha demostrado evidencia de superioridad de una modalidad respecto a otras, siendo más importante la estrategia ventilatoria protectora que la modalidad en particular<sup>(15)</sup>.

### **2.3 INTUBACIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA ASISTIDA.**

Esta medida se tomará en el caso de pacientes en situación de hipoxia grave refractaria o con acidosis respiratoria grave. La instauración de un régimen de presión positiva al final de la espiración (PEEP) será de gran utilidad al disminuir significativamente el retorno venoso. Como paso previo a la intubación los sistemas actuales de ventilación asistida sin necesidad de intubación (BIPAP) pueden ser de gran utilidad en muchas ocasiones, permitiendo una mejoría del paciente de forma rápida sin necesidad de someterlo a medidas invasivas, y en muchas ocasiones iatrogenias, como la implantación de un tubo endotraqueal.

En las últimas décadas se han hecho grandes avances en el abordaje ventilatorio de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. En la actualidad, se recurre a la ventilación con presión positiva no invasiva para pacientes seleccionados con insuficiencia respiratoria hipercapnica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), edema pulmonar cardiogénico y, para facilitar la ventilación discontinua de soporte para los pacientes con enfermedad pulmonar crónica. El concepto de estrategia ventilatoria protectora pulmonar ha revolucionado el manejo del síndrome de distrés respiratorio agudo. El proceso de liberación de la ventilación

mecánica ha llegado a estandarizarse, gracias a los sucesivos trabajos que comprueban la respiración espontánea en todos los pacientes en los que está indicada la ventilación mecánica. Avances en ventilación mecánica. Los autores realizan una revisión crítica de más de 150 artículos sobre ventilación mecánica y especialmente la ventilación mecánica no invasiva. <sup>(15)</sup>

## **2.4 VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA**

Se conoce como Ventilación Mecánica No Invasiva a la administración de soporte ventilatorio sin la necesidad de colocar una vía aérea artificial, conocida como Tubo Endotraqueal o una Traqueotomía. Se emplea una máscara facial como interface entre el soporte ventilatorio y la vía aérea. El trabajo inspiratorio se ve reducido una vez se emplea esta modalidad ventilatoria, además de mejorar la ventilación alveolar, brinda reposo a los músculos inspiratorios y lo más importante, reduce la frecuencia de intubación. En la Insuficiencia Respiratoria Aguda es muy recomendada esta modalidad ventilatoria. La ventilación mecánica a través de un tubo endotraqueal es un proceso habitual, pero trae consigo una serie de complicaciones, al ser un procedimiento invasivo; los traumas de la vía aérea y la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica son una de las complicaciones que hacen un procedimiento de cuidado la Ventilación Mecánica. Además, el uso de sedantes y fármacos que disminuyan la ansiedad en los pacientes son imprescindibles para el empleo de esta modalidad ventilatoria. La VMNI es un procedimiento artificial que no requiere de una conexión invasiva entre el ventilador y el paciente; se convierte en un procedimiento más seguro y eficaz en los pacientes que requieren de soporte ventilatorio mecánico. <sup>(15,18)</sup>

Dentro de los criterios de selección de pacientes candidatos a emplear la VMNI se encuentran, la reversibilidad de la patología respiratoria, frecuencia respiratoria mayor a 35 respiraciones por minuto, signos evidentes de dificultad respiratoria, disnea, y un pH menor a 7,35; un CO<sub>2</sub> mayor a 45mmHg y una PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> menor a 200. <sup>(15)</sup>

**2.4.1. Ventilación no Invasiva en pacientes con Edema Pulmonar Cardiogénico.** El uso de VMNI en pacientes con Edema Pulmonar Cardiogénico, genera un aumento en la presión intratorácicas, provocando una disminución importante en la precarga del ventrículo derecho por disminución del retorno venoso, además que disminuye la pos carga del ventrículo izquierdo, por aumento del gradiente de presión sobre este. La Presión Positiva Continua en la Vía Aérea (CPAP), alcanza disminuir la frecuencia cardiaca y la presión diastólica a través del incremento del volumen sistólico. Es de tener cuidado en aquellos pacientes que tengan patologías en las que se encuentre comprometido el equilibrio hemodinámico, tales como la hipovolemia. Dos décadas atrás se demostró el beneficio de la VMNI y del CPAP en los pacientes con Edema Pulmonar Cardiogénico tras la mejoría en el intercambio gaseoso y una reducción significativa en el trabajo de los músculos respiratorios, en comparación con el tratamiento estándar. <sup>(18)</sup>

## **2.5 NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA**

La Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAV) se conoce como una complicación frecuente, la principal causa de muerte debida a las infecciones adquiridas en el hospital, además de ser una de las mayores amenazas que se enfrentan los pacientes sometidos a Ventilación Mecánica. La incidencia de NAV

en pacientes con Ventilación Mecánica puede llegar a ser del 20-25%, comparado con los pacientes sometidos a VMNI, la cual puede llegar a ser de 0-5%. <sup>(6-9)</sup>

Las recomendaciones para prevenir la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica son, la prevención no farmacológica, tales como evitar la difusión de patógenos nosocomiales con las manos por parte del personal intrahospitalario; el uso de guantes y batas protectoras ayuda a la disminución de la diseminación de estos patógenos. La posición del paciente a 45° (semiflower), reduce la incidencia en la aspiración de secreciones, que desencadenan una neumonía, dada a la aspiración de contenido gástrico. <sup>(6-9)</sup>

## **2.6 ANTECEDENTES**

**2.6.1 Antecedentes Legales.** La influencia de los avances científico-tecnológicos en el campo de la salud y más específicamente en el área de cuidado crítico exige del profesional en Fisioterapia una preparación de alta calidad y un gran compromiso con el crecimiento y consolidación de esta disciplina para contribuir con el bienestar de las personas, así mismo permitir la resolución de problemas del entorno en ámbitos sociales y de salud. Lo anterior, fundamentado en su actitud positiva hacia la investigación y en su conocimiento del objeto de estudio de su profesión y de la realidad social.

Por lo anterior mediante la ley 528 de 1999, la legislación Colombiana reglamenta el ejercicio de la profesión de Fisioterapia en la cual otorga la facultad al profesional de diseñar, ejecutar y direccionar investigación científica, disciplinar o

interdisciplinaria destinada a la renovación o construcción de conocimiento inherente a la profesión y que contribuya a la comprensión de su objeto de estudio. <sup>(21)</sup>

Por otro lado, la legislación colombiana, regula a través del Decreto 2309 de 15 de octubre de 2002, por el cual se define el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud, obliga la participación de profesionales altamente calificados con formación científica de alto nivel, entre estos el fisioterapeuta, en las áreas de alta complejidad como lo son las Unidades de Cuidado Intensivo. <sup>(22)</sup>

Además, la Asociación Médica Mundial ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos que sirvan para orientar a los médicos y a otras personas que realizan investigación médica en seres humanos. La investigación médica en seres humanos incluye la investigación del material humano o de información identificable. En la investigación realizada, es deber del investigador proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano. <sup>(23)</sup>

El desarrollo de este trabajo de investigación se sometió a los convenios, decretos, disposiciones, leyes y resoluciones, que establece el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Presidencia de la Nación de Argentina

Finalmente a través de la Resolución N° 008430 del 4 de Octubre de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Además, de garantizar que al realizar investigación en

humanos, se deberá tener un Comité de Ética en Investigación, encargado de resolver todos los asuntos relacionados con el tema. <sup>(24)</sup>

**2.6.2 Antecedentes Históricos.** Se tiene conocimiento que en 1935, Barach publicó estudios sobre el uso de un respirador con sistema de Presión Continua de la Vía Aérea (CPAP), a través de la una mascarilla como interface, en enfermos que manifestaban Falla Respiratoria Aguda. Para 1971, Gregory aplica esta modalidad de CPAP, en neonatos con Distress Respiratorio; la aplicación en adultos se desarrolló rápidamente. Como resultado, esta práctica se realizó en 1972, cuando se realiza la primera publicación en la literatura, por Civetta et al, en pacientes con IRA. <sup>(15,25)</sup>

La aplicación de la Ventilación Mecánica no Invasiva como medio terapéutico, tiene su origen a principios del siglo XX, mediante la aplicación de Presión Negativa (NINV) con los pulmones de acero, que consistía en una gran máquina que permitía a una persona respirar cuando ésta, perdía el control de sus músculos o el trabajo de respiración excedía la capacidad de la persona. La epidemia de poliomielitis que ocurrió en Europa y Estados Unidos de América a mediados del este siglo impulsó la implementación de la Ventilación con Presión Positiva a través de la Intubación Orotraqueal; en las últimas décadas la eficacia de la Presión Positiva en la Vía Aérea como método no invasivo, fue demostrada con el uso de interfaces como las mascarillas, mejorando la terapéutica en la Insuficiencia Respiratoria Aguda y Crónica. <sup>(11, 15,25)</sup>

En los años 80 la participación de la disciplina de fisioterapia en la Ventilación Mecánica No Invasiva, empezó a tener un papel importante en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) de España. En la actualidad un número importante y



significativo de instituciones hospitalarias, de acuerdo a la American Thoracic Society Committee on Therapy<sup>(26)</sup>, requieren de la participación continua y directa de los profesionales de fisioterapia en el manejo de la VMNI, por la efectividad de la fisioterapia respiratoria (drenaje postural, percusión, vibración y manejo de la tos), igualmente los ejercicios respiratorios han sido utilizados para promover aumento del Volumen Tidual e incrementar la movilidad del tórax entre otras, por lo cual el profesional es clave en el desarrollo terapéutico en el grupo interdisciplinario de las UCI. En las UCI de Cuba se está trabajando en VMNI, específicamente con interfaces de mascarilla o Presión de Soporte, reportando beneficios significativos con relación al efecto y pertinencia de resultados.<sup>(27-29)</sup>

**2.6.3 Antecedentes Investigativos.** En la investigación realizada por Masip en el año 2001 y Morera año 2008 P.2, los autores afirman una mejoría significativa, de la supervivencia y mejoramiento de la calidad de vida en los pacientes con diagnóstico médico de Edema Pulmonar Cardiogénico, intervenidos con Ventilación Mecánica no Invasiva, pero a su vez, los estudios existentes, recomiendan más investigación. P 1027,1028. De igual manera, la VMNI reduce la necesidad de intubación y la mortalidad de estos pacientes y debería considerarse un tratamiento de primera línea, según la revisión sistemática realizada por Masip J, en el año 2005, P.3, y Rodríguez 2005.P130.

La Ventilación Mecánica No Invasiva ha demostrado en investigaciones de Pang en el año 1998 y Masip 2001, un predominio relativo en el tratamiento terapéutico del Edema Pulmonar Cardiogénico, en comparación con el manejo terapéutico de la oxigenoterapia tradicional; exponiendo así una mejoría significativa en el proceso de intercambio gaseoso, además de la disminución de los síntomas que manifiestan los pacientes y la de las tasas de intubación, en las Unidades de Cuidados Intensivos.

Por otro lado, existen investigaciones de Aller en el año 2008 que se oponen al uso de la VMNI como método terapéutico, promoviendo el uso de otros métodos fisioterapéuticos; pero esta antítesis se ha sustentado, en situaciones tales como, la inexperiencia en la práctica con VMNI, criterios inadecuados de los parámetros de extubación, el uso de ventiladores mecánicos básicos, que no poseen control sobre las fugas ni los volúmenes suministrados al paciente, el empleo de presiones bajas en la vía aérea, inferiores a 5 cmH<sub>2</sub>O y no realizar una clasificación adecuada para la severidad de la patología de base de los pacientes a intervenir, mediante la Sociedad Española de Ventilación no Invasiva.

En cuanto a los antecedentes de la enfermedad del Edema Pulmonar Cardiogénico en la Unidad de Terapia Intensiva en Argentina se obtuvo poca información, por ser de carácter reservado entre las instituciones de salud de la Provincia de Buenos Aires, de tal modo, que para acceder a esta información se requiere participar en los comités propios de cada institución. Anteriormente se describe alguna información suministrada por La Sociedad Argentina de Emergencia.

## **2.8 BASES TEÓRICAS**

En el Movimiento como Sistema Complejo, la estructura del Movimiento Humano como Sistema Complejo, analizado desde el concepto de sistema, expone la abundancia de relaciones, de las muchas posibilidades de conexión, así pues, ya no es posible asumir una comunicación lineal entre los subsistemas, sino que la diferenciación permite la interacción de estos subsistemas con diferentes niveles de complejidad. De esta manera podemos afirmar que un sistema es un conjunto de elementos que mantienen determinadas relaciones entre sí y que se

encuentran separados de un entorno determinado. Desde este punto de vista el movimiento humano, no existe como la suma de las áreas físicas, motoras, orgánicas, funcionales y cognitivas, sino que por el contrario, el movimiento humano como sistema complejo existe en la medida que es posible analizar el entretreído entre: Lo Objetivo y lo Subjetivo, lo Histórico y lo Cultural, lo Particular y lo Colectivo, lo Cualitativo y lo Cuantitativo, la Explicación y la Comprensión. (30,32,33)

Si analizamos el Movimiento como Sistema Complejo, en el Edema Pulmonar Cardiogénico, se presenta básicamente por problemas a nivel del Sistema Cardiovascular originado por factores generalmente ambientales y genéticos, que posteriormente ocasionan una disfunción cardíaca que altera el normal funcionamiento del corazón, esta disfunción aumenta la presión sanguínea del Sistema Circulatorio, generando el paso de líquidos al espacio intersticial pulmonar, secundario a una Falla Cardíaca previamente establecida; dichos líquidos se acumulan en el pulmón causando una disfunción pulmonar debido a que afecta la distensibilidad, la elasticidad y el intercambio de gases pulmonares generando una marcada alteración del metabolismo, cuando se ve afectada la distensibilidad y la elasticidad pulmonar se desencadena una disfunción de toda la musculatura respiratoria, principalmente en la reja costal, que finalmente se refleja en una alteración de la mecánica ventilatoria que conducirá a la persona a la Asistencia Respiratoria Mecánica (ARM), lo cual causa un periodo de inmovilización prolongada con todas las consecuencias que esta conlleva, como lo es el síndrome de desacondicionamiento físico. Cuadro 2 . (30,33,43)

Cuadro 2. Síndrome de Desacondicionamiento Físico

<b>MANIFESTACIONES CLINICAS DEL SINDROME DE DESACONDICIONAMIENTO FISICO</b>	
<p><b>1. Sistema Nervioso:</b> Neuropatías por atrapamiento, privación sensorial, incoordinación, alteración patrón del sueño, tendencia a la depresión y pérdida memoria inmediata.</p> <p><b>2. Sistema Muscular:</b> atrofia muscular, debilidad muscular, disminución a la tolerancia al ejercicio, resistencia a la Insulina, disminución ATP, disminución de la síntesis proteica.</p> <p><b>3. Sistema Esquelético:</b> Osteoporosis, fibrosis y anquilosis articular.</p> <p><b>4. Sistema Cardiovascular:</b> Aumento de la frecuencia cardíaca en reposo, disminución volumen de eyección, atrofia músculo cardíaco, hipotensión ortostática, flebotrombosis.</p> <p><b>5. Sistema Respiratorio:</b> Disminución de la capacidad vital, disminución de la ventilación voluntaria máxima, alteración del mecanismo de la tos, incoordinación neumofónica.</p>	<p><b>6. Sistema Gastrointestinal:</b> Constipación, anorexia.</p> <p><b>7. Sistema Genitourinario:</b> Aumento de la diuresis, hipercalciuria, litiasis renal, incontinencia por rebosamiento, aumento infecciones urinarias, disminución filtración glomerular.</p> <p><b>8. Sistema Endocrino:</b> Intolerancia a la glucosa, alteración ritmo circadiano, disminución hormona paratiroidea, aumento de la actividad de renina plasmática, aumento de la secreción de aldosterona.</p> <p><b>9. Metabolismo y Nutrición:</b> Aumento de la excreción de nitrógeno, aumento de la excreción de calcio, aumento de la excreción de fósforo.</p> <p><b>10. Sistema Tegumentario:</b> Ulceras por presión, edema, bursitis subcutánea.</p>

Fuente Medicina Interna, Volumen 23, Numero 1 (55), Abril 2001. Páginas 29-34.<sup>(35)</sup>

En este caso es posible observar una clara explicación de la teoría del Movimiento como sistema complejo, como se había mencionado anteriormente, y se muestra la directa relación e interacción existente entre los sistemas Cardíaco,

Respiratorio, Vascular, Nervioso, Osteomuscular, Metabólico, que se ven afectados en presencia del Edema Pulmonar Cardiogénico y las múltiples consecuencias que afectan a la persona que la padecen. <sup>(32)</sup>

Desde hace algunos años, se han venido generando diversos procesos de análisis, reflexión e investigación que buscan dar mejor conceptualización y abordaje al movimiento corporal humano como objeto de estudio de la fisioterapia. En este orden de ideas, el Movimiento Corporal Humano, es asumido como un constructo, que va más allá de la suma de sus partes, Movimiento, Cuerpo y Cultura; teniendo en cuenta sus múltiples dimensiones, biológica, social cultural, histórica, individual y grupal. Como profesionales de la Fisioterapia es preciso aproximarse a las nuevas perspectivas como alternativas de acción; conocerla coexistencia de teorías a partir de otras disciplinas. <sup>(30,32,33,43)</sup>

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1 TIPO DE ESTUDIO**

La muestra para realizar el estudio se obtiene de la revisión de historias clínicas de pacientes adultos con edades comprendidas entre los 60 a 80 años de edad y que hayan sido admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Austral de la ciudad de Buenos Aires – Argentina, con diagnóstico médico de edema pulmonar Cardiogénico y sometidos a las modalidades de Ventilación Mecánica Invasiva y ventilación mecánica no invasiva, entre marzo del 2009 y marzo del 2011. De esta muestra se seleccionan y analizan historias clínicas que cumplen con los requisitos de selección.

Por sus características, el presente trabajo es un estudio Descriptivo de tipo Cuantitativo Retrospectivo, donde se extraen, registran y tabulan datos de las historias clínicas, información que es sometida a un análisis para que soporte el objetivo de la investigación; como por ejemplo la modalidad terapéutica aplicada de Ventilación Mecánica Invasiva y Ventilación Mecánica No Invasiva, y si sobrevive o no durante la estancia en la UCI. Además, identificar bajo qué características clínicas egresa de la UTI. El acceso a las historias clínicas de los pacientes de la UTI en el Hospital Universitario Austral de la ciudad de Buenos Aires – Argentina, cuenta con el aval de las directivas correspondientes de la institución y de la universidad de la Sabana.

El proceso investigativo se lleva a cabo en un periodo de tres meses, a partir de la fecha de aprobación del tema del anteproyecto. El presupuesto económico es

asumido por los estudiantes, entre ellos el uso de recursos tecnológicos, consumibles y materiales, que son necesarios en el transcurso de la investigación, excepto aquellos materiales que son propiedad del Hospital Universitario Austral de la ciudad de Buenos Aires – Argentina. (Ver cuadro No.4).

## **3.2 POBLACIÓN**

La población consto de 450 Historias clínicas de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Austral de la ciudad de Buenos Aires – Argentina, de pacientes adultos mayores con Diagnóstico de Edema Pulmonar Cardiogénico y que hayan sido sometidos a Ventilación Mecánica Invasiva y Ventilación Mecánica No Invasiva en el periodo de Marzo de 2.009 y Marzo de 2.011.

**3.2.1 Criterios de Inclusión.** Todos aquellas Historias clínicas de adultos en edades comprendidas entre 60 y 80 años que hayan ingresado a la UCI con Diagnóstico de Edema Pulmonar Cardiogénico y que hayan sido sometidos a Ventilación Mecánica Invasiva y Ventilación Mecánica No Invasiva en el periodo de Marzo de 2.009 y Marzo de 2.011, y que cumplan con los adecuados registros de la historia clínica necesarios para la investigación.

**3.2.2 Criterios de Exclusión.** Historias clínicas que registren datos de adultos que hayan estado en UCI que presenten más de dos diagnósticos médicos y el incompleto registro de la información de las historias clínicas.

**3.2.3. Muestreo.** Se obtuvieron muestras representativas mediante los criterios de inclusión de selección directa.

**3.2.4. Tipo de Muestra.** La muestra de la investigación fue por conveniencia, dado a que se seleccionaron directa e intencionadamente los individuos de la población. Este tipo de muestreo se identifica por un esfuerzo premeditado para obtener muestras representativas mediante la inclusión en la muestra de grupos aparentemente característicos. <sup>(34)</sup>

**3.2.5. Tamaño de Muestra.** El tamaño de la muestra fue de 28 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

### **3.3 MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realiza un Diseño de Estudio Descriptivo de tipo Cuantitativo Retrospectivo, que se caracteriza por recolectar datos directamente de una fuente, que puede ser encuestas, interrogatorios a los individuos sobre los cuales recae un evento, testigos o por medio de registros que se almacenan para algún propósito. La revisión de historias clínicas en centros hospitalarios o de consulta externa se distingue por ser la mejor fuente para este tipo de estudio. <sup>(31)</sup> Para ello se dispone de acceso a la información de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Universitario Austral de la ciudad de Buenos Aires – Argentina, bases de datos en la Internet y literatura disponible en el medio.



Como apoyo al desarrollo del presente trabajo de grado se intervino el potencial humano, como son los asesores de diferentes disciplinas del área de la salud, asesores académicos, metodológicos y los investigadores.

Los recursos físicos fueron los equipos tecnológicos propios, de la Universidad de La Sabana, del Hospital Universitario Austral de la ciudad de Buenos Aires – Argentina; entre otros, la papelería, los recursos informáticos y las bases de datos.

Se diseñó un formato de recolección de información para los sujetos que presentan características específicas necesarias para realizar un trabajo de investigación, y que fueron atendidos en el Hospital Universitario Austral, donde se recopilaban datos como los siguientes:

**3.3.1 Datos del sujeto de estudio.** Número de Historia clínica, género, fecha de ingreso, fecha de egreso, número de días, diagnóstico de ingreso, edad.

**3.3.2 Características de Ingreso y Egreso.** Frecuencia cardiaca, tensión arterial, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, temperatura, tensión arterial media, signos de dificultad respiratoria, ruidos respiratorios, tos, expectoración, radiografía de tórax, Gases arteriales: pH, PaO<sub>2</sub>, PaCo<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, Base exceso, Saturación, FiO<sub>2</sub>.

**3.3.3 Asistencia Respiratoria Mecánica.** Fecha de ingreso a ARM, fecha de egreso de ARM, Ventilación Mecánica Invasiva, TOT, Número de fijación del tubo

Orotraqueal, ventilación mecánica no invasiva, características de interface, parámetros ventilatorios, TQT, fecha de TQT, tubo.

**3.3.4 Características Clínicas.** Estabilidad hemodinámica, estabilidad respiratoria, neumonía asociada a la ventilación mecánica medido a través de signos vitales, signos de dificultad respiratoria, imágenes diagnosticas.

**3.4.1 Métodos Estadísticos.** Se digitó y depuró en programa Microsoft Excel versión 2007 y se proceso en el programa SPSS versión 15.0. Las variables cuantitativas se analizaron por medio de las medidas de tendencia central como el promedio y medidas de dispersión como la desviación estándar, las variables cualitativas se analizaron por medio de frecuencias y porcentajes.

Para la comparación entre grupos de las variables cuantitativas se utilizó la prueba t-student para grupos independientes y para las variables cualitativas el test exacto de Fisher, en todas las pruebas se utilizo un nivel de significancia  $p = 0,05$ .

**3.4.2 Trabajo de Campo.** A través de la aprobación para realizar el Trabajo de Grado en Hospital Universitario Austral, se dio inicio a la elaboración de un Formato de Recolección de Datos, el cual fue aprobado por los directivos encargados, tanto de la Unidad de Terapia Intensiva, como del Departamento de Kinesiología. Se solicitó la información al Departamento de Sistemas e Informática del Hospital para acceder a la Base de Datos de las Historias Clínicas de los pacientes, entre los periodos comprendidos en el Trabajo de Grado. Una vez se tuvo acceso a dicha información, se procedió a filtrar los pacientes teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión. Para realizar la recolección de

dicha información se empleó tiempo adicional al horario normal de práctica. Una vez se recopilados los datos, se tabularon en un archivo para ser enviados al asesor estadístico. La información obtenida solo se encuentra en dicho archivo, porque los Formatos de Recolección de datos no se podían sustraer del Hospital Universitario Austral, protegiendo la información de los sujetos.

### 3.5 VARIABLES

Cuadro 3. Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA	CATEGORIA
Sexo	Determinación de su según el momento del nacimiento	Sexo biológico	cualitativa	1.Femenino 2.Masculino
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Ciclo vital	Cuantitativa	
Días de estancia	Internar a una persona en un hospital	Días	Cuantitativa	Número de días
Frecuencia Cardiaca	Funciones relacionadas con el número de veces que el corazón se contrae por minuto	Latidos por minuto	Cuantitativa	Bradipnea Normocardia Taquicardia
Frecuencia respiratoria	Funciones relacionadas con el número de respiraciones por minuto.	Respiraciones por minutos	Cuantitativa	Bradipnea Eupnea Taquipnea
Tensión Arterial Sistólica	Medida cuando el corazón late, cuando la presión arterial está en su punto más alto.	mmHg.	Cuantitativa	Hipotension Normotenso Hipertenso
Tensión Arterial Diastólica	Medida entre latidos cardíacos, cuando la presión arterial está en su punto más bajo	mmHg.	Cuantitativa	Hipotension Normotenso

				Hipertenso
SATO2	Mide la cantidad de oxígeno que llevan los glóbulos rojos.	%	Cuantitativa	Desaturado Saturado
Temperatura	Funciones implicadas en la regulación de la temperatura central del cuerpo.	Grados centígrados	Cuantitativa	Hipotermia Normotermia Hipertermia
PaO2/FiO2	El índice de oxigenación es un parámetro para medir el intercambio gaseoso y la gravedad de la insuficiencia respiratoria.	mmHg/%	Cuantitativa	Disfunción Pulmonar leve, moderada o severa.
Dificultad respiratoria	Signos y síntomas que evidencia la alteración de la función pulmonar.	Taquipnea, desaturación.	Cualitativa	
Equilibrio ácido base	equilibrio que mantiene el organismo entre las ganancias y las pérdidas de ácidos y base		Cuantitativa	Acidosis Alcalosis

**3.5.1 Instrumentos de Recolección de la Información.** El formato de recolección de datos fue empleado para obtener información de la historia clínica de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión mencionados anteriormente necesarias para realizar este Trabajo de investigación, y que fueron atendidos en el Hospital Universitario Austral. El manejo de la información recopilada y plasmada en este documento, fue netamente confidencial; respetando los derechos de privacidad de las personas cuya información fue tomada directamente de las Bases de Datos de las Historias Clínicas; bajo los principios éticos y morales propuestos por comités internacionales, para el desarrollo de investigaciones en seres Humanos. <sup>(21,23,24)</sup>

### 3.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo a la resolución N°008430 de 1993 (4 de Octubre de 1993) del Ministerio de Salud de Colombia, en el Título 2 de la investigación en Seres Humanos, Capítulo 1, de los aspectos Éticos de la investigación en Seres Humanos. Donde cualquier investigación que se haga en el Ser Humano debe prevalecer el criterio de respeto de su dignidad y protección de sus derechos, además se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen; entre otros. <sup>(24)</sup>

Además, se realiza bajo la normatividad internacional aprobada en la 18ª Asamblea Médica Mundial de Helsinki, Finlandia, Junio de 1964, y conocida, como la declaración de Helsinki I; la más reciente en el 2000. <sup>(24)</sup>

Mediante la ley 528 de 1999, en el título 6 Del Código de Ética para el ejercicio de la profesión de Fisioterapia, artículo 11. El ejercicio de la profesión de fisioterapia debe ser guiado por conceptos, criterios y elevados fines que propendan por enaltecer esta profesión, por tanto los profesionales en fisioterapia están obligados a ajustar sus acciones profesionales a las disposiciones de la presente norma que constituyen su código de ética profesional. Capítulo 6; De la publicidad profesional y la propiedad intelectual, artículo 52. El fisioterapeuta tiene el derecho de propiedad intelectual sobre los trabajos e investigaciones que realice con fundamento en sus conocimientos intelectuales, así como sobre cualesquiera otros documentos que reflejen su criterio personal o pensamiento científico, inclusive sobre las anotaciones suyas en las historias clínicas y demás registros. Artículo 53; las historias clínicas y además registros que el fisioterapeuta elabore, en desarrollo de su ejercicio profesional, podrán ser utilizados como material de

apoyo en trabajos científicos, siempre y cuando se mantenga la reserva del nombre de los usuarios del servicio. Artículo 54; el fisioterapeuta solo podrá publicar o auspiciar la publicación de trabajos que se ajusten estrictamente a los hechos científicos-técnicos. Es antiético presentarlos en forma que induzca a error bien sea por su contenido de fondo o por la manera que se presenten los títulos. (21-24)

### 3.7 CRONOGRAMA

Cuadro 4. Cronograma

FECHA	Marzo de 2011	Junio de 2011	Octubre de 2011	Noviembre de 2011	Diciembre de 2011	Enero de 2012
ACTIVIDADES	Día	Día	Día	Día	Día	Día
Presentaciones Anteproyecto	11	10				
Entrega aprobación Anteproyecto	25					
Inicio desarrollo tesis			10			
Revisión de historias clínicas			11 al 28			
Recolección de datos			31	1 al 4		
Análisis de datos y tabulación				7 al 18		
Análisis estadísticos y elaboración de conclusiones					9	
Fin de Elaboración del Trabajo de Grado tesis						15
Entrega Final del Trabajo de Grado						16
Sustentación Final del Trabajo de Grado						20

### 3.8 PRESUPUESTO

Cuadro 5. Presupuesto

RUBROS			FUENTE		TOTAL
			Recursos Propios	Contrapartida	
PERSONAL	Asesores de Investigación	Fisioterapeuta Especialista en Rehabilitación Cardiorpulmonar y Magister en Ciencias de la Actividad Física y Deporte Jorge Enrique Moreno Collazos		375.000	1.500.000
		Enfermera Especialista en Epidemiología Gloria Gloria Carrvajal Carrascal		375.000	
		Decano de la Facultad de enfermería y Rehabilitación María Elisa Moreno Fergusson		375.000	
		Kinesiólogo Especialista en Cuidado Crítico Hernán Javier Cesario		375.000	
		Edgar Antonio Ibañez Pinilla, Estadístico	450.000		
	Investigadores	Lingüista María del Pilar Rodríguez	120.000		970.000
		Ingeniera Sistemas Especialista en Auditoría Informática Gladis Isabel Marín Rodríguez	400.000		
		Estudiante de Fisioterapia Sergio Eduardo Marín Rodríguez	800.000		
		Estudiante de Fisioterapia Jennifer Judith Patiño Calvo	800.000		
		Estudiante de Fisioterapia Jhon Jairo Tunjo Gonzalez	800.000		
EQUIPOS Y SOFTWARE	Computadora Personal, Impresora y Microsoft Office	7.300.000	8.500.000	15.800.000	
MATERIALES	Papelaría, Libros y otros insumos	800.000	200.000	1.000.000	
SERVICIOS TÉCNICOS			200.000		200.000
SALIDAS DE CAMPO Y TRANSPORTE			3.200.000		3.200.000
IMPREVISTOS			900.000		900.000
TOTAL					25.970.000

## 4. RESULTADOS

### 4.1 DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por 28 pacientes, los cuales el 35,7% (n=10 pacientes) tuvieron Ventilación Mecánica Invasiva y el 64,3%(n=18 sujetos) ventilación mecánica no invasiva.

**4.1.1 Características Basales.** Se encontraron diferencias estadísticamente significativas iniciales en PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> (p<0,05) siendo menor en el grupo de Ventilación Mecánica Invasiva, en las demás variables no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p>0,005), como muestra la Tabla 1.

Tabla 1. Características basales de Asistencia Respiratoria Mecánica.

	V M Invasiva		V M No Invasiva		Valor p
	Prom	D.E.	Prom	D.E.	
<b>Edad</b>	75,50	5,34	72,56	6,38	0,228
<b>Días de Estancia</b>	8,30	5,83	4,06	3,93	0,059
<b>Frecuencia Cardíaca</b>	104,80	16,04	98,17	22,71	0,423
<b>frecuencia Respiratoria</b>	29,10	4,63	30,17	5,38	0,603
<b>Tensión Arterial Sistólica</b>	153,90	33,16	148,89	33,42	0,706
<b>Tensión Arterial Diastólica</b>	87,70	16,51	86,17	17,62	0,823
<b>SATO<sub>2</sub></b>	92,90	5,34	90,89	5,77	0,373
<b>Temperatura</b>	36,38	1,15	36,07	0,30	0,42
<b>PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub></b>	195,70	62,41	270,56	55,53	0,003*
	<b>Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Sexo</b>					
Masculino	3	30	8	44,4	0,689
Femenino	7	70	10	55,6	
<b>Dificultad Respiratoria</b>					
Si	10	100	18	100	1
No	0	0	0	0	
<b>EQ A/B</b>					
Si	2	20	10	55,6	0,114
No	8	80	8	44,4	

\*significativo

al

0,05

**4.1.2 Características al Egreso.** Se encontraron diferencias estadísticamente significativas iniciales en PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> (p<0,05) siendo menor en el grupo de Ventilación Mecánica Invasiva y en EQA/B(p<0,05), en las demás variables no se encontraron diferencias estadísticamente significativas(p>0,005), como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Características al Egreso de Asistencia Respiratoria Mecánica

	V M Invasiva		V M No Invasiva		Valor p
	Prom	D.E.	Prom	D.E.	
Frecuencia Cardíaca	85,38	12,50	79,89	26,00	0,578
frecuencia Respiratoria	19,50	3,85	20,33	4,60	0,66
Tensión Arterial Sistólica	121,88	21,71	119,39	16,91	0,75
Tensión Arterial Diastólica	71,00	13,93	71,67	12,98	0,91
SATO <sub>2</sub>	97,00	1,69	96,72	2,02	0,74
Temperatura	36,58	0,53	36,04	0,23	0,03*
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	254,63	103,83	366,36	49,35	0,019*

  

	Pacientes		Porcentaje		Valor p
	Pacientes	Porcentaje	Pacientes	Porcentaje	
<b>Dificultad Respiratoria</b>					
Si	2	25	2	11,1	0,563
No	6	75	16	88,9	
<b>EQ A/B</b>					
Si	2	25	13	72,2	0,038*
No	6	75	5	27,8	

\*significativo al 0,05

**4.1.3. Características de Estancia Hospitalaria.** En las característica de estancia hospitalaria no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p>0,005), como se muestra en la Tabla 3.



Tabla 3. Características de Internación

	V M Invasiva		V M No Invasiva		Valor p
	Pacientes	Porcentaje	Pacientes	Porcentaje	
<b>Estabilidad Hemodinámica</b>					
Si	3	30	10	55,6	0,254
No	7	70	8	44,4	
<b>Estabilidad Respiratoria</b>					
Si	4	40	14	77,8	0,097
No	6	60	4	22,2	
<b>Egreso Satisfactorio</b>					
Si	5	50	16	88,9	0,063
No	5	50	2	11,1	
<b>Remisión</b>					
Si	3	30	3	16,7	0,634
No	7	70	15	83,3	
<b>Deceso</b>					
Si	2	20	0	0	0,119
No	8	80	18	100	

**4.1.4 Asistencia Respiratoria Mecánica.** Con respecto al número de días de asistencia respiratoria mecánica el grupo de Ventilación Mecánica Invasiva tuvo un promedio de  $6,3 \pm 5,17$  y el grupo de Ventilación mecánica no invasiva tuvo un promedio de  $1,94 \pm 1,7$ , en donde se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,027$ ) siendo mayor en el grupo de VMI. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en NAV ( $p>0,05$ ), como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Distribución Neumonía Asociada a la Ventilación (NAV)

	V M Invasiva		V M No Invasiva		Valor p
	Paciente	Porcentaje	Paciente	Porcentaje	
<b>Si</b>	2	20	0	0	0,119
<b>No</b>	8	80	18	100	

## 5. DISCUSION

En este trabajo se tomaron los datos de 28 sujetos Adultos Mayores entre los 60 y 80 años de edad, cuyo diagnóstico médico fue Edema Pulmonar Cardiogénico y la tendencia del uso de la asistencia respiratoria mecánica, entre los cuales 10 pacientes fueron intervenidos con Ventilación Mecánica Invasiva y los 18 restantes con ventilación mecánica No Invasiva, y fueron hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Universitario Austral en Argentina durante un periodo de tiempo.

Dentro de los hallazgos más importantes se encontró variación en las características clínicas de ingreso de los pacientes a ARM. La mayoría de estas características fueron similares, excepto en el índice de la  $PaO_2/FiO_2$ , siendo menor a 200 en el grupo de Ventilación Mecánica Invasiva, lo que es consecuente según la literatura dentro de los criterios clínicos para iniciar Ventilación Mecánica Invasiva. Además se evidencio en la población, que al ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva, presentaron dificultad respiratoria de tal forma que en ambos grupos de la muestra requirieron Asistencia Respiratoria Mecánica.

En cuanto a las características de la estancia hospitalaria no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, sin embargo el grupo que fue sometido a VMI registró inestabilidad hemodinámica y respiratoria. Siendo el egreso de la UTI satisfactorio en el grupo de VMNI frente a al grupo de VMI (tabla 3) puesto que se debe tener en cuenta que las condiciones clínicas del grupo de VMNI son favorables en comparación al grupo que fue sometido a VMI además que en estos pacientes aumentan la morbilidad. Del mismo modo se presenta un mayor porcentaje de la mortalidad en el grupo de VMI en relación con el grupo de VMNI,

tal como lo concluye el artículo, en la Revisión sistemática de la ventilación no invasiva en el edema de pulmón cardiogénico, publicado en Med. Intensiva v.30 n.5 Barcelona jun.-jul. 2006; donde la ventilación no invasiva reduce la necesidad de intubación y la mortalidad de los pacientes con edema agudo de pulmón, además se debería considerar un tratamiento de primera línea en estos pacientes. (36)

En cuanto el número de días en Asistencia Respiratoria Mecánica, se encontró diferencias significativas entre los grupos. El grupo que requirió VMI tuvo un promedio mayor en comparación al grupo de VMNI. Por lo cual es uno de los factores que influye en el aumento del riesgo de adquirir Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica <sup>(19)</sup> en conjunto con una inadecuada higiene oral, manejo de las secreciones, asepsias hospitalarias, posicionamiento de la cama y manejo estéril de la vía aérea, como se demostró en este estudio, donde el 20 por ciento del grupo de VMI presentaron NAV, frente a un cero por ciento del grupo de VMNI, como lo refiere el Dr. Jordi Rello, jefe de la UCI del Hospital Juan XXIII, de Tarragona España; (Tabla 4). Además de incrementar la morbimortalidad de este grupo de pacientes. <sup>(6-9)</sup>

Los resultados del egreso, que se obtuvieron en el análisis, fueron similares en ambos grupos. En cuanto a las características clínicas de egreso; el índice de la PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, muestra mejoría en ambos grupos, pero sigue siendo mayor en el grupo de la VMNI. A su vez, en ambos grupos hubo cambios comparándolos a los valores de ingreso, el cual incrementó significativamente. En cuanto a la experiencia clínica, científica y bibliográfica, se demuestra una vez más que en condiciones de dificultad respiratoria, el apoyo de la Asistencia Respiratoria Mecánica es importante, y disminuye las complicaciones patológicas respiratorias de los pacientes con Edema Pulmonar Cardiogénico. <sup>(1-5, 15, 37,38,42)</sup>

Si se tiene en cuenta, que 10 de los pacientes fueron sometidos a Ventilación Mecánica Invasiva, y el 80% de estos tuvieron un egreso satisfactorio, es importante resaltar la participación del Fisioterapeuta una vez el paciente termina su estancia en la Unidad de Terapia Intensiva, ya que su condición de paciente extubado y con patología cardiopulmonar, genera una alteración en su función pulmonar.

Como se evidencio en los resultados dos de los pacientes que fueron sometidos a Ventilación Mecánica Invasiva obitaron, uno de ellos su causa fue por Neumonía asociada a Ventilación Mecánica lo cual es consecuente con la teoría <sup>(6-9)</sup> y el otro paciente se le atribuye el deceso por inestabilidad hemodinámica.

Finalmente hay que reconocer las limitaciones que este trabajo tuvo, dentro de las cuales encontramos que el tamaño de la muestra no fue representativo lo cual no permitió tomar decisiones concretas y directas sobre la información recolectada en las Historias clínicas de los pacientes. Además, algunas de las variables medidas no permitieron inferir mayor información acerca de la condición de ingreso del paciente y por ende su desenlace en el tratamiento.

## 6. CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos, se concluye que en el Edema Pulmonar Cardiogénico se presenta signos y síntomas de dificultad respiratoria; el objetivo de la ventilación mecánica es disminuir el trabajo respiratorio que se ve reflejado en los parámetros de Oxigenación y el índice de PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> entre otros, y estos se convierten en determinantes para la elección del tipo de Asistencia Respiratoria Mecánica, dentro de las cuales pueden ser VMI ó VMNI. Además, el uso de Asistencia respiratoria mecánica mejora las condiciones respiratorias del paciente, sin importar cual se decida implementar; pero es necesario tener en cuenta las ventajas y desventajas de cada uno de ellas.

Si bien hubo mejoría en ambos grupos sometidos a Asistencia Respiratoria Mecánica, el uso de la Ventilación Mecánica Invasiva aumenta los riesgos de adquirir neumonía e incrementa los días de estancia en la Unidad de Terapia Intensiva, como se puede observar en la tabla No. 3, lo que aumenta la mortalidad e incluso los gastos clínicos. Así mismo todas las complicaciones clínicas que la VMI acarrea en los pacientes. Cabe aclarar que en condiciones de PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> bajas entre otras indicaciones de IOT, se debe acudir a este tipo de ARM.

En cuanto al uso de la VMNI, se observó que los pacientes mantuvieron estabilidad, tanto a nivel hemodinámico y respiratorio; lo cual es factor determinante para el egreso satisfactorio y temprano del paciente. Se considera realizar más estudios para determinar el uso protocolizado de la Asistencia Respiratoria Mecánica, y con esto crear criterios médicos y fisioterapéuticos al momento de intervenir a los pacientes que presentan Edema Pulmonar

Cardiogénico. Es importante tener criterios claros y actualizados en este tema para evitar complicaciones en este tipo de pacientes.

Se considera importante para futuras investigaciones tener en cuenta estas recomendaciones, obtener una muestra más representativa en su tamaño, para adquirir unos resultados estadísticamente más relevantes; del mismo modo es necesario incluir el mayor número de datos de características clínicas que se puedan obtener con seguridad de las Historias clínicas. Se recomienda que el registro de la información de las historias clínicas sea realizado por los investigadores para tener más confiabilidad en los datos a analizar y esto permitiría confiabilidad en los resultados.

## BIBLIOGRAFIA

1. Morera Domínguez Omar, González Muñoz Miguel F., Guevara de Arma Ramón Emilio, Sánchez Michel Miguel, Lisa Hernández Oscar. Evaluación de los resultados de la Ventilación no Invasiva en una unidad emergente. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?!sisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=577837&indexSearch=ID>. Consultado en: 24 de Marzo de 2011
2. Rodríguez Mulero Lola, Carrillo Alcaraza Andrés, Malgarejo Moreno Antonio, RenedoVillarroya Ana, Rarraga Ramírez Manuel, Jara Pérez Pedro, et al. Factores de predicción del éxito de la ventilación no invasiva en el tratamiento del edema agudo de pulmón cardiogénico. Disponible en: <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=16601852>. Consultado en: 24 de Marzo de 2011.
3. Aller R. Felipe, Díaz P. Orlando. Ventilación no invasiva en pacientes con edema pulmonar agudo cardiogénico. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-73482008000300006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-73482008000300006&script=sci_arttext). Consultado en: 24 de Marzo de 2011.
4. Sánchez B. J. Roque, Subirana M. Fernández R., JA Expósito. Revisión sistemática de la ventilación no invasiva en el edema de pulmón cardiogénico. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S021056912006000500011&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S021056912006000500011&script=sci_arttext). Consultado en: 24 de Marzo de 2011.
5. WichJoac C., Azevedo Luis F., Costa PereriaAltamiro, Antonelli Massimo, Wyatt Jeremy. Eficacia y seguridad de la ventilación no invasiva en el tratamiento del edema pulmonar cardiogénico agudo - una revisión y un meta - análisis sistemáticos. Disponible en: <http://ccforum.com/content/10/2/R69>. Consultado en: 24 Marzo de 2011.
6. Álvarez Lerma F., Torres Martí A., Rodríguez de Casto F. Recomendaciones para el diagnóstico de la neumonía asociada a la Ventilación Mecánica. Disponible en: [http://www.biomedexperts.com/Profile.bme/30090/Francisco\\_Alvarez-Lerma](http://www.biomedexperts.com/Profile.bme/30090/Francisco_Alvarez-Lerma). Consultado en: 24 de Marzo de 2011.

7. Bouzaa Emilio Torres Maria V., Burillo Almudena. Aportación del laboratorio de microbiología al diagnóstico de Neumonía asociada a la Ventilación Mecánica. *EnfermInfeccMicrobiolClin* 2005;23 (Supl. 3):2-9.
8. Guardiola J.J. Neumonía asociada a Ventilación Mecánica: riesgos, problemas y nuevos conceptos. *Medicina Intensiva* Vol. 25. Num. 3.2001.
9. Zaidi Mussaret, Matí Gloria. Epidemia de Neumonía asociada a Ventilación Mecánica en Mérida, Yucatán. En: *Salud Pública Mex* 1999; vol. 41. suppl 1:S38-S43.
10. Pérez Fajardo, Pérez Pérez R., Edema Pulmonar Cardiogenico Agudo: un reto para el médico de Atención Primaria. Junio 2003, Pag. 413-417.
11. Buggedo Dr. Guillermo T. Introducción a la Ventilación Mecánica. Apuntes de Medicina Intensiva. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile. En: <http://escuela.med.puc.cl/publ/MedicinaIntensiva/Introduccion.html>
12. Masip Utset Josep. Ventilación Mecánica no linvasiva en el Edema Agudo de Pulmón. *RevEspCardiol* 2001; 54: 1023-1028. En: <http://www.revespcardiol.org/sites/default/files/elsevier/pdf/25/25v54n09a13017794pdf001.pdf>
13. Carratala José Manuel, Masip Josep. Ventilación No Invasiva en la Insuficiencia Cardíaca Aguda: Uso de CPAP en los servicios de urgencias. *Emergencias* 2010; 22: 49-55. En: [http://www.semes.org/revista/vol22\\_1/12.pdf](http://www.semes.org/revista/vol22_1/12.pdf)
14. Grupo de Ventilación No Invasiva de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES). Fundamentos Básicos de la Ventilación No Invasiva en Urgencias y Emergencias. Consultado en: 24 de Marzo de 2011.
15. Chiappero Guillermo, Villarejo Fernando, Ventilación Mecánica. Libro del Comité de Neumonología Crítica de la SATI. 2a ed. Editorial Medica Panamericana.
16. Josep Lloret i Carbó VV Staff Hospital de la Santa Creu Sant Pau. *Protocolos Terapéuticos de Urgencias*. 4º Edición, Elsevier. España. 2004, p. 112-115.
17. Nicolás J. M. *Enfermo crítico y emergencias*. España. Elsevier. 1ra Edición. 2010.



18. Puga Torres Mario Santiago, Palacio Pérez Héctor, García Valdéz Roberto, Morejón Carbonell Danillo. Ventilación no invasiva. En: Rev Cubana Med Milit 2006; 35(2).
19. Pérez Rafael. Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica. En: tópicos en Medicina Intensiva.
20. Josep Masip Utse. Ventilación Mecánica no invasiva en el edema agudo de pulmón. Revista Española de Cardiología. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/sites/default/files/elsevier/pdf/25/25v54n09a13017794pdf001.pdf>. Consultado en: 24 de Marzo de 2011.
21. Colombia. El Congreso de Colombia. Ley 528 de Septiembre 14 de 1999. Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de fisioterapia, se dictan normas en materia de ética profesional y otras disposiciones. Santa Fé de Bogotá DC; 1999.
22. Colombia. Ministerio de Salud. Decreto 2309 de 2002, 15 de Octubre de 2002, por el cual se define el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud. Bogotá: El Ministerio; 2002.
23. Amaro Cano Maria del Carmen. ¿Qué saben los médicos acerca de la ética de la investigación científica?. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. Vol.25 N°3. Ciudad de la Habana. Julio –Septiembre 2006. Disponible en: SClelo.
24. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución N°008430 de 1993, 4 de Octubre de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas, para la investigación en salud. Bogotá: El Ministerio; 1993.
25. Barach AL, Martin I, Eckman M. Positive pressure respiration and its application to the treatment of acute pulmonary oedema. Annals Internal Medicine 1938; 12:754-95.
26. American Thoracic Society Committee on Therapy, Physical Adjuncts in the treatment of pulmonary disease; a statement by the Committee on therapy. Am Rev Respir Dis 1968; 97:725-29.
27. Ciesla Nancy D. Chest Physical Therapy for Patients in the Intensive Care Unit. Physical Therapy, Volume 76, Number 6. June 1996.

28. Arancibia H. Francisco, Salidias P. Fernando. Ventilación no invasiva en la desvinculación de la ventilación mecánica. En: Consenso Chileno de Ventilación no Invasiva, RevChil, REspir 2008; 24: p. 219 – 224.
29. Camp Patg., Appleton Jessica, Reid W. Darlene. Calidad de vida después de la rehabilitación pulmonar: Determinación del cambio usando métodos cuantitativos y cualitativos. En: PhysicalTherapy. Vol. 80. Number 10. October 2000.
30. Prieto Rodriguez Adriana, Naranjo Sandra Patricia, García Sanchez Liliana Virginia. Cuerpo – Movimiento: Perspectivas. Centro Editorial Universidad del Rosario. 2005. Pp 154-156.
31. Kahl Martin Colimón. Fundamentos de Epidemiología. Ediciones Díaz de Santos, S.A. 1990. Pp 110.
32. Dean Elizabeth, Rosi Joselyn. Discordance between Cardiopulmonary Physiology and physical therapy. Toward and rational basis for practice. American College of Chest Physicians. June 1992.
33. Pong Wong Wai. Terapia física en un paciente en falla respiratoria. En: Physical Therapy; Jul 2000; 80, 7; ProQuestHealt and Medical Complete, p 662.
34. Hammersley M, y Atkinson P. “El diseño de la investigación; problemas, casos y muestras”. Etnografía. En: Hammersley M, y Atkinson P. Métodos de investigación. Barcelona: Paidós; 2001. p. 40-68
35. Pardo Ruiz Jorge. Síndrome de desacondicionamiento físico en el paciente en estado crítico y su manejo. Medicina Interna, Volumen 23, Numero 1 (55), Abril 2001. Páginas 29-34
36. J. Masip, Ventilacion no invasiva en el edema agudo de pulmon. Hipertensión (Madr.). 2008;25(1):16-22.
37. Diez Ana R. Abbona Horacio, Ferrero Gerardo, Figueroa Casas Juan. Concenso Argentino de Ventilacion Mecanica no Invasiva. (Buenos Aires) 2005; 65: 437-457.
38. Park Marcelo, Lorenzi-Filho Geraldo, Feltrim Maria Inês, Et.al. Oxigeno terapia, CPAP o BPAP en el tratamiento de edema pulmonar Cardiogénico agudo. ArqBrasCardiol, volume 76 (nº 3), 226-30, 2001.

39. Agarwal R, Gupta D. Es la ventilación no invasiva presión de soporte tan eficaz y seguro como la presión positiva continua de aire en el edema pulmonar cardiogénico?. SingaporeMed J. 2009.
40. Disponible en <http://www.hospitalaustral.edu.ar/home.asp>
41. Gonzales Torrijos. Medición invasiva del gasto cardiaco en las unidades de cuidados críticos. Enfermería en cardiología No.38/2°Cuatrimestre. 2006.Pp. 30-35.
42. Winck C Joao, Azevedo Luis, Costa Pereria Altamiro, Antonelli Massimo, Wyatt Jeremy. Efficacy and safety of non-invasive ventilation in the treatment of acute cardiogenic pulmonary edema – a systematic review and meta-analysis. Critical Care 2006. Pp 1-18.
43. Wong Pong Wai, Physical Therapy for Patient in Acute Respiratory Failure. Physical Therapy, Volume 80, Number 7. July 2000.

## ANEXO A



**UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA  
TRABAJO DE GRADO  
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**



LA TENDENCIA ESTADISTICA DEL USO DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA Y NO INVASIVA EN PACIENTES ADULTOS CON EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO DE LA UNIDAD DE CUIDADOS CORONARIOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO AUSTRAL ENTRE MARZO DEL 2009 Y MARZO DE 2011.

El siguiente formato será empleado para recolectar información de pacientes que presenta características específicas necesarias para realizar un trabajo de investigación, y que fueron atendidos en el Hospital Universitario Austral. El manejo de la información recopilada y plasmada en este instrumento, será netamente confidencial, respetando los derechos de privacidad, de las personas cuya información sea tomada directamente de las bases de datos de las Historias clínicas; bajos los principios éticos y morales propuestos comités internacionales, para el desarrollo de investigaciones en seres humanos.

PACIENTE N° \_\_\_\_\_ HISTORIA CLÍNICA N° \_\_\_\_\_ GÉNERO: \_\_\_\_\_  
FECHA DE INGRESO: \_\_\_\_\_ FECHA DE EGRESO: \_\_\_\_\_ N° DIAS: \_\_\_\_\_  
DIAGNOSTICO DE INGRESO: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_

### CARACTERISTICAS DE INGRESO

FRECUENCIA CARDIACA: \_\_\_\_\_  
TENSIÓN ARTERIAL: \_\_\_\_\_  
FRECUENCIA RESPIRATORIA: \_\_\_\_\_  
SATURACIÓN DE OXÍGENO: \_\_\_\_\_  
TEMPERATURA: \_\_\_\_\_  
TENSIÓN ARTERIAL MEDIA: \_\_\_\_\_  
DIFICULTAD RESPIRATORIA: \_\_\_\_\_  
RUIDOS RESPIRATORIOS: \_\_\_\_\_

GASOMETRIA	
PaO2	
PaCO2	
pH	
HCO3	
BASE EXCESO	
FI02	
SatO2	

TOS: \_\_\_\_\_

EXPECTORACIÓN: \_\_\_\_\_  
RADIOGRAFÍA DE TÓRAX: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### ASISTENCIA RESPIRATORIA MECÁNICA

FECHA DE INGRESO A ARM: \_\_\_\_\_  
FECHA DE EGRESO DE ARM: \_\_\_\_\_  
VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA: \_\_\_\_\_ TOT: \_\_\_\_\_ FIJO: \_\_\_\_\_  
VENTILACIÓN MECANICA NO INVASIVA: \_\_\_\_\_  
CARACTERISTICAS DE INTERFACE: \_\_\_\_\_  
PARÁMETROS VENTILATORIOS: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
TQT: \_\_\_\_\_ FECHA DE TQT: \_\_\_\_\_ TUBO: \_\_\_\_\_

### CARACTERISTICAS CLÍNICAS

Las Características Clínicas hacen referencia si el paciente presentó algún evento importante durante la internación.

ESTABILIDAD HEMODINAMICA: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
ESTABILIDAD RESPIRATORIA: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
NEUMONIA ASOCIADA A LA VENTILACIÓN MECÁNICA: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### CARACTERISTICAS DE EGRESO

GASOMETRIA	
PaO2	

FRECUENCIA CARDIACA: \_\_\_\_\_  
 TENSIÓN ARTERIAL: \_\_\_\_\_  
 FRECUENCIA RESPIRATORIA: \_\_\_\_\_  
 SATURACIÓN DE OXÍGENO: \_\_\_\_\_  
 TEMPERATURA: \_\_\_\_\_  
 TENSIÓN ARTERIAL MEDIA: \_\_\_\_\_  
 DIFICULTAD RESPIRATORIA: \_\_\_\_\_  
 RUIDOS RESPIRATORIOS: \_\_\_\_\_  
 TOS: \_\_\_\_\_  
 EXPECTORACIÓN: \_\_\_\_\_  
 RADIOGRAFÍA DE TÓRAX: \_\_\_\_\_

PaCO2	
pH	
HCO3	
BASE EXCESO	
FiO2	
SatO2	

**OBSERVACIONES**

---



---



---



---



---



---

## ANEXO B

PACIENTE Nº	EDAD	GÉNERO	DIAGNÓSTICO	FECHA DE INGRESO	FECHA DE EGRESO	VÍAS EN UCI	CARACTERÍSTICAS DE INGRESO				CARACTERÍSTICAS DE EGRESO				ASTENCIA RESPIRATORIA MECÁNICA				DURANTE INTERNACIÓN																	
							EC	FR	TA	SAO2	TP	DI	RES	EQ	OB	PR	FO	FO	FO	FO	FO	FO	FO	FO	FO	FO	FO	FO	FO	FO	FO	FO	FO			
1	1978	M	72. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	25/02/2009	30/03/2009	5	80	14	100	98	36,7	S	NO	232	86	20	100	98	36,7	NO	S	300	25/03/2009	25/03/2009	1	S	NO	NO	NO	NO	S	NO	NO			
2	1974	M	61. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	19/05/2009	23/05/2009	4	115	28	92	82	36	S	S	238	70	17	92	82	36	NO	S	388	19/05/2009	21/05/2009	4	S	NO	NO	S	NO	S	NO	NO			
3	6564	M	78. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	07/08/2009	15/08/2009	8	116	32	99	100	85	35,6	S	NO	156	73	18	157	85	36,5	NO	NO	330	07/08/2009	10/08/2009	3	NO	S	NO	NO	S	NO	NO			
4	4655	F	79. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	04/09/2009	05/09/2009	1	94	28	104	94	35	36,2	S	S	204	82	20	116	88	36	NO	S	379	04/09/2009	05/09/2009	1	S	NO	NO	S	NO	S	NO	NO		
5	18199	F	74. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	16/09/2009	20/09/2009	4	100	28	100	99	35,4	S	NO	195	75	16	115	98	36,1	NO	S	322	16/09/2009	18/09/2009	2	NO	S	NO	S	NO	S	NO	NO			
6	13115	F	79. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	01/10/2009	03/10/2009	3	80	32	105	88	35,8	S	NO	220	80	14	120	88	37	NO	NO	126	01/10/2009	03/10/2009	3	NO	S	NO	NO	NO	NO	NO	S	NO		
7	4956	F	79. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	19/10/2009	29/10/2009	16	120	35	100	88	36	S	NO	228,5	107	21	131	94	38	37,4	S	NO	314	19/10/2009	18/11/2009	5	NO	S	NO	NO	NO	NO	NO	S	NO	
8	21866	M	78. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	12/11/2009	26/11/2009	14	100	32	100	100	31	38,9	S	NO	112	100	20	110	88	36,6	NO	NO	176	12/11/2009	26/11/2009	14	NO	S	NO	NO	NO	NO	NO	S	NO	
9	7176	M	74. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	16/11/2009	29/11/2009	13	100	29	100	100	38	35,7	S	S	327,8	111	11	111	91	36	NO	S	381	16/11/2009	29/11/2009	13	NO	S	NO	NO	NO	NO	NO	S	NO	
10	13325	M	69. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	14/12/2009	15/12/2009	1	80	35	100	98	36	S	S	188	60	19	115	85	36	NO	S	380	14/12/2009	15/12/2009	1	S	NO	NO	S	NO	S	NO	NO	NO		
11	8730	F	75. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	24/12/2009	27/12/2009	3	100	30	100	100	35,8	S	S	208	91	24	148	92	38	36	NO	S	348	24/12/2009	24/12/2009	1	S	NO	NO	NO	NO	S	NO	NO	NO	
12	11688	F	66. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	30/12/2009	31/12/2009	1	113	32	100	99	36	S	S	229	75	21	100	98	36	NO	S	324	30/12/2009	31/12/2009	1	S	NO	NO	S	NO	S	NO	NO	NO		
13	15749	M	71. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	01/01/2010	06/01/2010	5	106	36	102	74	38	36,4	S	S	264	173	36	110	88	36	S	NO	2775	01/01/2010	06/01/2010	4	S	NO	NO	NO	NO	NO	NO	S	NO	
14	15849	F	80. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	29/12/2009	02/01/2010	4	113	34	100	99	36,2	S	S	124	75	27	80	85	38	36	S	NO	120	29/12/2009	02/01/2010	4	NO	S	NO	NO	NO	NO	NO	S	NO	
15	8171	F	79. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	20/01/2010	30/01/2010	11	90	36	88	88	35,8	S	S	303,6	84	14	100	95	38	36,5	NO	NO	488	20/01/2010	22/01/2010	2	S	NO	NO	NO	NO	NO	NO	S	NO	
16	21807	F	79. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	20/01/2010	22/01/2010	2	75	28	145	90	36	S	NO	231	89	20	130	88	37	NO	NO	250	20/01/2010	22/01/2010	2	NO	S	NO	S	NO	S	NO	NO	NO		
17	4483	F	73. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	05/06/2010	06/06/2010	1	100	35	100	99	35,6	S	NO	336,6	91	24	150	91	38	36	NO	S	388	05/06/2010	06/06/2010	1	S	NO	NO	NO	NO	S	NO	S	NO	
18	19322	F	62. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	02/09/2010	18/09/2010	16	100	32	100	100	35	36,5	S	NO	198	84	20	154	96	38	36	NO	S	389	02/09/2010	16/09/2010	14	NO	S	NO	NO	NO	NO	NO	S	NO
19	28174	F	80. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	21/07/2010	23/07/2010	2	61	22	100	80	36	S	NO	271	60	18	115	88	36	NO	S	425	21/07/2010	22/07/2010	1	S	NO	NO	NO	NO	NO	NO	S	NO		
20	3837	F	80. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	28/08/2010	31/08/2010	3	75	30	100	70	36	S	NO	294	76	19	100	88	36	NO	S	372	28/08/2010	29/08/2010	1	S	NO	NO	S	NO	S	NO	NO	NO		
21	24881	M	69. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	06/09/2010	07/09/2010	1	130	36	100	100	39	36	S	S	338	163	20	120	88	36	NO	NO	294	06/09/2010	07/09/2010	1	S	NO	NO	NO	NO	S	NO	NO	NO	
22	15548	F	76. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	07/10/2010	18/10/2010	11	145	35	100	100	38	36	S	NO	289,5	60	18	118	75	38	36	NO	S	374	07/10/2010	14/10/2010	7	S	NO	NO	S	NO	S	NO	NO	NO
23	13869	F	64. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	15/04/2010	17/04/2010	2	89	27	146	88	35,9	S	NO	338,2	71	19	138	82	38	36	NO	S	426	15/04/2010	16/04/2010	1	S	NO	NO	NO	NO	S	NO	NO	NO	
24	2989	M	80. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	22/04/2010	24/04/2010	2	112	34	102	95	38	S	NO	309	80	22	140	88	36	NO	NO	381	22/04/2010	24/04/2010	2	S	NO	NO	S	NO	S	NO	NO	NO		
25	4071	M	75. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	28/04/2010	30/04/2010	2	74	25	132	76	36	S	S	286,1	65	18	129	77	38	36	NO	S	365,4	28/04/2010	29/04/2010	1	S	NO	NO	S	NO	S	NO	NO	NO	
26	2621	F	73. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	27/04/2010	30/04/2010	3	114	38	99	88	35,7	S	NO	194,7	111	11	111	91	36	NO	S	NO	294	27/04/2010	30/04/2010	3	NO	S	NO	NO	NO	NO	NO	S	NO	
27	7498	M	61. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	16/09/2010	20/09/2010	14	72	20	144	92	38	35,8	S	S	315	60	17	107	85	36	NO	S	383	16/09/2010	18/09/2010	4	S	NO	NO	S	NO	NO	NO	S	NO	
28	32803	F	78. EDEMA PULMONAR CARDIOGÉNICO	06/09/2010	10/09/2010	4	122	31	134	104	38	36	S	NO	234	183	20	138	92	38	36	S	NO	407,8	06/09/2010	07/09/2010	1	S	NO	NO	S	NO	S	NO	NO	NO