

**COMPLICACIONES RESPIRATORIAS EN PACIENTES POST  
QUIRÚRGICOS DE CIRUGÍA ABDOMINAL ALTA EN UNA UNIDAD DE  
CUIDADO INTENSIVO DE III NIVEL**



AUTORES

**FT. Lizet Carolina Espinosa Cuellar  
FT. Pablo Andrés Gallego Peña  
FT. Diego David Morillo Basante**

**ESPECIALIZACIÓN EN FISIOTERAPIA CARDIOPULMONAR  
ESCUELA DE REHABILITACION HUMANA  
UNIVERSIDAD DEL VALLE  
FACULTAD DE SALUD  
SANTIAGO DE CALI**

**2014**

**COMPLICACIONES RESPIRATORIAS EN PACIENTES POST  
QUIRÚRGICOS DE CIRUGIA ABDOMINAL ALTA EN UNA UNIDAD DE  
CUIDADO INTENSIVO DE III NIVEL**

**Trabajo de Investigación para optar al título de Especialista en  
Fisioterapia Cardiopulmonar**

**AUTORES**

**FT. Lizet Carolina Espinosa Cuellar  
FT. Pablo Andrés Gallego Peña  
FT. Diego David Morillo Basante**

**TUTORES**

**FT. Especialista en Fisioterapia Cardiopulmonar  
Julián Bernal  
FT. Especialista en Fisioterapia Cardiopulmonar  
Paola Chavarro**

**ESPECIALIZACIÓN EN FISIOTERAPIA CARDIOPULMONAR  
ESCUELA DE REHABILITACIÓN HUMANA  
UNIVERSIDAD DEL VALLE  
FACULTAD DE SALUD  
SANTIAGO DE CALI**

**2014**

Nota de aceptación

---

---

---

---

Presidente del jurado

---

Jurado

---

Jurado

Santiago de Cali \_\_\_\_\_

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
2. JUSTIFICACIÓN.....	12
3. OBJETIVOS.....	14
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
4. MARCO TEORICO.....	15
4.1 CIRUGÍA ABDOMINAL.....	15
4.2 COMPLICACIONES PULMONARES.....	15
4.2.1 HIPOXEMIA.....	15
4.2.2 NEUMONIA.....	17
4.2.3 ATELECTASIA.....	18
4.2.4 SDRA.....	19
4.2.5 NEUMOTÓRAX.....	20
4.2.6 TROMBO EMBOLISMO PULMONAR.....	21
4.2.7 INSUFICIENCIA RESPIRATORIA.....	21
4.2.8 DERRAME PLEURAL.....	21
4.2.9 NEUMONITIS.....	22
4.3 FISIOTERAPIA.....	22
4.3.1 TECNICAS DE DESOBSTRUCCION BRONQUIAL CONVENCIONALES.....	23
4.3.1.1 MICRONEBULIZACIÓN.....	23
4.3.1.2 Tos.....	24
4.3.1.3 ASPIRACIÓN DE SECRECIONES.....	24
4.3.1.4 DRENAJE POSTURAL.....	24
4.3.1.5 VIBRACIÓN.....	24
4.3.1.6 PERCUSIÓN.....	25
4.3.1.7 INHALO TERAPIA.....	25
4.3.2 TECNICAS DE DESOBSTRUCCION BRONQUIAL NO CONVENCIONALES.....	25
4.3.2.1 TÉCNICAS ESPIRATORIAS LENTAS PARA LA DEPURACIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS MEDIAS.....	25
4.3.2.2 TÉCNICAS ESPIRATORIAS FORZADAS PARA DEPURACIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS PROXIMALES.....	27
4.3.3 TECNICAS DE REEXPANSION PULMONAR.....	28
4.3.3.1 PATRONES MUSCULARES RESPIRATORIOS.....	28
4.3.3.2 INSPIRÓMETRO INCENTIVO.....	30
4.3.3.3 VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA.....	31
4.3.4 TERAPIA FISICA.....	32

4.3.5 MOVILIZACION TEMPRANA.....	32
5. METODOLOGÍA .....	34
5.1 DISEÑO .....	34
5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	34
5.2.1 DISEÑO DE MUESTREO .....	35
5.2.2 PARÁMETROS DEL TAMAÑO DE MUESTRA .....	35
5.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	35
5.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	35
5.5 VARIABLES .....	36
5.6 ASPECTOS ETICOS.....	37
5.7 MATERIALES E INSTRUMENTOS.....	37
5.8 PROCEDIMIENTOS .....	38
6. RESULTADOS.....	39
6.1 CARACTERÍSTICAS SOCIO DEMOGRÁFICAS .....	39
6.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS .....	40
6.2.1 DIAGNÓSTICOS CLÍNICOS .....	40
6.2.2 CONDICIONES PREEXISTENTES.....	40
6.3 COMPLICACIONES RESPIRATORIAS.....	41
6.3.1 COMPLICACIONES RESPIRATORIAS INTRAPULMONARES .....	41
6.3.2 COMPLICACIONES RESPIRATORIAS EXTRAPULMONARES .....	42
6.3.3 TIEMPO DE APARICIÓN DE COMPLICACIONES RESPIRATORIAS POSTERIOR A LA CIRUGÍA ABDOMINAL ALTA.....	42
6.3.4 RESUMEN COMPLICACIONES RESPIRATORIAS .....	43
6.4 INTERVENCIÓN FISIOTERAPEUTICA EN UCI .....	44
6.4.1 TÉCNICAS DE RE EXPANSIÓN PULMONAR.....	44
6.4.2 DESOBSTRUCCIÓN BRONQUIAL * .....	44
6.4.3 TERAPIA FÍSICA.....	45
6.4.4 INTERVENCIÓN FISIOTERAPIA.....	45
6.5 ESTANCIA HOSPITALARIA .....	45
6.6 VARIABLES BIVARIADAS .....	46
7. DISCUSIÓN .....	49
8. CONCLUSIONES .....	52
9. RECOMENDACIONES .....	53
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	55
ANEXO .....	59

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Definición de Berlín SDRA.....	20
Tabla 2. Resumen Características Sociodemográficas .....	39
Tabla 3. Diagnósticos Clínicos.....	40
Tabla 4. Condiciones preexistentes .....	40
Tabla 5. Complicaciones Respiratorias Intrapulmonares.....	41
Tabla 6. Complicaciones Respiratorias Extrapulmonares.....	42
Tabla 7. Tiempo complicaciones respiratorias .....	43
Tabla 8. Resumen Complicaciones Respiratorias .....	43
Tabla 9. Otras variables: complicaciones peri operatorias, dolor.....	43
Tabla 10. Técnicas de Re expansión Pulmonar.....	44
Tabla 11. Técnicas de Desobstrucción Bronquial.....	44
Tabla 12. Terapia Física .....	45
Tabla 13. Resumen intervención fisioterapéutica .....	45
Tabla 14. Resumen características estancia hospitalaria .....	46
Tabla 15. Complicaciones respiratorias Intrapulmonares vs. re expansión pulmonar.....	47
Tabla 16. Complicaciones respiratorias Intrapulmonares vs. Desobstrucción bronquial.....	47
Tabla 17. Complicaciones respiratorias Intrapulmonares vs. Terapia Física ....	48

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Flujograma Selección de Muestra .....	34
Gráfico 2. Distribución por complicaciones respiratorias intrapulmonares .....	41
Gráfico 3. Distribución por complicaciones extrapulmonares .....	42

## RESUMEN

**Objetivo:** El presente estudio, tiene como objetivo identificar las complicaciones respiratorias adquiridas en los pacientes post-quirúrgicos de cirugía abdominal alta en la Fundación Hospital San Pedro de la ciudad de San Juan de Pasto, así como la intervención por parte de Fisioterapia Respiratoria en este tipo de pacientes.

**Metodología:** Se realizó un estudio de tipo descriptivo retrospectivo, de una cohorte de 68 pacientes sometidos a cirugía abdominal alta, que cumplieron con los criterios de inclusión en el periodo comprendido entre septiembre de 2012 y septiembre de 2013, a través de la revisión de historias clínicas y radiografías de tórax.

**Resultados:** Dentro de los resultados obtenidos, se encontró que las complicaciones respiratorias de mayor prevalencia, fueron Derrame pleural (24%) y Neumotórax (15%), dentro del grupo de complicaciones extrapulmonares, mientras que las atelectasias (24%) y neumonías (12%), se evidenciaron dentro de las complicaciones intrapulmonares.

Con relación a las técnicas para fisioterapia del tórax utilizadas con mayor frecuencia en la unidad de cuidado intensivo, se encontraron dentro de las maniobras de desobstrucción bronquial la aerosol terapia: micronebulización (76%) y aspiración de secreciones con un 61%, además se utilizaron técnicas como drenaje postural (24%), vibración (5%), percusión(5%), tos (15%) e inhalo terapia (2%), mientras que dentro de las maniobras de re expansión pulmonar la VMN I(24%), los ejercicios respiratorios (68%) e incentivo respiratorio(6%) fueron las maniobras comúnmente más utilizadas, cabe aclarar que a algunos pacientes fueron intervenidos con combinación de algunas técnicas.

**Palabras Clave:** Complicaciones respiratorias, Cirugía abdominal alta, Fisioterapia del Tórax.



## INTRODUCCIÓN

La cirugía abdominal alta, promueve cambios en la función pulmonar y en la mecánica respiratoria, lo cual predispone a desarrollar complicaciones pulmonares post operatorias tales como: atelectasias, hipoxemia y neumonía<sup>1</sup>, estas complicaciones incrementan la mortalidad, morbilidad, estancia hospitalaria y costos<sup>2</sup>.

Existen unos factores que facilitan la aparición de complicaciones pulmonares, dentro de los cuales están: duración de la anestesia, tipo de incisión, comorbilidades, tabaquismo<sup>3</sup>, presencia de síntomas respiratorios previos a la intervención, disminución en los valores espiro métricos, pre quirúrgicos<sup>4</sup>, edad mayor de 57 años e índice de masa corporal mayor de 25kg/m<sup>2</sup> entre otros<sup>1</sup>.

A pesar de avances recientes en la evaluación e intervención preoperatoria en algunos pacientes, la morbilidad respiratoria del posoperatorio, continúa siendo un problema común<sup>5</sup>. Las estrategias dirigidas a reducir la incidencia de dichas complicaciones, dependen en parte del procedimiento quirúrgico y de la aplicación de medidas preventivas a pacientes con alto riesgo de desarrollarlas<sup>1</sup>.

Diversos estudios han soportado el uso de la fisioterapia de tórax como un medio para intervenir a los pacientes con complicaciones pulmonares pulmonares<sup>6</sup> sin embargo, no existe un consenso sobre el tipo de intervención fisioterapéutica a ser aplicado, ni tampoco los resultados son concluyentes para determinar la efectividad de las técnicas sobre la función pulmonar<sup>7</sup>. Pese a éstos resultados, la fisioterapia respiratoria incluye estrategias ampliamente usadas a fin de reducir el impacto de las complicaciones pulmonares.

En nuestro medio, no existe evidencia que sustente cuáles son las complicaciones más frecuentes y las estrategias fisioterapéuticas para intervenirlas. Por ésta razón, esta investigación busca describir cuáles son las complicaciones respiratorias más frecuentes y las estrategias de manejo fisioterapéutico más utilizadas en el abordaje de las complicaciones respiratorias de los pacientes, sometidos a cirugía abdominal alta en una unidad de cuidado intensivo de III nivel de la ciudad de Pasto.

## 1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La cirugía abdominal alta promueve cambios no solo de la función pulmonar sino también de la mecánica respiratoria, lo cual predispone a desarrollar complicaciones pulmonares post operatorias entendidas como entidades secundarias inesperadas de la enfermedad principal que requieren un tratamiento especial<sup>8</sup>; dentro de las complicaciones tenemos: atelectasias, hipoxemia y neumonía; entre los cambios que facilitan la aparición de las mismas se pueden destacar: disminución de la movilidad diafragmática, depresión del sistema nervioso central, cambios en la relación ventilación/perfusión, tos inefectiva, aumento de la frecuencia respiratoria y reducción de los volúmenes y capacidades pulmonares<sup>6</sup>. Otros estudios han demostrado que las complicaciones pulmonares del posoperatorio de una cirugía abdominal alta por el tiempo de inmovilización, el tipo de incisión incrementan la mortalidad, morbilidad, estancia hospitalaria y costos<sup>2</sup>.

En el estudio de Kanat et al. Con 60 pacientes sometidos a laparotomía bajo anestesia general, se presentaron complicaciones pulmonares en 35 pacientes (58,3%) dentro del periodo post operatorio de 38 horas. La neumonía y neumonitis, fueron las complicaciones más comunes seguidas de atelectasias, bronquitis, embolia pulmonar y falla respiratoria aguda. Algunos factores que permiten el desarrollo de complicaciones pulmonares post operatorias, son edad mayor de 60 años, cooperación preoperatoria insuficiente, inadecuada movilización preoperatoria, infección de vías respiratorias inferiores, dentro de las dos semanas previas al ingreso, historia de cáncer, fumador de más de 20 paquetes año, exposición a anestesia por más de 4 horas, incisión abdominal superior bilateral, incisión transversa, catéteres naso gástricos, incisión de más de 30 cm<sup>2</sup>.

A pesar de avances recientes en el manejo preoperatorio, la morbilidad respiratoria del posoperatorio continúa siendo un problema común, especialmente si se trata de la cirugía abdominal alta<sup>5</sup>. Las estrategias dirigidas a reducir la incidencia de dichas complicaciones dependen algunos factores, entre ellos la aplicación de medidas preventivas en pacientes con alto riesgo de desarrollarlas<sup>1</sup>.

La Fisioterapia para pacientes en el post operatorio de cirugía abdominal alta abarca una serie de actividades que intentan mejorar la función cardiopulmonar por medio de ejercicios que mejoran la re-expansión pulmonar y de esta manera reducir la incidencia de complicaciones pulmonares<sup>6</sup>.

Es necesario conocer con qué frecuencia y qué tipo de complicaciones respiratorias se presentan en pacientes sometidos a cirugía abdominal alta y si están siendo intervenidos o no por parte del personal de salud. A partir de esto, nació la necesidad de identificar las complicaciones respiratorias en pacientes

pos quirúrgicos de cirugía abdominal alta, así como la intervención que se realiza por parte de Fisioterapia del Tórax.

Con la realización de este proyecto es posible tener un conocimiento más amplio de este tipo de pacientes y establecer un mejor abordaje que favorezca su evolución, disminuyendo las comorbilidades asociadas al tipo de cirugía al que son sometidos estos pacientes.

## 2. JUSTIFICACIÓN

En los pacientes con cirugía abdominal se ha reportado que las complicaciones pulmonares del posoperatorio incrementan la mortalidad, la morbilidad, la estancia hospitalaria y los costos<sup>9</sup>. A pesar de avances recientes en el manejo preoperatorio, la morbilidad respiratoria del posoperatorio continúa siendo un problema común, especialmente si se trata de la cirugía abdominal alta<sup>5</sup>. Las estrategias dirigidas a reducir la incidencia de dichas complicaciones dependen del procedimiento quirúrgico y de la aplicación de medidas preventivas a pacientes con alto riesgo de desarrollarlas<sup>2</sup>.

Existen algunos factores como: la anestesia, el trauma de la cirugía y las condiciones inherentes al periodo posoperatorio (tales como incisiones drenes y catéteres), lo cual tiene un impacto considerable sobre la mecánica respiratoria y la movilidad de los pacientes. Los primeros días del posoperatorio están asociados con limitada movilización vertical, fatiga y defectos ventilatorios restrictivos entre otros desordenes funcionales<sup>10</sup>. La fisioterapia respiratoria, ha sido ampliamente usada para prevenir o minimizar el desarrollo de CPPs, respecto a esta, varias técnicas se han empleado, sin embargo no hay consenso entre los investigadores sobre la técnica más eficiente para la recuperación de CPPs y la mecánica respiratoria de estos pacientes<sup>6</sup>.

La cirugía abdominal alta altera la función de los músculos respiratorios, la mayoría de los pacientes refieren dolor lo que conlleva a la disminución del volumen residual y capacidad vital favoreciendo la aparición de atelectasias y predisposición a crecimiento de bacterias en dichas regiones<sup>11</sup>. Complicaciones como atelectasia y neumonía aparecen dentro de las primeras 48 horas del posoperatorio<sup>12</sup>.

En la literatura encontramos diversas complicaciones pulmonares, sin embargo, siguen siendo desconocidas por una parte de los profesionales de la salud, hecho que preocupa y se hace necesario darlas a conocer, así como su manejo, dentro del cual se encuentra la Fisioterapia de tórax, que no solo contribuye al tratamiento de estas entidades, sino a la prevención de la aparición de las mismas por medio de la educación sobre las técnicas de re-expansión pulmonar e identificación de factores de riesgo previo a la intervención quirúrgica.

Por lo tanto, se hace necesario identificar las complicaciones respiratorias que se presentan en los pacientes post quirúrgicos de cirugía abdominal alta, en la Unidad de Cuidado Intensivo de Nivel III de la Institución donde se llevó a cabo el estudio, con el propósito de generar evidencia y conocimiento para el personal médico y de Fisioterapia que labora en el área, que les permita

plantear un plan de intervención y/o prevención oportuno, para el manejo de este tipo de pacientes, replanteando y mejorando lo que hasta el momento se ha venido ejecutando.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Identificar las complicaciones respiratorias que se presentan en pacientes post quirúrgicos de cirugía abdominal alta en una Unidad de Cuidado Intensivo de Nivel III.

### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Describir las características clínicas y sociodemográficas de la población objeto de estudio.
2. Identificar los factores de riesgo relacionados con las complicaciones respiratorias, en pacientes posquirúrgicos de cirugía abdominal alta.
3. Describir cuales son las técnicas de Fisioterapia del Tórax empleadas en los pacientes post quirúrgicos de cirugía abdominal alta.

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1 CIRUGÍA ABDOMINAL**

La cirugía abdominal alta, representa un número significativo de las intervenciones de cirugía mayor, entre las que por frecuencia destacan la cirugía del hígado, y vías biliares, esófago- gástrica y esplénica, estas presentan un grado variable de complejidad, especialmente debido al grado de dificultad de la técnica quirúrgica empleada, las vías de acceso más comunes a nivel abdominal, se pueden dividir en forma esquemática en laparotomías verticales (tras rectales, para medianas y medianas), oblicuas (subcostales uni o bilaterales) y transversas, cada una de ellas tiene su utilidad aplicabilidad y consideraciones especiales.

Las opciones más comunes, son la laparotomía media supra umbilical, con o sin ampliación del hemiabdomen contralateral, en ocasiones se hace necesario un acceso diferente, que puede ofrecer al cirujano un área de trabajo mayor y seguro<sup>13</sup>.

Vemos así, como la cirugía abdominal per se, no solo afecta el componente anatómico y funcional hacia la cual va dirigida, sino también a otros componentes que si no se tratan en un tiempo oportuno son causa de morbilidad y mortalidad en el periodo posoperatorio<sup>3</sup>. Por ejemplo, la mecánica y la función pulmonar es uno de los componentes que más se ve comprometidos con este tipo de intervención conduciendo a modificación de los mecanismos de defensa, retención y acumulación de secreciones, disminución de la movilidad diafragmática, reducción de la eficacia de la tos, incremento en la frecuencia respiratoria, cambios en la relación ventilación perfusión, reducción de los volúmenes y capacidades pulmonares. Las complicaciones más comunes debido a esos cambios son atelectasias, hipoxemia y neumonía que afectan alrededor del 80% de los pacientes sometidos a cirugía abdominal alta<sup>6</sup>.

### **4.2 COMPLICACIONES PULMONARES**

#### **4.2.1 Hipoxemia**

Disminución de la presión parcial de oxígeno en sangre arterial, cuyas causas son: disminución de la presión inspiratoria de oxígeno, hiperventilación alveolar, alteraciones en la difusión, alteraciones ventilación /perfusión y shunt intra pulmonar<sup>14</sup>, dentro de los tipos de hipoxemia se encuentran:

### *1. Hipoxemia por hipo ventilación:*

Aunque la ventilación y la oxigenación son dos fenómenos diferentes, siempre interactúan entre sí, donde las modificaciones de uno afectan al otro y esta situación, se ve claramente expresada en la ecuación de gas alveolar  $PAO_2$ :  $(P. \text{ Atmosférica} - P \text{ Vapor de agua}) FIO_2 - PACO_2/R$  por lo tanto, los incrementos de la  $PACO_2$  por hipo ventilación, producirá siempre disminución de la  $PAO_2$ , es decir se produce hipoxemia, además una serie de eventos como: vasoconstricción pulmonar hipóxica, disminución de la saturación de oxígeno, disminución en el contenido arterial de oxígeno, ( $CaO_2$ ) este produce disminución del transporte de oxígeno, que se traduce en hipoxia y en acidosis metabólica.

### *2. Hipoxemia por trastorno de la difusión:*

La ley de FICK de la difusión, es el sustento científico de los fenómenos de intercambio gaseoso, la diferencia de presiones a cada lado de la membrana, debe ser lo suficientemente amplia, para favorecer el intercambio gaseoso, la aparición de este tipo de hipoxemia está relacionada con trastornos que cursen con disminución de la superficie de difusión, o aumento del espesor de la membrana, en este tipo de hipoxemia, el paciente compensa con la hiperventilación que conduce a alcalosis respiratoria, la administración de oxígeno suplementario, además de corregir la hipoxemia, producirá disminución del trabajo respiratorio y normalización de los niveles de  $CO_2$ .

### *3. Hipoxemia por desequilibrio en la relación V/Q*

Fisiológicamente existen diferencias regionales en la ventilación y en la perfusión, debido a los distintos valores de presión intrapleurales en cada zona del pulmón, donde la zona mejor ventilada y mejor perfundida es la base, se pueden expresar claramente en las zonas de West, la disminución de la relación  $V/Q$  por disminución de la  $V$  en cualquier parte del pulmón, conduce a hipoxemia e hipercapnia, mientras que el aumento de la relación  $V/Q$  conducen a hipercapnia por incrementos en el espacio muerto pulmonar, las alteraciones  $V/Q$  presentan cierto grado de complejidad, más aun en el paciente en estado crítico, que permanece en posición de decúbito prolongado, la administración de  $O_2$  suplementario generalmente tiene una respuesta adecuada.

### *4. Hipoxemia por incrementos del Shunt*

El shunt, está conformado por la fracción de sangre venosa, que no participa en el intercambio gaseoso o también se puede decir, que son las unidades pulmonares bien perfundidas y mal ventiladas, cualquier evento patológico que excluya unidades alveolares del intercambio gaseoso, el valor del shunt se incrementa de manera directamente proporcional al número de unidades comprometidas, la hipoxemia resultante del shunt, se convierte en una



situación de difícil manejo, puesto que esta no responde a la administración de O<sub>2</sub> y termina realizando una hipoxemia refractaria.

#### **4.2.2 Neumonía**

La neumonía, puede definirse como una lesión inflamatoria pulmonar, en respuesta a la llegada de microorganismos a la vía aérea distal y parénquima<sup>15</sup>. Esta infección de los alvéolos y el intersticio del pulmón, se manifiesta por aumento de peso de dicho órgano, sustitución de su trama esponjosa normal por zonas de consolidación y presencia de leucocitos, eritrocitos y fibrina dentro de los alvéolos<sup>16</sup>. La histología de la neumonía, depende del momento de evolución, del agente causal y de ciertas condiciones del huésped<sup>17</sup>.

La neumonía se caracteriza por signos y síntomas como: escalofríos, tos, dolor pleurítico, producción de esputo, hipertermia o hipotermia, taquipnea, matidez a la percusión, respiración bronquial, egofonía, estertores crepitantes, sibilancias, roce pleural), infiltrado nuevo en la radiografía de tórax. El diagnóstico clínico de neumonía, es a veces incierto, porque existen diversos cuadros no infecciosos que pueden remedarla<sup>15,16</sup>.

La neumonía se clasifica de acuerdo a su origen en adquirida en la comunidad (NAC). Y Nosocomial o intrahospitalaria (NN), de acuerdo a su Etiología La CIE-10 las clasifica en Neumonía viral, bacteriana, por microorganismos atípicos, hongos y parásitos.

La neumonía puede ser una enfermedad grave si no se detecta a tiempo y puede llegar a ser mortal. Los gérmenes necesitan invadir las células para su reproducción. Normalmente llegan al pulmón a través del aire siendo inhalados por la boca o la nariz, una vez en el pulmón, los gérmenes invaden las células de revestimiento de las vías aéreas y los alvéolos, esta invasión a menudo conduce a la muerte celular, ya sea directamente o por medio de apoptosis. Cuando el sistema inmune responde a la infección provoca más daño pulmonar, las células blancas, principalmente los linfocitos, activan una variedad de mediadores químicos de inflamación como son las citoquinas que aumentan la permeabilidad de la pared bronquio alveolar permitiendo el paso de fluidos. La combinación de destrucción celular y el paso de fluidos al alvéolo empeoran el intercambio gaseoso, además del daño pulmonar, muchos patógenos afectan a otros órganos y pueden interferir múltiples funciones. La infección viral también puede hacer más susceptible al huésped a la infección bacteriana<sup>16</sup>.

#### **Neumonía nosocomial (NN)**

Se define como aquella que se presenta en las 48-72 horas tras el ingreso hospitalario, siempre que se haya excluido un proceso infeccioso pulmonar presente o en periodo de incubación en el momento del ingreso, o aquella neumonía que se presenta en los 7 días tras el alta hospitalaria<sup>18</sup>. Es la primera

causa de infección en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). La incidencia es variable dependiendo del grupo de edad, siendo de 5 casos/1000 hospitalizados con edad inferior a 35 años y elevándose a más de 15 casos/1000 en mayores de 65 años. Esta incidencia se multiplica por 20 en pacientes conectados a Ventilación Mecánica Invasiva (VMI), en los que la mortalidad puede llegar hasta el 50%. El retraso en la instauración de un tratamiento antibiótico adecuado para la Neumonía Nosocomial Grave se acompaña de un peor pronóstico<sup>19</sup>. La vía de entrada de gérmenes al tracto respiratorio inferior es la aspiración de secreciones orofaríngeas en la mayoría de los casos, por lo que la etiología de la NN dependerá de los microorganismos colonizadores. Los patógenos más frecuentes son los bacilos gramnegativos (BGN) entéricos (no *Pseudomona*), *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* meticilín sensibles y *Streptococcus pneumoniae*. Pueden ser polimicrobianas, sobre todo las NN asociadas a ventilación. Si la NN se presenta precozmente, el espectro microbiano es semejante a las Neumonías adquiridas en la comunidad (NAC), mientras que si aumenta el tiempo de estancia hospitalaria la flora colonizante de la orofaringe cambia.

El diagnóstico de Neumonía en general es sintomático en presencia de una clínica sugestiva y un infiltrado radiológico, pero la especificidad de estos datos en las NN es baja, sobre todo en las neumonías asociadas a ventilación mecánica (NAVVM), en las que pueden ser necesarios métodos microbiológicos y anatomopatológicos para llegar a su diagnóstico<sup>18</sup>. Además en estas NAVVM, la modificación de una terapia antibiótica inadecuada una vez se ha aislado el microorganismo causante de la infección, no mejora significativamente la mala evolución inicial<sup>19</sup>.

#### **4.2.3 Atelectasia**

El término de atelectasia, se asocia con el colapso de una región pulmonar periférica, segmentaria o lobar, o bien al colapso masivo de uno o ambos pulmones, que motiva la imposibilidad para realizar el intercambio gaseoso<sup>20</sup>. Esta situación anómala, es consecuencia de diferentes trastornos pulmonares o extrapulmonares, por lo que dicha entidad patológica, no es una enfermedad "per se" sino la manifestación de una patología pulmonar subyacente.

Cualquiera que sea la causa de la atelectasia, una compresión externa, una obstrucción intrabronquial o la inactivación o ausencia de surfactante, el colapso se acompaña de absorción del aire contenido en los alveolos, asociado a la pérdida de volumen de la zona afectada<sup>21</sup>. La cantidad de tejido pulmonar que participa en la atelectasia, es variable, dependiendo de la causa. Los signos y síntomas de la atelectasia, también varían según la causa y el grado de afectación pulmonar. La atelectasia puede ser grave, porque afecta al intercambio de oxígeno y dióxido de carbono en los pulmones. El tratamiento depende de la causa y la gravedad del colapso<sup>22</sup>.

Aproximadamente 4% de las cirugías electivas abdominales, se asocian a complicaciones pulmonares postoperatorias, y aumenta el porcentaje al 20%

en la cirugía urgente. La producción de atelectasias, es una de las complicaciones respiratorias más frecuentes, durante el período perioperatorio y afecta a cerca del 90% de los pacientes, generalmente, son poco relevantes, ya que desaparecen en su gran mayoría, tras las primeras 24h de postoperatorio, pero en determinadas circunstancias, estas atelectasias permanecen durante días después de la cirugía. Además, la disrupción muscular quirúrgica empeora la eficacia de los movimientos respiratorios y el dolor produce una limitación voluntaria de éstos. Todos estos factores producen hipoventilación y generan una reducción de la CRF de hasta el 20% tras la cirugía abdominal y facilitan el desarrollo de atelectasias<sup>23</sup>. La impresión clínica, es que pueden contribuir al desarrollo de otras complicaciones respiratorias y aumentar la morbilidad de los pacientes quirúrgicos, especialmente los obesos o los post quirúrgicos de cirugía abdominal, aunque esta progresión no se haya probado de forma concluyente<sup>24,25</sup>.

#### **4.2.4 SDRA**

El síndrome de distrés respiratorio agudo o síndrome de distrés respiratorio del adulto (SDRA), es una insuficiencia respiratoria grave, debida a edema pulmonar no criogénico causado por aumento de la permeabilidad de la barrera alvéolo - capilar y secundario a daño pulmonar agudo. El Congreso de la Sociedad Europea de Medicina Intensiva del año 2011, se presentó la actual definición de Berlín de SDRA. En la cual se utilizó un análisis sistemático de la evidencia epidemiológica actual, identificando las limitaciones de la definición anterior. Rainieri y cols.<sup>26</sup> publicaron las conclusiones del panel de expertos, avalados por la Sociedad Americana de Tórax (ATS) y la Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos (SCCM). Para la nueva definición de SDRA fueron incluidas variables con (factibilidad, confiabilidad y validez). Las variables seleccionadas fueron: tiempo de inicio, grado de hipoxemia (según PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> y nivel de PEEP), origen del edema, y anormalidades radiológicas (Tabla 1). Estas variables seleccionadas según los autores son factibles de utilizar tanto por clínicos como por investigadores.

El SDRA, se estratifica en tres niveles: Leve, Moderado y Grave de acuerdo al grado de hipoxemia presente. De tal modo que una PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> de 201-300 mmHg se considera leve, en cambio un paciente con una PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ≤200 mm Hg, es considerado un SDRA moderado y una PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> de ≤100 mmHg es un SDRA grave. El PEEP puede afectar notablemente la PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, por tanto, un nivel mínimo de PEEP (5 cm H<sub>2</sub>O) en cualquier nivel de gravedad se incluyó en la definición de SDRA.

Los tres criterios obligatorios para cualquier nivel de gravedad del SDRA fueron mejor definidos<sup>27,28</sup>.

- 1) Tiempo de inicio, debe ser agudo y estar dentro de 1 semana de conocido la injuria o de síntomas respiratorios nuevos o que empeoran. La mayoría de los pacientes con SDRA se identifican dentro de las 72 horas de

reconocimiento del factor de riesgo subyacente, y a los 7 días casi todos los pacientes con SDRA son identificados.

- 2) Imagen torácica. El panel, mantuvo el criterio de opacidades bilaterales en consonancia con edema pulmonar en la radiografía de tórax, como definición de SDRA. Estas opacidades no deben ser explicables por derrame pleural, atelectasia lobar o pulmonar, o nódulos pulmonares. Además, los autores reconocen explícitamente, que estos hallazgos se han podido demostrar en la tomografía axial computada de tórax, en lugar de la radiografía de tórax. Opacidades más extensas (es decir, 3 ó 4 cuadrantes en la radiografía de tórax)
- 3) El origen del edema. Teniendo en cuenta la disminución del uso de catéteres en la arteria pulmonar y dado que el edema hidrostático en forma de insuficiencia cardíaca o de sobrecarga de líquidos, puede coexistir con el SDRA, el criterio de presión enclavamiento arteria pulmonar, fue eliminado de la definición. Los pacientes pueden calificar como de SDRA, siempre que tengan insuficiencia respiratoria, que no está completamente explicada por una insuficiencia cardíaca o la sobrecarga de líquidos. No obstante, si no hay ningún factor de evaluación objetiva (por ejemplo, ecocardiografía) para descartar la posibilidad de edema hidrostático.

	Leve	Moderado	Grave
Tiempo de inicio	Inicio dentro de 1 semana de conocida la injuria clínica o nuevo o deterioro de los síntomas respiratorios		
Imagen torácica <sup>a</sup>	Opacidades bilaterales -no explicable por derrame, atelectasia pulmonar lobar o pulmonar, o nódulos		
Origen del edema	Falla respiratoria no explicable completamente por una insuficiencia cardíaca o la sobrecarga de líquidos. Necesita evaluación objetiva (ej. Ecocardiograma) para excluir edema hidrostático si no hay factor de riesgo presente.		
Hipoxemia PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ratio	200-300, con PEEP/CPAP ≥5	≤200 - >100, con PEEP ≥5	≤100, con PEEP ≥5

<sup>a</sup>Radiografía de tórax o tomografía axial computarizada.  
CPAP, *continuous positive airway pressure*; FIO<sub>2</sub>, fracción inspirada de oxígeno; PaO<sub>2</sub>, presión parcial arterial de oxígeno; PEEP, *positive end-expiratory pressure*.

**Tabla 1. Definición de Berlín SDRA.**

Tomado de Revista Chilena de Medicina Intensiva. 2012; Vol. 27(1): 35-40

#### 4.2.5 Neumotórax

El neumotórax, se considera como la presencia de aire entre las dos pleuras, lo cual transforma la cavidad virtual en real y que por la elasticidad pulmonar, conduce a un colapso parcial o total del pulmón, según el segmento afectado. Dentro de las causas encontramos: traumático, que puede generarse por iatrogenia o trauma de tórax y espontáneo, dentro del cual encontramos primario sin presencia de enfermedad pulmonar o secundaria debido a una enfermedad pulmonar subyacente<sup>29</sup>.

Dentro de la evaluación del paciente, se puede encontrar diversas manifestaciones dependiendo de la magnitud del evento, por ejemplo los neumotórax pequeños pueden ser asintomáticos, de lo contrario por lo general se manifiestan con dolor pleurítico, disnea proporcional al compromiso, disminución de las vibraciones vocales, disminución del murmullo vesicular.

Adicionalmente, la radiografía de tórax es la ayuda diagnóstica más precisa para diagnosticar el neumotórax, en la cual tenemos como hallazgos clínicos: radiolucidez, marcación de la pleura visceral separada de la parietal<sup>30</sup>.

#### **4.2.6 Trombo Embolismo Pulmonar**

Se entiende por trombo embolismo pulmonar, el enclavamiento de un coágulo sanguíneo, en el territorio de la arteria pulmonar, en más del 90% de las ocasiones el émbolo, se origina en los grandes territorios venosos de las extremidades inferiores, como consecuencia de una trombosis profunda los síntomas del TEP, dependen de la magnitud del émbolo y del estado cardiopulmonar previo del enfermo. Es muy posible que muchos episodios por pequeños trombos pasen inadvertidos. En los últimos años, se prefiere clasificar los cuadros de TEP sin trastorno hemodinámico y TEP con trastorno hemodinámico, ya que su gravedad y presentación clínica dependen más de la reserva respiratoria del enfermo, que de la extensión topográfica de la embolia<sup>31</sup>.

#### **4.2.7 Insuficiencia Respiratoria.**

Se define como el fracaso del aparato respiratorio, para proporcionar un aporte adecuado a los tejidos y/o la incapacidad de eliminar anhídrido carbónico, no existe una cifra absoluta de PaO<sub>2</sub> o PaCo<sub>2</sub> que permitan definir con exactitud el fracaso. Sin embargo, de manera general que una PaO<sub>2</sub> menor de 60 mmHg y un PaCo<sub>2</sub> mayor de 45mm de mmHg son diagnósticos de insuficiencia respiratoria, las alteraciones fisiológicas que conducen a la insuficiencia respiratoria, pueden dividirse en las que originan hipoxemia e hipercapnia<sup>32</sup>.

#### **4.2.8 Derrame Pleural.**

En sí mismo, no es una enfermedad. Es el resultado de diferentes situaciones patológicas, que pueden conducir a la acumulación de líquido en el espacio pleural por alguno de los siguientes mecanismos: 1. trastorno de las leyes de Starling en el capilar sub pleural 2. trasudación líquida, desde la pleura visceral por edema intersticial pulmonar 3. líquido procedente del abdomen; 4. enfermedad que afecta directamente a la pleura, afectando su permeabilidad; 5. rotura anatómica con vertido de líquido al espacio pleural, los derrames secundarios a las tres primeras alteraciones suelen originar los trasudados<sup>31</sup>. Cuando la acumulación del líquido sede, por alteración patológica de la

superficie pleural con el consecuente aumento de la permeabilidad se originan los exudados.

#### **4.2.9 Neumonitis.**

Es una lesión química, causada por la inhalación de contenido gástrico estéril, cuya gravedad está relacionada con el pH del líquido aspirado, cuando el pH es inferior a 2.5 se produce una inflamación persistente y un daño hemorrágico bronquio alveolar, las manifestaciones clínicas son súbitas e incluyen tos seca, taquipnea, taquicardia, fiebre, estertores difusos, cianosis y, en algunos casos broncoespasmo<sup>31</sup>.

#### **4.3 FISIOTERAPIA.**

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define en 1958 a la Fisioterapia como: "El arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad. Además, la Fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales, para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución".

Por su parte, la Confederación Mundial de la Fisioterapia (W.C.P.T.) suscrita por la Asociación Española de Fisioterapeutas en 1987: la define como " el conjunto de métodos, actuaciones y técnicas que, mediante la aplicación de medios físicos, curan previenen, recuperan y adaptan a personas afectadas de disfunciones somáticas o a las que se desea mantener en un nivel adecuado de salud".

La palabra Fisioterapia, proviene de la unión de las voces griegas: physis, que significa naturaleza y therapeia, que quiere decir tratamiento. Por tanto, desde un punto de vista etimológico, fisioterapia o physis-therapeia significa "Tratamiento por la Naturaleza", o también "Tratamiento mediante Agentes Físicos". La fisioterapia es una profesión libre, independiente y autónoma de las ciencias de la salud, dedicada al estudio de la vida, la salud y las enfermedades del ser humano, desde el punto de vista del movimiento corporal humano, se caracteriza por buscar el desarrollo adecuado de las funciones que producen los sistemas del cuerpo, donde su buen o mal funcionamiento, repercute en la cinética o movimiento corporal humano<sup>32</sup>.

La *Fisioterapia del Tórax*, es una especialidad de la fisioterapia, dedicada a la prevención, tratamiento y estabilización de aquellas alteraciones del sistema respiratorio. El objetivo fundamental, no es solo la desobstrucción broncopulmonar, si no también trabajar hacia la reeducación ventilatoria, se basa en un conjunto de técnicas de tipo físico y soporte educacional, que junto al tratamiento médico, actuando complementariamente pretenden mejorar la función ventilatoria y respiratoria del organismo, la calidad de vida y el bienestar<sup>32</sup>.

Varios acontecimientos importantes, han marcado la evolución de la fisioterapia respiratoria en estos últimos años. El primero, fue sin lugar a dudas la I del Consenso sobre la Toilette Bronchique (limpieza bronquial), (Lyon-Fr, Diciembre.1994), en el transcurso las técnicas convencionales fueron ampliamente relativizadas y las técnicas espiratorias lentas, reconocidas. Un grupo grande de especialistas en Fisioterapia Respiratoria, establecieron un modelo de Fisioterapia Respiratoria, instaurada en la mayoría de los países europeos, activa con técnicas de desobstrucción bronquial, basadas en las variaciones de flujo aéreo, frente al modelo tradicional de Fisioterapia Respiratoria, desarrollado por la escuela anglosajona del hospital de Brompton de Londres, basado en la utilización del drenaje postural, clapping y la espiración forzada.

El segundo acontecimiento, fue la Conferencia del Consenso sobre la Prise en Charge de la Bronchiolite du Nourrisson (toma en consideración de la bronquiolitis del lactante) (Paris septiembre 2000, Arch Fr Pediatr 2001), donde fue reconocido el rol primordial de la fisioterapia respiratoria. La fisioterapia respiratoria del lactante, recibió por lo tanto, su merecido reconocimiento. Durante la Conferencia, se apuntaba en sus conclusiones, la necesidad de una formación especializada y permanente de los fisioterapeutas, en las técnicas de cuidados y a los métodos de evaluación clínica, principalmente en la auscultación pulmonar.

El tercero, fueron las Jornadas Internacionales de Fisioterapia Respiratoria Instrumental (Lyon-Fr, nov 2000. JIKRI), donde se clasificaron las ayudas instrumentales más actuales.

Las primeras publicaciones en fisioterapia respiratoria, procedían de investigadores anglosajones, cuyo objeto de estudios se centraba en los enfermos crónicos (EPOC Enfermedad pulmonar obstructiva crónica) y principalmente los pacientes afectados por fibrosis quística. Sin embargo, dichos pacientes no constituyen más que la minoría dentro de las enfermedades obstructivas, patologías muy graves, claro está, para las cuales la fisioterapia, es un elemento esencial de supervivencia, hoy en día el campo de acción es mucho más amplio, y está en permanente evolución.

#### **4.3.1 TECNICAS DE DESOBSTRUCCION BRONQUIAL CONVENCIONALES**

##### **4.3.1.1 Micronebulización.**

Procedimiento, que a través de un dispositivo especial, permite la producción de un aerosol, que genera partículas de una amplia gama de tamaños mediante diversos mecanismos<sup>14</sup>. Un gas comprimido (aire u oxígeno), actúa sobre la medicación situada en un reservorio, generando partículas aerosolizadas, que son dispersadas continuamente. Las partículas aerosolizadas, son inhaladas por el paciente, en general, a través de una mascarilla facial<sup>33</sup>.

#### **4.3.1.2 Tos.**

Espiración forzada explosiva, que interviene en la defensa mecánica de árbol traqueo bronquial. La tos puede ser espontánea, provocada o voluntaria. Cuando la tos se da por medio de un aprendizaje voluntario, se denomina tos dirigida o controlada, la cual puede ser a grandes o pequeños volúmenes.

#### **4.3.1.3 Aspiración de secreciones.**

Las alteraciones que se presentan en los mecanismos de la tos funcional, conducen invariablemente a mal manejo de secreciones, de igual manera, en pacientes que poseen un patrón de tos efectivo, pero que portan enfermedades que cursan con hipersecreción, el mal manejo de las mismas incrementa la morbilidad ligada a complicaciones de la función respiratoria, dentro de este contexto y si las maniobras de tos asistida convencionales no son eficaces, se hace necesaria la aspiración de secreciones a través de una sonda, que se introduce por la boca y llega hasta la faringe, permitiendo la respectiva salida de las mismas del sistema respiratorio. Cuando la penetración es por la nariz, ésta se debe lubricar con lidocaína e introducirse perpendicularmente, procurando seguir el curso del piso de la nariz<sup>14</sup>.

#### **4.3.1.4 Drenaje postural.**

Consiste en diversas posiciones, en las que el segmento a drenar, se coloca en posición elevada, para que la fuerza de gravedad favorezca el desplazamiento de las secreciones, desde vías aéreas pequeñas, hacia vías aéreas grandes<sup>19</sup>. Dentro de los aspectos técnicos, se destaca que se debe mantener como mínimo 15 minutos en cada posición; las posturas en decúbito ventral necesitan de una hora al día<sup>34</sup>.

#### **4.3.1.5 Vibración.**

Son movimientos oscilatorios, aplicados manualmente sobre la superficie del tórax, cuya frecuencia oscila entre 3 y 75 Hz, con el fin de modificar las características de viscosidad y elasticidad del moco bronquial. Esta técnica de choque, se lleva a cabo por una tetanización de los músculos agonistas y antagonistas del antebrazo, que trabajan en sinergia con la palma de la mano.

Además de modificar las propiedades reológicas de moco, otro efecto que se persigue con esta técnica, es el de coincidir alrededor de los 13 Hz con la frecuencia de los cilios, con el fin de amplificar por concordancia la fase de amplitud de los movimientos ciliares; sin embargo, al realizarla surge una dificultad por parte del que la lleva a cabo, puesto que no logra en ocasiones llegar a una frecuencia mínima eficaz de 13 Hz durante un tiempo suficiente<sup>34</sup>.



#### **4.3.1.6 Percusión.**

Dentro de éstas, se destacan modalidades como el cacheteo, percusiones digitales y cubitales, sobre la superficie de la pared torácica. Su eficacia depende de la fuerza de aplicación y de la rigidez del tórax. La gama de frecuencias ideal para el transporte del moco, es de 25 a 35 Hz , lo que en términos prácticos estaría muy por encima de las capacidades manuales que están alrededor de 1 a 8 Hz<sup>34</sup>.

#### **4.3.1.7 Inhalo terapia.**

Procedimiento que a través de dispositivos denominados inhaladores de dosis medida, permiten la producción de un aerosol, que utiliza como fuente de poder la descompresión súbita de un gas propelente, para entregar medicamentos suspendidos en una mezcla, el fármaco se encuentra en combinación con el gas impulsor dentro de un contenedor. Al presionar el tallo del contiene contra una cabeza de pulverización, el medio impulsor y el fármaco, son impulsos fuera del recipiente. Como consecuencia de la descompresión, el propelente se evapora y dejando libre y suspendido el medicamento para ser inhalado<sup>14</sup>.

### **4.3.2 TECNICAS DE DESOBSTRUCCION BRONQUIAL NO CONVENCIONALES**

Existen diversas clasificaciones de las técnicas de fisioterapia respiratoria. G. Postiaux<sup>43</sup> nos ofrece una clasificación según el nivel del árbol respiratorio, la señal estetoacústica de obstrucción (identificada en la evaluación) y el lugar de acción de las diferentes técnicas en función del desarrollo (edad). Así pues, clasifica las técnicas manuales en fisioterapia respiratoria de la siguiente forma:

#### **4.3.2.1 Técnicas espiratorias lentas para la depuración de las vías respiratorias medias**

##### **Drenaje Autógeno**

Es una técnica de fisioterapia respiratoria en la cual el flujo espiratorio acelerado de forma dosificada es la fuerza utilizada para movilizar y transportar la mucosidad esta técnica de limpieza bronquial utiliza las inspiraciones y espiraciones lentas controladas por el paciente, comenzando por el volumen de reserva inspiratoria para la movilización de secreciones ubicadas en los bronquios medios, y evolucionando después progresivamente hacia el de reserva inspiratoria para la evacuación de las secreciones que se localizan en el árbol respiratorio proximal. El paciente en posición sentado, con la espalda recta y las manos apoyadas sobre la parte superior izquierda y derecha del tórax para percibir la movilización de las secreciones, o incluso apoyadas sobre el tórax y el abdomen, el paciente también puede colocar las manos la una junto a la otra, desde la boca hacia el oído, con el fin de percibir mejor sus ruidos bronquiales. La posición de las manos tiene el efecto de aumentar el volumen de la caja de resonancia naso bucofaríngea- que transmite así los

ruidos respiratorios de los bronquios, normales y adventicios, con más intensidad. Una respiración diafragmática nasal seguida de una pausa teleinspiratoria, con las vías respiratorias superiores abiertas, precede a una espiración nasal lenta, con una especie de suspiro, hasta el nivel espiratorio deseado.

Las funciones pulmonares muestran que una espiración dosificada correctamente optimiza el flujo y el volumen de la espiración. Este flujo espiratorio optimizado dura más tiempo. La mucosidad es transportada a una mayor distancia durante cada espiración. Al ajustar el volumen de la inspiración y el trabajo en diferentes volúmenes pulmonares se actúa sobre diferentes niveles bronquiales. Un trabajo a alto volumen moviliza las secreciones altas, un trabajo a bajo volumen moviliza las secreciones distales.

Una espiración dosificada correctamente aumenta muy poco la resistencia bronquial y disminuye el colapso de las vías respiratorias. Siempre se recomienda al paciente toser sólo cuando la mucosidad se encuentre en vías aéreas respiratorias altas. Esta técnica de fisioterapia respiratoria, necesita la colaboración del paciente, y se puede enseñar a partir de los 5-6 años de edad con ayuda de los padres. El drenaje autógeno está indicado en los pacientes con patologías respiratorias que cursen con una hipersecreción bronquial.

### **Espiración Lenta Total con Glotis Abierta en Infralateral (ELTGOL)**

Es una técnica activo-pasiva o activa que Consiste en una espiración lenta, comenzada en la capacidad funcional residual (FRC) y continuada hasta el Volumen residual (VR); el fisioterapeuta toma la precaución de situar la región con la acumulación de secreciones, localizada gracias a la detección de crujiidos de frecuencia media durante la auscultación, en el lado del plano de apoyo, es decir, en infralateral. La elección del decúbito lateral para su ejecución se debe a la búsqueda de la mejor desinsuflación que existe en el pulmón infralateral.

El paciente se coloca en decúbito lateral y realiza espiraciones lentas a partir de la FRC hasta el RV. El fisioterapeuta, situado detrás del paciente, ejerce una presión abdominal en infralateral con una mano y una presión de contra-apoyo a nivel de la parrilla costal supralateral con la otra mano. Esta presión dirigida hacia el hombro contralateral, favorece una desinsuflación lo más completa posible del pulmón infralateral<sup>44</sup>. La ELTGOL también puede realizarla el paciente de forma autónoma, siempre con la necesidad de un control periódico de la ejecución debido al mal seguimiento habitual de la técnica por parte de los pacientes.

Esta técnica se dirige esencialmente a las acumulaciones de secreciones bronquiales en la zona media del árbol respiratorio en pacientes preferentemente cooperantes: adultos y adolescentes, es decir, desde la edad de 10-12 años. Está especialmente indicada en los enfermos crónicos que sufren discinesia traqueobronquial, donde toda maniobra forzada ocasiona con

mayor frecuencia que en los demás pacientes estrechamientos o colapsos proximales perjudiciales para la evacuación de secreciones.

Su interés reside sobre todo en la posibilidad de dirigir la acción a la región pulmonar infralateral aprovechando las particularidades fisiológicas del decúbito lateral. Esta técnica necesita la cooperación del paciente y no es conveniente para las acumulaciones de secreciones cavitativas, abscesos, bronquiectasias importantes.

También se tomarán precauciones en caso de afectación pulmonar unilateral, ventilatoria o perfusional. Las modificaciones del reparto de la circulación pulmonar en decúbito lateral (lecho vascular infralateral mejor perfundido) pueden por ejemplo ser la causa de una dificultad respiratoria en los pacientes afectados de una anomalía vascular unilateral.

#### **4.3.2.2 Técnicas espiratorias forzadas para depuración de las vías respiratorias proximales**

##### **Técnica de Espiración Forzada (TEF)**

La técnica de espiración forzada es de origen francés, pero son los anglosajones quienes la han evaluado principalmente en poblaciones de niños mayores o adolescentes con fibrosis quística después con el tiempo se extendió al bebe. La TEF consiste en una espiración forzada realizada a alto, medio o bajo volumen pulmonar, obtenida en el niño mayor gracias a una contracción enérgica de los músculos espiratorios, esencialmente los abdominales, y calificada como activa. En el niño pequeño se realiza por medio de una presión manual toraco abdominal ejecutada por el fisioterapeuta y se califica como pasiva. Durante esta maniobra, la presión intratorácica y el flujo bucal aumentan simultáneamente, lo que produce un flujo inicial menos elevado que durante la tos.

##### **Tos dirigida (TD) y Tos Provocada (TP)**

La tos es un mecanismo de defensa, el fisioterapeuta recurre a la tos para expulsar del árbol traqueobronquial proximal el acceso de moco, las partículas inhaladas y, en general, todo material indeseable del árbol respiratorio. Para ello, utiliza 2 tipos de tos, en función de la edad, la tos voluntaria también llamada tos dirigida que se puede en el paciente que coopera, y en una forma de tos refleja llamada tos provocada cuando el paciente es incapaz de cooperar o cuando la TD es ineficaz. La tos provocada (TP) Se basa en el mecanismo de la tos refleja inducido por la estimulación de los receptores mecánicos situados en la pared de la tráquea extratorácica<sup>43</sup>. El paciente se coloca en decúbito supino. Se realiza un presión breve con el pulgar sobre el conducto traqueal (en la escotadura esternal) al final de la inspiración, o al comienzo de la espiración. Sujetando con la otra mano la región abdominal impedimos la

disipación de energía y hacemos que la explosión tusiva sea más efectiva. Se realiza después de la ELPr. Contraindicación: en bajo volumen pulmonar, si se presenta sistemáticamente el reflejo nauseoso y en afecciones laríngeas.

### **4.3.3 TECNICAS DE REEXPANSION PULMONAR**

Hacen referencia, a las diferentes técnicas empleadas en la fisioterapia respiratoria, encaminadas a mejorar los volúmenes pulmonares, durante el proceso de inspiración, con el objetivo de prevenir las complicaciones pulmonares y la hipoxemia asociada. En Argentina, el pionero en este campo, fue Alfredo Cuello que desarrollo numerosas técnicas, pero que acorde con su época, estas técnicas no tenían fuerte evidencia científica, tiempo más tarde algunas técnicas se validaron y otras no, Alfredo Cuello, las definió como técnicas que favorecen el estiramiento y expansión pulmonar, mediante la implementación de un patrón respiratorio suave, que permite la distribución del flujo principalmente hacia zonas basales.

#### **4.3.3.1 Patrones Musculares Respiratorios (PMR)**

Estas técnicas denominadas como patrones musculares respiratorios, fueron descritas en los años 70 inicialmente por Lancet, posteriormente retomadas y probadas por Cuello a finales de los 70 y principios de los 80<sup>35</sup>, su característica principal es la adopción de respiraciones suaves y tranquilas, mediante un trabajo respiratorio mínimo que favorece el estiramiento y la reexpansión de zonas colapsadas, mediante un aumento en el volumen de insuflación y del gradiente de presión transpulmonar estimulando el movimiento diafragmático y costal, aumentando el volumen, la capacidad pulmonar y mejorando la difusión de gases.

Las investigaciones de Cuello y colaboradores en el año 1982 probaron los patrones en diferentes patologías utilizando gammagrafía pulmonar con Xenón, y de esta manera observaron la distribución regional de la ventilación y su cuantificación. Midieron las variaciones de la presión transdiafragmática y realizaron registros fonocardiográficos comprobaciones auscultatorias y radiográficas.

Según este estudio el control voluntario, permite distribuir selectivamente el flujo aéreo e influir notoriamente en la función inspiratoria, de la misma manera, mostró que la contracción del diafragma provoca una mayor actividad con movimiento del aire hacia las zonas basales pulmonares. Los suspiros inspiratorios mostraron aumento de la capacidad pulmonar total especialmente en las zonas basales. La Capacidad Residual Funcional y la Capacidad Pulmonar Total aumentaron con la espiración abreviada. Las respiraciones desde la Capacidad Residual Funcional y desde el Volumen Residual aumentaron la ventilación en las zonas basales y apicales respectivamente. En general se promueve una mayor distensión alveolar, con disminución de los infiltrados intersticiales y la congestión vascular pulmonar, su principal

contraindicación son las enfermedades obstructivas en su fase aguda con atrapamiento aéreo. Los patrones descritos por Cuello son los siguientes:

### **Ventilación Tranquila**

Las características de este tipo de ventilación pulmonar es que son de forma suave y tranquila, por la nariz o por la boca; utilizando normalmente el nivel de amplitud basales, permitiendo de esta forma un trabajo ventilatorio mínimo del paciente donde no se observó la utilización de músculos accesorios. La frecuencia respiratoria debe ser establecida entre 12 y 16 respiraciones por minuto y se debe realizar una pausa inspiratoria de un segundo. La postura que se utiliza durante la aplicación de estos patrones debe ser establecida por el fisioterapeuta de acuerdo con la región pulmonar que se desee favorecer. El flujo aéreo inspiratorio deberá ser siempre de predominio laminar, es decir, con bajas velocidades<sup>35</sup>.

### **Ventilación a Nivel de la Capacidad Inspiratoria Media**

En este caso se el paciente adopta un régimen ventilatorio voluntario y controlado donde la inspiración se realiza a nivel del volumen de reserva inspiratorio, de forma lenta y uniforme por la nariz preferiblemente; la espiración se realiza la boca sin permitir variaciones bruscas, de ser necesario utilizando la espiración con labios pinzados. Los volúmenes deben mantenerse en lo posible constantes, y se utiliza en concomitancia con el patrón diafragmático preferiblemente, de no poder hacerlo se utiliza un patrón muscular intercostal con espiración vía nasal. Este ejercicio permite el aumento de la profundidad ventilatorio beneficiando a los pacientes que presenta disminución de la distensibilidad pulmonar sin aumento en la resistencia de las vías aéreas<sup>35</sup>.

### **Ventilación a Nivel de la Capacidad Inspiratoria Máxima**

El paciente adopta un régimen ventilatorio con inspiración profunda es decir a nivel de la capacidad inspiratoria máxima. La inspiración debe ser nasal, lenta y uniforme evitando en todo momento el aumento excesivo de trabajo respiratorio. Se realiza una pausa inspiratoria que busca favorecer una mejor distribución del gas inspirado y por ende la difusión a través de la membrana alvéolo-capilar. La espiración se realiza vía oral de igual forma que en la ventilación a nivel de la capacidad inspiratoria media<sup>35</sup>. Este tipo de patrón presenta mayor trabajo ventilatorio con respecto a los anteriores por lo tanto es recomendable utilizarlo después de establecidas la condiciones clínicas necesarias tale como disminución de la resistencia de las vías aéreas con empleo de nebulizaciones con broncodilatador y las técnicas de higiene bronquial.

### **Patrón Ventilatorio con Inspiración Fraccionada**

La utilización de varias inspiraciones dentro del mismo ciclo ventilatorio, favorece la utilización de la capacidad inspiratoria en su plenitud con finalidad reexpansiva. Consiste en inspiraciones suaves y cortas por vía nasal e interrumpidas por cortos periodos de apnea (mínimo dos segundos cada uno) post inspiratoria programadas hasta en seis tiempos consecutivos, la espiración se da por la boca hasta el nivel de reposo inspiratorio o se extiende hasta el volumen medio de reserva inspiratoria<sup>35</sup>.

### **Patrón con Suspiros Inspiratorios**

Consiste en respiraciones cortas sucesivas y enérgicas sin apnea post inspiratoria hasta completar la capacidad inspiratoria máxima y la capacidad pulmonar total<sup>35</sup>. La última fase de la inspiración se efectúa por vía oral, al igual que la espiración.

### **Patrón Ventilatorio con Espiración Abreviada**

El objetivo central es optimizar el volumen de reserva espiratorio y la capacidad funcional residual y pulmonar total, promoviendo la distensión alveolar y disminuyendo los infiltrados intersticiales. El paciente realiza ciclos intermitentes de inspiración profunda intercalada con pequeñas espiraciones en relación de 3:1 respectivamente<sup>35</sup>, los ciclos deben conservar siempre en lo posible las mismas características.

### **Patrón Ventilatorio a Nivel de la Capacidad Funcional Residual**

El patrón ventilatorio consiste en una espiración oral tranquila hasta el nivel de reposo espiratorio seguida de una inspiración en el nivel de volumen corriente o volumen de reserva inspiratorio<sup>35</sup>.

### **Patrón Respiratorio a Nivel del Volumen Residual**

Consiste en una espiración forzada seguida de una inspiración nasal hasta la capacidad inspiratoria media<sup>35</sup>.

#### **4.3.3.2 Inspirómetro incentivo.**

Procedimiento que a través de un instrumento, permite aumentar la presión tras pulmonar, los volúmenes inspiratorios, promover y optimizar el funcionamiento de la musculatura inspiratoria, restablecer o simular el patrón normal de hiperinflación pulmonar. Cuando su uso se hace de forma regular, puede prevenirse o contribuir con el tratamiento de las atelectasias<sup>36,37</sup>.

### *Tipos de Inspirómetros*

#### a. Orientados por flujo

Monitorizan el flujo inspiratorio que realiza el paciente. Estos dispositivos son, ampliamente utilizados, a pesar de no ser los más adecuados para recuperar/mejorar el volumen pulmonar<sup>38</sup>, ya que incentivan la realización de altos flujos inspiratorios, que no se asocian a altos volúmenes inspiratorios (imprescindibles para la re expansión pulmonar). Además, existe el riesgo de que si no se han dado las indicaciones adecuadas al paciente para su uso correcto, éste realice numerosas inspiraciones en serie que pueden tener efectos contraproducentes (cansancio de la musculatura inspiratoria, hipocapnia e hipoxemia).

#### b. Orientados por volumen y flujo

Monitorizan el volumen de aire inspirado y facilitan el control del flujo inspiratorio, indican al paciente el flujo medio correcto para conseguir altos volúmenes inspiratorios, a la vez que monitorizan el volumen incentivando al paciente a acercarse a su capacidad vital<sup>38</sup>.

### **4.3.3.3 Ventilación Mecánica no Invasiva.**

La ventilación mecánica es todo aquel procedimiento que utiliza un aparato mecánico para ayudar o suplir la función ventilatoria del paciente. Si el soporte ventilatorio se instaura sin necesidad de establecer una vía endotraqueal (oro o naso traqueal o traqueostomía) se denomina ventilación no invasiva (VNI). La VNI ha demostrado ser un tratamiento efectivo para la insuficiencia respiratoria que se produce como resultado de una exacerbación aguda de EPOC<sup>39</sup>, neumonía, edema agudo de pulmón, e inclusive en el asma.

El éxito de la VNI depende en gran medida de la interfase, elemento donde se produce la interacción del paciente con el respirador<sup>39</sup>, y requiere de individuos alertas y cooperativos porque el sistema no permite un adecuado manejo de las secreciones. Los objetivos que se persiguen mediante la VNI son: aliviar la disnea, reducir el trabajo respiratorio y corregir las alteraciones gasométricas<sup>40</sup>. La mejora del intercambio gaseoso es debida a un incremento en la ventilación alveolar sin un cambio observable en la relación ventilación/perfusión (V/Q). Como consecuencia de su utilización se incrementa la ventilación minuto por incremento del volumen corriente que permite una caída de la frecuencia respiratoria y un menor trabajo de los músculos respiratorios, lo cual puede explicar la rápida disminución de la disnea. El documento GOLD (iniciativa global para la EPOC) elaborado por un grupo de expertos, sostiene que hay evidencia científica A de la eficacia de la VNI en la EPOC exacerbada<sup>41</sup>, y su uso en salas generales de internación respiratoria está avalado en la literatura internacional por trabajos randomizados, multicéntricos, controlados<sup>39,40</sup>. Su implementación es sumamente útil, fundamentalmente en Instituciones con escasez de disponibilidad de camas de cuidados intensivos (UCI)<sup>39,41</sup>.

### **\*Respiración con presión positiva intermitente (IPPB)**

Técnica asistida o controlada, producida por un dispositivo en el que el gas comprimido se libera a una presión positiva insuflando el pulmón del paciente en forma intermitente, suministrando mayores volúmenes de gas, y facilitando la distensibilidad o compliance, con un trabajo de ventilación mínimo, hasta alcanzar una presión preestablecida, sin que el paciente este intubado, la IPPB, fue introducida a la medicina clínica en los inicios de 1950<sup>42</sup>, y desde entonces, su papel en la terapéutica pulmonar ha crecido en forma considerable

Esta forma de aplicación terapéutica de presión positiva en la fase inspiratoria a través de una válvula que permite la espiración pasiva, tiene como objetivos la asistir y promover una ventilación más uniforme, facilitar un mejor intercambio de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>, aliviar el bronco espasmo, asistir en la remoción de secreciones broncopulmonares y ejercitar los músculos respiratorios<sup>42</sup>. Los gases más utilizados son el oxígeno, el aire comprimido y mezclas de helio y oxígeno, se encuentran grandes beneficios en la prevención y la corrección de atelectasias, disminuye el trabajo respiratorio, atenúa el daño pulmonar, evitando así en lo posible, la intubación endotraqueal del paciente.

#### **4.3.4 TERAPIA FISICA**

Es un área de las Ciencias de la salud, que también es conocida como rehabilitación funcional, es un programa diseñado para ayudar al paciente/cliente, a mejorar o mantener sus capacidades funcionales (por ejemplo, actividades de la vida diaria). La terapia física, incluye el desarrollo de la fuerza, flexibilidad y resistencia, así como el aprendizaje de la biomecánica apropiada (la postura), para lograr la estabilidad osteomuscular en general y prevenir las posibles lesiones<sup>44</sup>. Estos tratamientos, habitualmente incluyen tratamientos tanto pasivos como activos. Los tratamientos pasivos, incluyen la manipulación ortopédica, la estimulación eléctrica, la liberación miofascial, el ultrasonido y la aplicación de los diferentes agentes físicos como calor/hielo. El tratamiento activo, incluye una gran variedad de ejercicios terapéuticos, ejercicios con equipos especiales<sup>45</sup>.

La Fisioterapia es una profesión de *las Ciencias de la salud* cuyo principal objetivo es la promoción de la salud y la función óptima del individuo a través de la aplicación de principios científicos, para prevenir, identificar, evaluar, corregir o aliviar las disfunciones del movimiento, ya sean agudas o prolongadas en el tiempo<sup>46</sup>.

#### **4.3.5 MOVILIZACION TEMPRANA**

Se refiere a la intervención por parte del Fisioterapeuta, cuya finalidad es lograr que el paciente adquiera el mayor grado de independencia. Comprende actividades de transición, sedente en cama con cadera y rodillas a 90° con apoyo de pies, bipedestación.



Este tipo de procedimientos, se asocia con mejores resultados funcionales, con relación al desempeño de las actividades de la vida diaria y función neuromuscular, teniendo en cuenta que el factor determinante del inicio de la intervención es la estabilidad médica, procurando iniciar dentro de las 24-48 horas siguientes al establecimiento de la lesión<sup>47</sup>.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 DISEÑO

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de una cohorte<sup>48</sup> de pacientes de cirugía abdominal alta, a través de la revisión de las historias clínicas, correspondientes a la población objeto de estudio, dicha información fue recolectada por personal calificado, directamente del archivo de la institución mediante un instrumento diseñado para tal fin.

### 5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

En este estudio, se incluyó como población a los pacientes post quirúrgicos de cirugía abdominal alta, que ingresaron a la Unidad de Cuidado Intensivo de III Nivel de la Fundación Hospital San Pedro de la ciudad de San Juan de Pasto – Nariño, en el período comprendido entre Septiembre del 2012 y Septiembre de 2013.

Al revisar los libros de control de ingreso y egreso de los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidado Intensivo, se obtuvo un total de 822 pacientes ingresados en general durante el período mencionado, de los cuales 83 pacientes (10%) cumplieron con los criterios de inclusión, posteriormente se aplicó una tabla de números aleatoria, para obtener como resultado, el tamaño de la muestra requerido para el presente estudio: 68 pacientes, finalmente para la recolección de datos, se solicitó permiso al comité de investigación de la Institución, la cual previamente había generado el aval, para poder acceder al archivo y revisar cada una de las historias clínicas, así como los estudios complementarios.

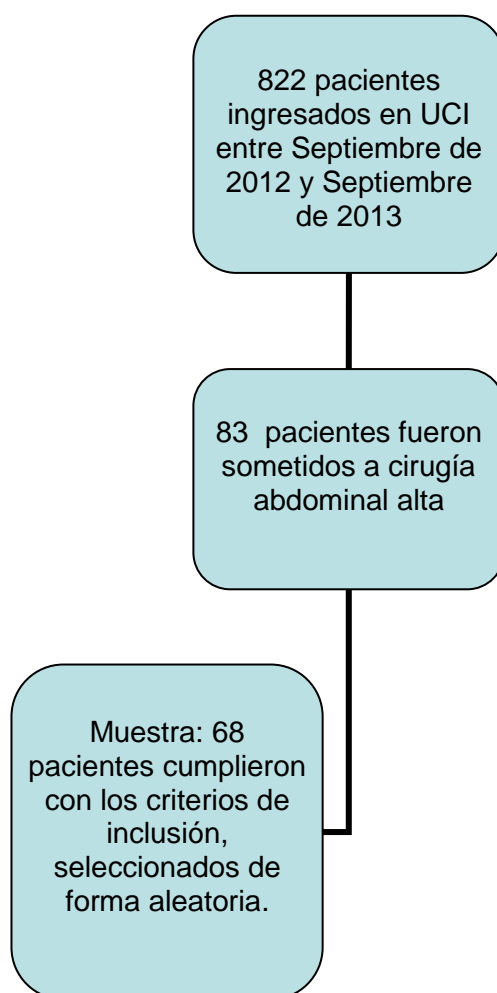


Gráfico 1. Flujograma Selección de Muestra

Los 5 pacientes que no se tomaron para la investigación no fueron excluidos por falta de datos o no cumplir con los criterios de inclusión si no porque la muestra obtenida fue 68 pacientes por fórmula estadística utilizando el software Epi info, versión 3.5

### 5.2.1 Diseño de muestreo

Se utilizó un muestreo aleatorio sistemático, seleccionando las historias clínicas del marco muestral de forma aleatoria.

### 5.2.2 Parámetros del Tamaño de Muestra

Se calculó el tamaño de la muestra, utilizando el software Epi info, versión 3.5, con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z_c^2 P(1-P)}{e^2}$$

**Variable Cualitativa**  
**Parámetros:**  
**n = muestra**  
**e = error**  
**Z<sub>c</sub> = nivel de confianza**  
**P\*(1-P) = varianza poblacional**  
**N = tamaño población**

Se incluyeron de forma aleatoria 68 pacientes (con base en 5% de precisión, 50% de incidencia de complicaciones respiratorias), del registro de historias clínicas del período comprendido entre septiembre de 2012 y septiembre de 2013 por medio de una tabla de números aleatorios.

### 5.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Formatos de registro de pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidado Intensivo posterior a la intervención.
- Formatos de registro de pacientes post quirúrgicos de cirugía abdominal alta.
- Pacientes mayores de 15 años de edad

### 5.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Antecedente de Neumonía antes de la cirugía
- Formatos de pacientes con cirugía torácica adicional a cirugía abdominal alta.
- Formatos con datos incompletos en la historia clínica.

## 5.5 VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INSTRUMENTO	NIVEL DE MEDICIÓN
EDAD	Número de años cumplidos	Formato de recolección de datos	Razón
GENERO	Combinación y mezcla de rasgos genéticos que resulta en variedades femenina y masculina	Formato de recolección de datos	Nominal
TALLA	Medida en centímetros que expresa la estatura de un individuo	Cinta métrica	Razón
PESO	Medida en kilogramos del volumen corporal	Báscula	Razón
IMC	Relación del peso y la talla	Fórmula: $\text{peso}/\text{talla}^2$	Razón
TIPO DE CIRUGÍA	Procedimiento quirúrgico que incluye una incisión abdominal alta, dentro de las cuales comprenden: Laparotomía exploratoria. Cirugía: Gastroenterológica	Historia Clínica	Nominal
COMPLICACIONES RESPIRATORIAS.	Alteraciones que comprometen la función pulmonar y mecánica respiratoria que se presentan en los pacientes posterior a la intervención quirúrgica dentro de las cuales tenemos:  *Intrapulmonares Atelectasia Neumonía Neumonitis SDRA Hipoxemia Embolia Pulmonar Falla Respiratoria  *Extrapulmonares Derrame Pleural Neumotórax	Historia Clínica	Nominal
INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA	Procedimientos que se realizan por parte de Fisioterapia para el manejo de los pacientes, dentro	Historia Clínica	Nominal

	de las cuales encontramos:  *Ejercicios de re expansión pulmonar: Incentivo respiratorio Ventilación Mecánica no Invasiva  *Técnicas de desobstrucción bronquial: Inhaloterapia Micronebulización Aspiración de secreciones Tos Vibración Percusión Drenaje Bronquial  *Terapia Física: Cinesiterapia Drenaje Linfático Estimulación multisensorial Posicionamiento en cama		
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

## 5.6 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio, fue considerado de riesgo menor que el mínimo según la norma 8430 artículo 11 de 1993 porque no se realizó ningún tipo de intervención en la población objeto de estudio.

Adicionalmente, para el presente estudio fue necesario el aval de la Institución por parte del comité de investigación donde se llevó a cabo el trabajo de grado.

## 5.7 MATERIALES E INSTRUMENTOS

Para la realización de éste estudio, se diseñó un formulario de recolección de datos (anexo A) y un formato de codificación de datos (anexo B), necesario para el registro adecuado de la información de forma correctamente codificada.

El formulario de recolección de datos, se elaboró en tres grandes grupos para facilitar la organización de la información de la siguiente manera:

La primer parte del formato de recolección de datos, correspondió al registro de los aspectos relacionados con las condiciones socio demográfico: género, edad, IMC, entre otros.

En la segunda división del documento, se encuentran los aspectos relacionados con las características clínicas: diagnóstico principal, condiciones pre existentes, tiempo de ventilación mecánica, técnicas realizadas, entre otras.

En la última sección del formulario de recolección de datos, encontramos los aspectos relacionados a estancia hospitalaria, como fecha de ingreso y egreso de la UCI, egreso del Hospital, entre otros.

## **5.8 PROCEDIMIENTOS**

Este estudio se llevó a cabo en 3 fases, que se describen a continuación:

Fase 1: Preparación para el estudio.

Una vez seleccionado el tema de investigación, se diseñó el formato de recolección de datos, con asesoría por parte de los docentes contratistas en el direccionamiento del proyecto, para solicitar el aval del comité ético y de investigación de la Universidad del Valle, así con el aval de la institución donde se llevó a cabo la presente investigación.

Fase 2: Modificaciones del instrumento de recolección de datos

Se realizaron ajustes al formato de recolección de datos, a través de la prueba piloto teniendo en cuenta las variables de interés para el estudio.

Fase 3: Recolección de datos

La recolección de datos, se realizó por parte de asistentes de investigación, quienes fueron entrenados para el diligenciamiento del formato de recolección de datos, con un seguimiento a los pacientes incluidos en el estudio de 7 días a partir de la fecha del procedimiento quirúrgico.

Inicialmente se revisó el libro de ingresos y egresos de enfermería de la unidad de cuidado intensivo adulto de donde se reportaron 83 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, posteriormente de los 68 pacientes elegidos de forma aleatoria se revisaron las historias clínicas y radiografías de tórax de cada uno en la oficina de Archivo e Historias Clínicas de la Institución con el previo aval de la misma, al mismo tiempo que se registraba en el formato de recolección de datos la información correspondiente a cada uno de los pacientes para la posterior tabulación de la información. A cada uno de los pacientes se realizó el control de calidad de la información recolectada, verificando la veracidad de los datos al igual que el correcto diligenciamiento del formato de recolección.

Fase 4: Análisis de la información

Los datos fueron tabulados en Excel, procesados y analizados en SPSS 17, en donde se llevó a cabo un análisis exploratorio de todas las variables y se agruparon los resultados en tablas y gráficos, evidenciando la frecuencia y el porcentaje. También se emplearon tablas de contingencia y el test de asociación Chi cuadrado, para determinar la relación entre las variables así como el análisis bivariado.

## 6. RESULTADOS

Para la comprensión de la presentación de los resultados, es necesario tener en cuenta que dentro de las opciones de respuesta para algunas variables, se registró más de una opción, por lo tanto no van a sumar el 100% (n = 68) entonces, para diferenciar e identificar con mayor facilidad las variables, se les agregó un signo asterisco (\*), en los subtítulos de resultados, así como el encabezado de n casos o respuestas; a pesar de que este aspecto nos brinda mayor claridad en algunos ítems, dificultó el cruce de variables, además que generó dispersión en los datos obtenidos.

La presentación de los resultados, se realizó en orden de acuerdo al formato de recolección de datos.

### 6.1 CARACTERÍSTICAS SOCIO DEMOGRÁFICAS

Con relación a las características sociodemográficas de la población, del total de la muestra correspondiente a 68 pacientes, se encontró que el rango de edad osciló entre los 15 y 88 años, siendo el 56% (n= 38) correspondiente al género masculino.

El IMC, tuvo una media de 22.63 Kg/m<sup>2</sup> con desviación estándar de 3.65, lo cual nos demuestra que a pesar de tener una media ubicada en los rangos normales, los extremos evidencian gran compromiso a nivel de composición corporal de algunos participantes (Tabla 2).

Variable	Frecuencia	%	
<i>Género (n=68)</i>			
Femenino	30	44%	
Masculino	38	56%	
	<b>(Media; SD)</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<i>EDAD (n=68)</i>	(63;16)	15	88
<i>(IMC (n=68)</i>	(22.63;3.65)	14	35

Tabla 2. Resumen Características Sociodemográficas

## 6.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

### 6.2.1 Diagnósticos Clínicos\*

Dentro de las condiciones clínicas de la población estudiada, se encuentra la variable: diagnóstico de ingreso/diagnóstico principal, que nos permite conocer el motivo que llevó a los pacientes a ser intervenidos quirúrgicamente, donde se encontró una dominancia de las patologías tumorales 41%, seguidas por las patologías infecciosas 32% mientras que las patologías por lesiones de pared y lesiones por estrés, solo tuvieron un caso respectivamente 2%. (Tabla 3)

Diagnóstico Principal	(n casos o respuestas= 74)	%
Infecciosas	22	32%
Lesiones x estrés	1	2%
Lesiones x pared	1	2%
Obstructivas	17	25%
Traumáticas	5	7%
Tumorales	28	41%

Tabla 3. Diagnósticos Clínicos

### 6.2.2 Condiciones Preexistentes\*

Las condiciones preexistentes, pueden ser consideradas como factores de riesgo para la presencia de complicaciones a nivel pulmonar, en el presente estudio se encontró una dominancia de la HTA 31% en la población objeto de estudio seguido por EPOC 18%, Tabaquismo 9% y Asma 2%. (Tabla 4)

Condición	(n casos o respuestas = 84)	%
Asma	1	2%
Diabetes	5	7%
EPOC	12	18%
HTA	21	31%
Ninguna	15	22%
Otras	1	2%
Tabaquismo	8	9%

Tabla 4. Condiciones preexistentes



## 6.3 COMPLICACIONES RESPIRATORIAS

### 6.3.1 Complicaciones Respiratorias Intrapulmonares\*

En cuanto al objetivo principal del estudio, que fue determinar las complicaciones respiratorias en los pacientes sometidos a cirugía abdominal alta, se consideró pertinente dividir las en 2 grupos: complicaciones respiratorias intrapulmonares y complicaciones respiratorias extrapulmonares.

Dentro de las complicaciones respiratorias intrapulmonares, se observó que más de la mitad de la población, no presentó complicaciones en esta categoría, mientras que, entre los pacientes que registraron complicaciones, se encontró una dominancia con relación a atelectasia 24% seguido por neumonía 12% como se puede observar en la Tabla 5.

Complicación Intrapulmonar	(n casos o respuestas = 72)	%
Atelectasia	16	24%
Hipoxemia	2	3%
Insuficiencia Respiratoria	6	9%
Neumonía	8	12%
Neumonitis	1	2%
Sin complicaciones	39	57%

Tabla 5. Complicaciones Respiratorias Intrapulmonares

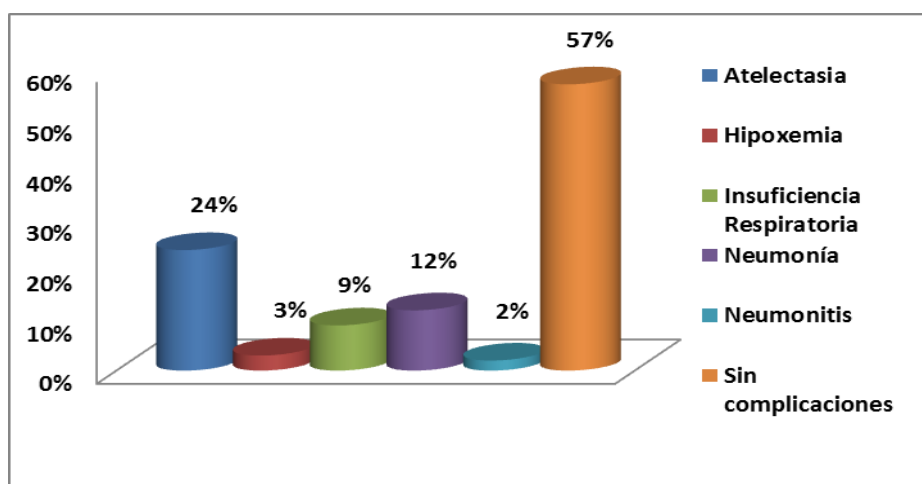


Gráfico 2. Distribución por complicaciones respiratorias intrapulmonares

### 6.3.2 Complicaciones Respiratorias Extrapulmonares

Dentro de las complicaciones respiratorias extrapulmonares de la población estudiada, se encontró que el derrame pleural 24% y neumotórax 15% fueron las patologías reportadas dentro de este grupo y más de la mitad no presentaron complicaciones en este nivel. (Tabla 6)

Complicación Extrapulmonar	(n casos o respuestas = 68)	%
Derrame Pleural	16	24%
Neumotórax	10	15%
Otras	1	1%
Sin complicaciones	41	60%

Tabla 6. Complicaciones Respiratorias Extrapulmonares

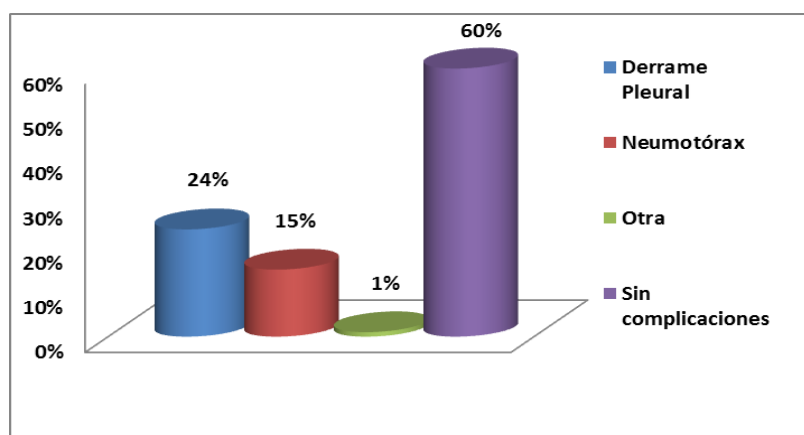


Gráfico 3. Distribución por complicaciones extrapulmonares

### 6.3.3 Tiempo de aparición de complicaciones respiratorias posterior a la cirugía abdominal alta

Un aspecto importante para el análisis de las complicaciones respiratorias asociadas a cirugía abdominal alta es el tiempo de aparición de las mismas como lo menciona Kanat en su asociación del tiempo de complicaciones vs. intervención, al respecto, el presente estudio reportó que el tiempo < 24 horas fue de mayor prevalencia 37% seguido por 24-48 horas, y solo 2 pacientes reportaron complicaciones en un tiempo mayor a 48 horas. (Tabla 7)

<b>Tiempo de aparición complicaciones Cirugía</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
< 24 horas	25	37%
> 48 horas	2	3%
24 - 48 horas	5	7%
No registra	36	53%

**Tabla 7. Tiempo complicaciones respiratorias**

### 6.3.4 Resumen Complicaciones Respiratorias

En resumen dentro de los pacientes sometidos a cirugía abdominal alta se obtuvo una incidencia de complicaciones respiratorias posterior a la intervención quirúrgica del 43%, evidenciando que menos de la mitad reportaron complicaciones a nivel pulmonar. (Tabla 8)

<b>Complicación pulmonar</b>	<b>(n casos o respuestas = 140)</b>	<b>%</b>
Pacientes con complicaciones respiratorias	60	43%
Pacientes sin complicaciones respiratorias	80	57%

**Tabla 8. Resumen Complicaciones Respiratorias**

Para cumplir con el objetivo de la investigación, se tuvo en cuenta otras variables que pudieran afectar el comportamiento de las mismas, por lo tanto, se tomó en cuenta la presencia de dolor, el cual se manifestó en más de la mitad de la población 89% y la presencia de complicaciones perioperatorias donde se evidenció una dominancia de hipotensión 88% en más de la mitad de los pacientes. (Tabla 9)

	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Complicaciones Peri operatorias</b>		
Paro Cardiorespiratorio	7	12%
Hipotensión	52	88%
<b>Dolor</b>		
Sí	55	89%
No	7	11%

**Tabla 9. Otras variables: complicaciones peri operatorias, dolor.**

## 6.4 INTERVENCIÓN FISIOTERAPEUTICA EN UCI

### 6.4.1 Técnicas de Re expansión Pulmonar\*

Dentro de la intervención de los pacientes, realizada por parte del grupo de Fisioterapia Respiratoria, con relación a las técnicas de re expansión pulmonar manejadas en la institución (VMNI, ejercicios respiratorios e incentivo respiratorio), se obtuvo que los pacientes, se intervinieron en su mayoría con ejercicios respiratorios 68%, seguido por VMNI 24% e incentivo respiratorio de flujo 6%, cabe aclarar, que a algunos pacientes fueron intervenidos con combinación de algunas técnicas. (Tabla 10)

Técnica	(n casos o respuestas = 79)	%
Ejercicios respiratorios	44	68%
Inspirometría incentiva	4	6%
No se hace	15	23%
VMNI	16	24%

Tabla 10. Técnicas de Re expansión Pulmonar

### 6.4.2 Desobstrucción Bronquial\*

Con relación a las técnicas de desobstrucción bronquial, utilizadas por el personal de Fisioterapia Respiratoria en la Unidad de Cuidado Intensivo, se evidenció una prevalencia de aerosol terapia: Micronebulización 76%, seguido por la aspiración de secreciones 61% (pacientes intubados), además se reportó la ejecución de técnicas como: drenaje postural, vibración y percusión. (Tabla 11)

Desobstrucción Bronquial	(n casos o respuestas = 132)	%
Aspiración secreciones	41	61%
Drenaje bronquial	16	24%
Inhaloterapia	1	2%
Micronebulización	51	76%
No se hace	7	10%
Percusión	3	5%
Tos	10	15%
Vibración	3	5%

Tabla 11. Técnicas de Desobstrucción Bronquial

### 6.4.3 Terapia física\*

Dentro de la intervención Fisioterapéutica, la terapia física hace parte de los procedimientos que se llevan a cabo dentro de la unidad por parte del personal de Fisioterapia, con relación a esta variable se encontró que la mayoría de los pacientes 65% no fueron intervenidos, mientras que dentro de los procedimientos realizados, el posicionamiento en cama y estimulación multisensorial tuvieron mayor prevalencia. (Tabla 12)

Terapia	(n casos o respuestas = 84)	%
Cinesiterapia	6	9%
Drenaje Linfático	4	6%
Estimulación Multisensorial	10	15%
No se hace	44	65%
Posicionamiento cama	20	29%

Tabla 12. Terapia Física

### 6.4.4 Intervención Fisioterapia

La intervención fisioterapéutica llevada a cabo en la institución, incluyó UCI Adultos y Hospitalización, dentro de la unidad de cuidado intensivo adulto, se realizó intervención con relación a la movilización temprana (entendida como “cambios de posición”) en el 93% de los pacientes. Tabla 13)

	n	%
<b>Movilización temprana</b>		
Sí	57	86%
No	9	14%
<b>Intervención Fisioterapia</b>		
Sí	63	93%
No	5	7%

Tabla 13. Resumen intervención fisioterapéutica

## 6.5 ESTANCIA HOSPITALARIA

En cuanto a las variables relacionadas con estancia hospitalaria, se encontró que la mayoría de la población 71%, no requirió de una nueva intervención

quirúrgica (lavado quirúrgico, revisión quirúrgica), la estancia hospitalaria de mayor prevalencia en UCI fue de 3 a 7 días- 40%, el egreso de la institución se llevó a cabo entre 48 horas y 1 semana con mayor frecuencia, mientras que 34% de los pacientes falleció. (Tabla 14)

	n	%
<b>Requerimiento de nueva cirugía</b>		
Sí	20	29%
No	48	71%
<b>Días en UCI</b>		
< 1 Día	9	13%
1-2 Días	18	27%
3 -7 Días	27	40%
8- 30 Días	12	18%
>30 Días	2	3%
<b>Destino de Egreso</b>		
Quirúrgicas	31	49%
Medicina Interna	6	10%
Ginecología	1	2%
Hospitalización	12	19%
Otras	13	21%
<b>Egreso Hospital</b>		
Entre 24 y 48h	3	7%
Entre 48h y 1 Semana	22	49%
Entre 1 Semana y 1 Mes	12	27%
Mas de 1 Mes	8	18%
<b>Falleció</b>		
Sí	23	34%
No	45	66%

Tabla 14. Resumen características estancia hospitalaria

## 6.6 VARIABLES BIVARIADAS

De acuerdo al análisis de las complicaciones intrapulmonares vs. re expansión pulmonar, se pudo evidenciar que en los casos donde se presentaron complicaciones respiratorias intrapulmonares como atelectasia y neumonía, las técnicas de re expansión pulmonar que más se realizaron fueron los ejercicios respiratorios. (Tabla 15)

		Re expansión Pulmonar			
		Ejercicios respiratorios	Inspirometría incentiva	No se hace	VMNI
Complicaciones Respiratorias Intrapulmonares	Hipoxemia	2	0	0	0
		100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Atelectasia	10	2	4	2
		62,5%	12,5%	25,0%	12,5%
	Insuficiencia Respiratoria	4	0	2	1
		66,7%	0,0%	33,3%	16,7%
	Neumonía	5	0	2	5
		62,5%	0,0%	25,0%	62,5%
	Neumonitis	1	0	0	1
		100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Sin complicaciones	25	2	8	8	
	67,6%	5,4%	21,6%	21,6%	

**Tabla 15. Complicaciones respiratorias Intrapulmonares vs. re expansión pulmonar.**

En los casos donde se presentaron complicaciones respiratorias como atelectasia, insuficiencia respiratoria y neumonía, se evidenció, que las técnicas de desobstrucción bronquial que más se realizaron fueron: aspiración de secreciones y micro nebulización, sin embargo, en los pacientes que presentaron neumonía se intervinieron con Tos. (Tabla 16)

		Desobstrucción Bronquial				
		Aspiración secreciones	Drenaje bronquial	Inhaloterapia	Micronebulización	Tos
Complicaciones Respiratorias Intrapulmonares	Atelectasia	12	2	0	14	1
		75,0%	12,5%	0,0%	87,5%	6,3%
	Insuficiencia Respiratoria	5	0	1	6	1
		83,3%	0,0%	16,7%	100,0%	16,7%
	Neumonía	5	3	1	6	5
		62,5%	37,5%	12,5%	75,0%	62,5%
	Sin complicaciones	21	11	0	26	4
		55,3%	28,9%	0,0%	68,4%	10,5%

**Tabla 16. Complicaciones respiratorias Intrapulmonares vs. Desobstrucción bronquial**

En el análisis de complicaciones respiratorias Intrapulmonares y terapia física, se encontró que en la mayoría de los casos, se no se realiza la intervención, sin embargo, para el caso de Neumonía se manifiestan: estimulación multisensorial y posicionamiento en cama, (Tabla 17).

		Terapia Física				
		Cinesiterapia	Drenaje Linfático	Estimulación Multisensorial	No se hace	Posicionamiento cama
<b>Complicaciones Respiratorias Intrapulmonares</b>	Atelectasia	1	1	2	<b>11</b>	5
		6,3%	6,3%	12,5%	<b>68,8%</b>	31,3%
	Insuficiencia Respiratoria	1	0	1	<b>3</b>	2
		16,7%	0,0%	16,7%	<b>50,0%</b>	33,3%
	Neumonía	0	2	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
		0,0%	25,0%	<b>50,0%</b>	<b>50,0%</b>	<b>50,0%</b>
	Sin complicaciones	4	1	4	<b>26</b>	10
		10,3%	2,6%	10,3%	<b>66,7%</b>	25,6%

**Tabla 17. Complicaciones respiratorias Intrapulmonares vs. Terapia Física**



## 7. DISCUSIÓN

El presente estudio se llevó a cabo de forma retrospectiva con la revisión de historias clínicas y radiografías de tórax de 68 pacientes sometidos a cirugía abdominal alta, donde se obtuvo el 24% (n=16) correspondió a atelectasias seguidas por neumonía con un 12% (n=8), derrame pleural 24% (n=16) y neumotórax 15% (n=10).

Varios estudios muestran datos que son similares con los obtenidos respecto a la incidencia de las complicaciones, por ejemplo, en el estudio de Brooks<sup>12</sup> se encontró que la incidencia de CPPs fue de 22,5%, así mismo Hall et al.<sup>1</sup> reporta una incidencia de 23,3% mientras que Seymour y Prongle reportan una incidencia de 40% en población mayor, Brooks<sup>16</sup> finalmente concluye que dependiendo de la definición usada, la incidencia de atelectasias va en rangos de 20% a 69% y la neumonía 9% a 40%<sup>13</sup>.

Estudios previos han documentado que el rango de incidencia de CPPs después de una cirugía abdominal alta es muy amplio, por ejemplo el estudio de Bruce y cols. reporta que la incidencia de complicaciones pulmonares varía de 2% a 19% entre los estudios<sup>12</sup>; en el trabajo de Smith y cols.<sup>13</sup> las CPPs ocurrieron en el 7% de los pacientes<sup>13</sup>.

Así mismo, Kanat<sup>4</sup> en su trabajo encontró que las CPPs se observaron en el 58,3% del total de los pacientes, de estos, el 25,7% presentaron neumonía, el 25,7% neumonitis, el 22,9% atelectasias, el 20% bronquitis, el 2,9% embolia pulmonar y 2,9% falla respiratoria aguda<sup>4</sup>. Lawrence A. y cols.<sup>49</sup> en su estudio demostraron que de los 82 casos 55 presentaron complicaciones pulmonares, el 33% tuvieron complicaciones pulmonares severas (neumonía y/o falla respiratoria), mientras que en el estudio de Parry y cols.<sup>8</sup> la prevalencia de las CPPs fue del 42% entre el 2 y 3 día posoperatorio.

Dentro de las condiciones clínicas de la población estudiada se analizó la variable: diagnóstico de ingreso/diagnóstico principal, que nos permite conocer el motivo que llevó a los pacientes al procedimiento quirúrgico, encontrándose una dominancia de las patologías tumorales con un 41% seguidas por un 32% correspondiente a las patologías infecciosas mientras que las patologías por lesiones de pared y lesiones por estrés representan cada una solo el 2% del total de la población. En el estudio de Hall<sup>1</sup> la incidencia de la infección retroperitoneal fue de 3,9% (39 de 10000 casos y fue la causa más común. Kanath y cols. muestran que de 60 patologías comunes, la cirugía abdominal alta se realizó en mayor medida para patologías de vesícula biliar e hígado (28,3%), hernias (25%) y cáncer de estómago y páncreas (11,7 y 3% respectivamente). Smith y cols.<sup>13</sup> condijeron un estudio durante 12 meses, tiempo durante el cual se realizaron 359 en 329 pacientes; se observó que estw tipo de intervención quirúrgica fue realizada principalmente para resección de

intestino (n=55) y reparaciones para hernia ventral y hernia incisional por lesiones de pared (n= 115), apendicetomía por procesos infecciosos (n= 55) cirugía de vesícula biliar por procesos infecciosos y obstructivos (n=42).

Con relación a las características sociodemográficas de la población se encontró que la edad promedio fue de 63 años, el 56% (n= 38) correspondió al género masculino. El valor promedio del IMC fue de 22.63 Kg/m<sup>2</sup>. En el análisis de regresión logística del estudio de Brooks y cols.<sup>12</sup>, se identificaron factores de riesgo asociados con PCCs como edad mayor o igual a 60 años, IMC mayor o igual a 27, historia de cáncer, alteración de la función cognitiva en el escenario preoperatorio, cirugía abdominal alta o baja, sitio de incisión e historia positiva de fumador en las pasadas 8 semanas.

En el estudio de Golkuc y cols, con una muestra de 59 pacientes la edad de los pacientes con y sin complicaciones pulmonares posoperatorias fueron similares (53.5 +/- 15.5 años vs 53.7 +/- 17.9 años), las CPPs fueron observadas en 20(69%) de 29 pacientes masculinos y 15(48,4%) de 31 pacientes femeninos. En este estudio la edad y el género no tuvieron efectos sobre la ocurrencia de las complicaciones. Con respecto al IMC las CPPs fueron descritas en 57,7% con un IMC <40 kg/m<sup>2</sup>, solo un paciente con un IMC >40 kg/m<sup>2</sup> desarrolló falla respiratoria aguda después de la operación, como no hubo suficientes pacientes con obesidad severa no se pudo determinar si hay influencia de el IMC y el desarrollo de las CPPs. En los pacientes fumadores las CPPs ocurrieron en 62,5% de 24 fumadores y en 55,6% de no fumadores. Fumar no parece ser un factor de riesgo para desarrollar CPPs seguido a una Cirugía abdominal alta.

Las condiciones preexistentes se pueden considerar según el caso como factores de riesgo para la presencia de complicaciones, la condición de mayor predominio en la población estudiada fue la HTA con un 31% (n=21), para el objetivo de la investigación las condiciones de Asma, EPOC y Tabaquismo se podrían considerar como las patologías de mayor relevancia, observando su comportamiento estas representan el 31% que equivale al mismo porcentaje de HTA. En el estudio de fernandez y cols, las comorbilidades asociadas con el procedimiento quirúrgico fueron observadas en el 42%. Solo tres pacientes presentaron tres diagnósticos clínicos asociados, (hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus y cardiopatía) mientras que el 24% tuvo dos enfermedades y la asociación más común en este caso fue la hipertensión arterial sistémica con cardiopatía (11%) seguido por hipertensión arterial sistémica con diabetes mellitus (9%), y cardiopatía con diabetes mellitus (4%), sin embargo la mayoría de pacientes solo presentaron una sola enfermedad (74%). En el estudio de Pereira y cols. se cita que la enfermedad pulmonar crónica es uno de los factores de riesgo más comúnmente encontrado en la literatura. En el trabajo de Mitchell et al. se observó que la contribución que tiene el humo del cigarrillo a las CPPs está asociado con la hipersecreción de moco<sup>50</sup>. Kanath y cols muestran que en EPOC y/o tener historia de asma, las CPPs fueron observadas en 9(52,1%) de 17 pacientes , de los cuales 13 tuvieron EPOC y 4 historia de asma, sin embargo las CPPs se desarrollaron en

26(60,5%) de 43 pacientes sin historia de enfermedad pulmonar, se concluyó en este estudio que al parecer la presencia de asma o EPOC, no es factor de riesgo crucial para el desarrollo de CPPs, solo 1 (25%) de 4 pacientes asmáticos y 8 (61,5%) de 13 pacientes con EPOC tuvieron CPPs.

En el análisis de complicaciones respiratorias Intrapulmonares y terapia física se encontró que en la mayoría de los casos no se realizó la intervención, ahora bien, conjuntamente un aspecto importante para el análisis de las complicaciones respiratorias asociadas a cirugía abdominal alta es el tiempo de aparición de las mismas, se encontró que el 38% de la población manifestó las complicaciones en un tiempo < 24 horas, mientras que solo el 3% fue posterior a 48 horas. Sin embargo en el estudio de Kanat<sup>4</sup>, en donde todos los pacientes se movilizaron dentro de las primeras 48 horas, 32 (56,1%) de 57 pacientes con movilización temprana desarrollaron CPPs, como el número de pacientes no fue distribuido equitativamente entre ambos grupos, no se encontró correlación entre CPPs y tiempo de movilización ( $P>0,05$ ), mientras que en el estudio de Haines et al.<sup>2</sup> se demostró una asociación entre el retraso en la movilización temprana y las CPPs.

## 8. CONCLUSIONES

- El rango de edad de los 68 pacientes, incluidos en el presente estudio osciló entre los 15 y 88 años con una media de 63 y DS de 16, evidenciando una gran dispersión de la población.
- El IMC, tuvo una media de 22.63 Kg/m<sup>2</sup> con desviación estándar de 3.65, lo cual nos demuestra que a pesar de tener una media ubicada en los rangos normales, los extremos evidencian gran compromiso a nivel de composición corporal de algunos participantes.
- Dentro de las complicaciones respiratorias encontradas, en los pacientes sometidos a cirugía abdominal alta en el grupo de complicaciones extrapulmonares las patologías de mayor prevalencia fueron: Derrame pleural (24%) y Neumotórax (15%), mientras que en las complicaciones intrapulmonares se presentaron: atelectasia (24%) y neumonía (12%).
- Con relación a las técnicas utilizadas por parte del personal de Fisioterapia Respiratoria, en este tipo de pacientes para desobstrucción bronquial, se evidenció que la micro nebulización, fue la técnica más utilizada (76%), seguida por aspiración de secreciones (61%); mientras que dentro de las técnicas de re-expansión pulmonar, las más utilizadas, fueron los ejercicios respiratorios (68%), seguidos por VMNI (24%). cabe aclarar que a algunos pacientes, fueron intervenidos con combinación de algunas técnicas.

## 9. RECOMENDACIONES

- Identificar y detallar minuciosamente, la relación entre los factores desencadenantes de complicaciones pulmonares, asociadas a cirugía abdominal alta durante las primeras 24 horas.
- Determinar las causas y relación de las complicaciones pulmonares, con el nivel de mortalidad, puesto que el 34% de los pacientes fallecieron.
- Realizar ensayos clínicos, que generen evidencia científica, que complemente los datos obtenidos, puesto que en la actualidad, hay pocos estudios que apoyan la utilidad de la fisioterapia profiláctica en los pacientes sometidos a cirugía abdominal alta.
- La realización de estudios similares, en el futuro deberían estar dirigidos a la elaboración y validación prospectiva de un modelo de evaluación del riesgo multivariado, para identificar complicaciones pulmonares, asociados a la cirugía abdominal alta, y de esta manera las evaluaciones preoperatorias serían más simples, más eficientes, y precisas, evitando al mismo tiempo, las complicaciones asociadas y disminuyendo los días de estancia hospitalaria.
- Dentro del impacto generado por el estudio se encuentra dar mayor claridad en algunos conceptos de intervención en fisioterapia, una de las principales confusiones, está relacionada con la intervención entre terapia física y movilización temprana.
- Con relación al impacto generado con el presente estudio, se tiene el personal de la Institución, puesto que no solo se benefician de los resultados obtenidos, si no de la claridad con respecto a la definición y ejecución de las técnicas; adicionalmente, se aporta conocimiento y bases para la elaboración de nuevas investigaciones, así como el soporte para la intervención por parte de Fisioterapia Respiratoria en este tipo de pacientes.
- Dentro de las limitaciones del presente estudio, se encuentra la dispersión con relación a la edad, puesto que las muestras de pacientes más homogéneas confieren mayor probabilidad de detectar pequeñas diferencias; adicionalmente el tipo de estudio no permite acceder a ítems necesarios que surgen a través del curso de la investigación.
- Una de las limitaciones es que el presente estudio no tuvo en cuenta elementos como sondas nasogástricas o tubos de tórax entre otros, la

revisión bibliográfica sugiere que son elementos que pueden estar relacionadas con mayores complicaciones pulmonares.

- En las limitaciones generadas se encontró que dentro de las historias clínicas, no hubo una forma en particular de evaluar el grado de dolor, pues no existía un reporte organizado de medición para tal fin.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hall J, Tarala R, Hall J.L, Mander J. A Multivariate Analysis of the Risk of Pulmonary Complications After Laparotomy. *Chest*. 1991; 99: 923-27
2. Haines J, Skinner H, Berney S. Association of postoperative pulmonary complications with delayed mobilisation following major abdominal surgery: an observational cohort study. *Physt*. 2012; 99: 119–125.
3. Scholes RL, Browning L, Sztendur EM, Denehy L. Duration of anaesthesia, type of surgery, respiratory co-morbidity, predicted VO<sub>2</sub>max and smoking predict postoperative pulmonary complications after upper abdominal surgery: an observational study. *Aust J Physiother*. 2009;55(3):191-8.
4. Kanat F; Golcuk A; Teke T; Golcuk M. Risk factors for postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery. *ANZ J. Surg*. 2007; august; 77: 135:141.
5. Delgado E, Godoy Ana Luisa, da Silva Meide, de Araújo Clóvis, Nagib Álvaro, Faresin Sonia. Prospective assessment of the risk of postoperative pulmonary complications in patients submitted to upper abdominal surgery. *Sao Paulo Med J*. 1999; 117: 151-60.
6. Grams S; Ono L; Noronha M; Schivinski C; Paulin E. Breathing exercises in upper abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Rev Bras Fisioter*. 2012; oct; 16 (5): 345-53.
7. Pasquina P, Tramèr MR, Granier JM, Walder B. Respiratory physiotherapy to prevent pulmonary complications after abdominal surgery: a systematic review. *Chest*. 2006 Dec;130(6):1887-99.
8. Parry S, Denehy L, Berney S, Browning L. Clinical application of the Melbourne risk prediction tool in a high-risk upper abdominal surgical population: an observational cohort study. *Physt*. 2013; 30: 1-7.
9. Agostini P, Naidu B, Cieslik H, Rathianam S, Bishay E, Kalkat M.S, et al. Comparison of recognition tools for postoperative pulmonary complications following thoracotomy. *Physt*. 2011; 97: 278–283.
10. Soares S, Bertoldi L, Da Silva M, Colombini T. Pulmonary function and physical performance outcomes with preoperative physical therapy in upper abdominal surgery: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2012; 27: 616 –627
11. Van K; Lachmann R; Herting E et al. Reducing atelectasis attenuates bacterial growth and translocation in experimental pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004; 169:1046–1053.

12. Brooks J.A. Predictors of Postoperative Pulmonary Complications following abdominal surgery. *Chest*. 1997; 111: 564-571.
13. Smith P, Baig M, Brito V, Bader F, Bergman M, Alfonso A. Postoperative Pulmonary Complications after Laparotomy. *Respiration*. 2010; 80: 269–274
14. Crispancho Gómez William. *Fundamentos de Fisioterapia Respiratoria y Ventilación Mecánica*. Editorial Manual Moderno, 2ª edición, 2003.
15. Kasper. Dennis L, Harrison *Principios de medicina interna*, edición 16 española editorial Mc Graw Hill 2012 239: 8343 -8360
16. Gómez. Zalacaín R, *Infecciones pulmonares en enfermos inmunodeprimidos*. Ediciones Aula Médica Madrid 20012; 1: 367-376.
17. García José Luis. *Neumomadrid Monografías Neumonías*. Volumen IX / 2005 (184 p) página 1.
18. Pérez Rojo R, Álvarez González C. Neumonía Nosocomial. En *Patología Respiratoria. Manual de Actuación*. Madrid 2004; 27: 189-199.
19. Jordá Marcos R, Torres Martí A, et al. Recomendaciones para el tratamiento de la neumonía intrahospitalaria grave. *Arch Bronconeumol* 2004; 40 (11): 518-33.
20. Hernández. O. Atelectasia. Bronquiectasias Unidad de Neumología Pediátrica. Hospital Universitario Ntra. Sra. de la Candelaria. Santa Cruz de Tenerife © Asociación Española de Pediatría. Protocolos actualizados al año 2008. Consulte condiciones de uso y posibles nuevas actualizaciones en: [www.aeped.es/protocolos/](http://www.aeped.es/protocolos/)
21. Hedenstierna G. Collapse and closure of airways: Regular effects of anaesthesia. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2003;23:123-9
22. Duggan M. Pulmonary atelectasis: A pathogenic perioperative entity. *Anesthesiology*. 2005;102:838-54
23. Moraca RJ, Sheldon DG, Thirlby R.C. The role of epidural anesthesia and analgesia in surgical practice. *Ann Surg*. 2003;238:663-73.
24. Malbouisson LM, H Rodrigues RR, Carmona MJ, Auler J.O. Atelectasis during anesthesia: Pathophysiology and treatment. *Rev Bras Anesthesiol*. 2008;58:73-83.
25. Andersson L. Baath M, Thorne A, Aspelin P, Odeberg-Werner S. Effect of carbon dioxide pneumoperitoneum on development of atelectasis during



- anesthesia, examined by spiral computed tomography. *Anesthesiology*. 2005;102:293-9
26. Ranieri VM, Rubenfel. Acute Respiratory Distress Syndrome The Berlin Definition. *JAMA* 2012; 307(23): doi:10.1001/jama.2012.5669
  27. Hernández Francisco A. Nueva definición de Berlín de Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo *Revista Chilena de medicina intensiva*. 2012; VOL 27(1): 35-40
  28. Villar J, Blanco. Acute respiratory distress syndrome definition: do we need a change *Curr Opin Crit Care* 2011; 17(1): 13-7.
  29. Argente Horacio, Alvarez Marcelo. *Semiología médica: fisiopatología, semiotecnia y propedeútica. Enseñanza basada en el paciente*. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 2008, 590-592 p.
  30. Ketai Loren, Lofgren Richard, Meholic Andrew. *Principios de radiología Torácica*. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 2007. 181-185p.
  31. Cabrera. Pedro. Rodríguez Felipe *Manual de Enfermedades respiratorias* 2da edición Septiembre de 2005 17: 299
  32. González, Juan Antonio. *Fisioterapia*, Editorial médica panamericana 2da edición Septiembre de 2010 17: 28
  33. Fernández J. Tratamiento con broncodilatadores en urgencias de pediatría: nebulización versus inhalación con cámara espaciadora. *Archivos de Pediatría Urug*. 2003; 74: 114-118.
  34. Conferencia de Consenso en Fisioterapia Respiratoria. Consenso de Lyon. 2 y 3 de Diciembre de 1994. Masson. Paris 1995
  35. Cuello, Gustavo, Laura y Cuello, Alfredo. *Patrones Respiratorios*. Revista Corde. Vol. 3. Septiembre 1982. p 48-60.
  36. Restrepo RD, Wettstein R, Wittnebel L, Tracy M. Incentive Spirometry: 2011. *Respiratory Care*. 2011 oct 1;56(10):1600
  37. Yamaguti WP dos S, Sakamoto ET, Panazzolo D, Peixoto C da C, Cerri GG, Albuquerque ALP. Diaphragmatic mobility in healthy subjects during incentive spirometry with a flow-oriented device and with a volume-oriented device. *J Bras Pneumol*. 2010 dic;36(6):738–45.
  38. Rafea A, Wagih K, Amin H, El-Sabagh R, Yousef S. Flow-oriented incentive spirometer versus volume-oriented spirometer training on pulmonary ventilation after upper abdominal surgery. *Egypt J Bronchoscopy* 2009;3(2):110-118.

39. Keenan SP, Powers CE, McCormack DG. Noninvasive positive- pressure ventilation in patients with milder chronic obstructive pulmonary disease exacerbations: a randomized controlled trial. *Respir Care* 2005; 50 (5): 610-6
40. Plant PK, Owen JL, Elliot MW. Early use of noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease on general respiratory wards: a multicentre randomised controlled trial. *Lancet* 2000; 355: 1931-5.
41. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease, 2011. [Internet]. GOLD Website, [www.goldcopd.org](http://www.goldcopd.org)
42. Alvear Marcelo T. Terapia intensiva. Editorial Médica Panamericana. Colombia 2007: 12 p331-334
43. Postiaux, G. La fisioterapia respiratoria con la ayuda de la auscultación pulmonar 2013 (citado el 16 de Diciembre de 2013) disponible en <http://www.postiaux.com/es/>
44. Gallego. T. Bases teóricas y fundamentos de la fisioterapia, editorial médica panamericana 2010 14: 192-194
45. Stokes María Fisioterapia en la rehabilitación neurológica segunda edición 2006 14: 45-52.
46. Philosophical statement on physical therapy (HOD 06-83-03-05). En: *Applicable House of Delegates Policies*. Alexandria, Va: American Physical Therapy Association; 1989:26)
47. Arana Jose Luis, Morales Echeverria y col. ICTUS Guía de Práctica Clínica. Ciencias de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos. Editorial DIKYNSON, Madrid. 2004, 57-60 p.
48. Ruiz M. Alvaro, Morillo Z. Luis. Epidemiología Clínica, Investigación Clínica Aplicada. Editorial Médica Panamericana; 2004.
49. Lawrence V, Dhanda R, Hilsenbeck S, Page C. Risk of Pulmonary Complications After Elective Abdominal Surgery. *Chest*. 1996; 110:744-50
50. Mackay M; Ellis E; Johnston C. Randomised clinical trial of physiotherapy after open abdominal surgery in high risk patients. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2005; 51: 151–159.

COMPLICACIONES RESPIRATORIAS EN PACIENTES POST  
QUIRÚRGICOS DE CIRUGIA ABDOMINAL ALTA EN UNA UNIDAD DE  
CUIDADO INTENSIVO III NIVEL – SAN JUAN DE PASTO

ANEXO A - FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS									
I. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS									
1 FECHA DILIGENCIAMIENTO	DD/MM/AA		2. CÓDIGO		3. GENERO				
4. FECHA DE NACIMIENTO	DD/MM/AA		5. EDAD		6. PESO (Kg)				
7. TALLA(cm)			8. IMC		9. OCUPACIÓN				
II. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS									
1. DIAGNOSTICO PRINCIPAL									
2.CONDICIONES PRE EXISTENTES									
3. DOLOR	SI	NO	4. CALIFICACIÓN SEGÚN EVA		5. TIPO ANALGESIA				
6. COMPLICACIONES PERIOPERATORIAS					OTRO, ¿CUAL?				
7. INGRESA INTUBADO	SI	NO	8. TIEMPO VM	HORAS	9. EXTUBACION EXITOSA	SI	NO		
10. REQUERIMIENTO DE O2	SI	NO	11. SISTEMA O2		12. FIO2				
13. INTERVENCIÓN FISIOTERAPIA	SI	NO	14. RE EXPANSIÓN PULMONAR		15. DESOBSTRUCCIÓN BRONQUIAL				
16. TERAPIA FÍSICA			17. MOVILIZACIÓN TEMPRANA	SI	NO	OTRO, ¿CUAL?			
18. INTERVENCIÓN FISIOTERAPIA EN OTRO SERVICIO (NO UCI)	SI	NO	19. TIPO INTERVENCIÓN			¿CUAL?			
20. EN Rx. DE TÓRAX EVIDENCIA			21. FECHA APARICIÓN:	DD/MM/AA	OTRO, ¿CUAL?				
22. COMPLICACIONES RESPIRATORIAS INTRAPULMONARES			23. COMPLICACIONES RESPIRATORIAS EXTRA PULMONARES			OTRO, ¿CUAL?			
24.TIEMPO DE APARICIÓN COMPLICACIONES POS CIRUGÍA	HORAS		25. RESOLUCIÓN	SI	NO	26. TIEMPO	HORAS		
27. REQUIRIÓ NUEVA CIRUGÍA	SI	NO	28. CAUSA (S)			OTRO, ¿CUAL?			
III. ESTANCIA HOSPITALARIA									
1.INGRESO A UCI	DD/MM/AA		2. EGRESO UCI	DD/MM/AA		3. DESTINO			
4.INGRESO OTRO SERVICIO	DD/MM/AA		5. EGRESO	DD/MM/AA		6. EGRESO HOSPITAL	DD/MM/AA		
7. FALLECIO	SI	NO	8. FECHA	DD/MM/AA					

\*Para diligenciar el formulario de recolección de datos debe tener presente el Anexo B (Codificación de datos).

ANEXO B – CODIFICACIÓN DE DATOS									
PREGUNT A	CATEGORÍA	OPCIONES	CÓD.	PREGUNT A	CATEGORÍA	OPCIONES	CÓDIGO		
*	SI/NO	Si	1	II - 15	DESOBSTRUCCIÓN BRONQUIAL	Drenaje Bronquial	4		
		No	2			Tos	5		
I - 3	GENERO	Femenino	1			Micronebulización	6		
		Masculino	2			Inhaloterapia	7		
I - 9	OCUPACIÓN	No registra	0	II – 16	TERAPIA FÍSICA	No se hace	0		
		Pensionado	1			Cinesiterapia	1		
		Desempleado	2			Estimulación Multisensorial	2		
		Labora actualmente	3			Drenaje Linfático	3		
		otros	4			Posicionamiento en cama	4		
II - 2	CONDICIONES PREEXISTENTES	Ninguna	0	II – 19	TIPO DE INTERVENCIÓN	No registra	0		
		Asma	1			Re expansión Pulmonar	1		
		EPOC	2			Desobstrucción bronquial	2		
		Diabetes	3	II – 20	EVIDENCIA EN RADIOGRAFÍA DE TÓRAX	No registra	0		
		HTA	4			Atelectasia	1		
		HTP	5			Neumonía	2		
		Tabaquismo	6			SDRA	3		
		II - 5	TIPO DE ANALGESIA	No registra	0	II – 21	COMPLICACIONES RESPIRATORIAS INTRAPULMONARES	Otras	4
				Epidural	1			Sin complicaciones	0
				Sistémica	2			Atelectasia	1
Combinada	3			Neumonía	2				
II – 6	COMPLICACIONES PERIOPERATORIAS	Sin complicaciones	0	II-22	COMPLICACIONES RESPIRATORIAS EXTRAPULMONARES	Neumonitis	3		
		Sangrado masivo	1			SDRA	4		
		Paro Cardiorespiratorio	2			Hipoxemia	5		
		Hipotensión	3			Embolia Pulmonar	6		
		Otras	4			Insuficiencia Respiratoria	7		
II - 8	TIEMPO DE VM	No registra	0	II - 24	TIEMPO APARICION COMPLICACIONES	Sin complicaciones	0		
		< 24 horas	1			Derrame Pleural	1		
		24 – 48 horas	2			Neumotórax	2		
						Otras	3		
						No registra	0		
						< 24 Horas	1		

		48-72 horas	3			24 – 48 Horas	2
		>72 horas	4			>48 Horas	3
II – 10	SISTEMA DE O2	Alto Flujo	1	II – 28	CAUSAS REINGRESO QUIROFANO	No registra	0
		Bajo Flujo	2			Lavado Quirúrgico	1
II – 14	RE EXPANSION PULMONAR	No se hace	0	III-1	DÍAS EN UCI	Revisión Quirúrgica control	2
		Inspirometría incentiva	1			Revisión Quirúrgica por complicación	3
						Otras	4
		Ventilación Mecánica No Invasiva	2			< 1 Día	1
						1-2 Días	2
3 -7 Días	3						
Ejercicios respiratorios	3	8- 30 Días	4				
		>30 Días	5				
II - 15	DESOBSTRUCCIÓN BRONQUIAL	No se hace	0	III - 3	DESTINO	No registra	0
		Aspiración de secreciones	1			Quirúrgicas	1
		Vibración	2			Medicina Interna	2
		Percusión	3			Ginecología	3
III - 5	EGRESO HOSPITAL	No registra	0			Hospitalización	4
		Menos de 24 horas	1			Hogar	5
		Entre 24 y 48 horas	2			Otro	6
		Entre 48 horas y 1 semana	3				
		1 semana a 1 mes	4				
		Más de 1 mes	5				