

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE ENFERMERÍA**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA

**“Describir la técnica de ahorro de energía labios fruncidos en  
adultos mayores que presentan disnea en la deambulaci3n,  
ascenso y descenso de escaleras en el Hospital de la Polic3a  
Nacional”**

ELABORADO POR:

**Gladys Paulina Navas Pullopaxi**

**QUITO, NOVIEMBRE DEL 2015**

## **Lista de Abreviaciones**

**ATS=** American Thoracic Society

**EPOC=** Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

**GOLD=** Global Initiative for Chronic Obstructive Disease.

**HPN=** Hospital de la Policía Nacional.

**VEF<sub>1</sub>** = Volumen espiratorio forzado en el primer segundo.

**VEF<sub>1</sub>/FVC** = Relación espiratorio forzado en el primer segundo para la capacidad vital forzada.

## Resumen

El objetivo del presente estudio fue describir la técnica de labios fruncidos para la determinación de un importante cambio en el patrón ventilatorio de los adultos mayores con disnea que fue evaluado usando la escala de Borg. La técnica de labios fruncidos se aplicó como parte del tratamiento de rehabilitación pulmonar para los pacientes que presentaron EPOC que acudieron a Terapia Respiratoria del HPN. Los resultados obtenidos fueron cuantificados según la escala de Borg que valora el grado de disnea en los esfuerzos físicos que presenta el paciente; se comparó los valores obtenidos de la disminución de la percepción de la disnea de acuerdo al estudio de Suarez constatando que el porcentaje promedio del grado final de disnea fue de  $2 \pm 36.66\%$  luego de la aplicación de la técnica de labios fruncidos en la investigación presente. La correlación entre el  $VEF_1$  y la disnea van a ser puntos fundamentales para el tratamiento que necesita un paciente con EPOC.

**Palabra clave:** EPOC, disnea, técnica de labios fruncidos, escala de Borg.

## **Abstract**

The objective of this study is to describe the pursed- lips technique for determining a significant change in the breathing pattern of seniors with dyspnea was evaluated by the Borg Scale. The pursed- lips technique was applied as part of treatment of pulmonary rehabilitation for COPD patients who attended to respiratory therapy at HPN. The results quantified according the Borg scale, which evaluates the degree of dyspnea on exertion's patient; were compared with the values obtained from the decreased perception of dyspnea according to the study of (Suarez, 2013). The average percentage of the final degree of dyspnea was  $2 \pm 36.66\%$  after applying the pursed – lips technique. The correlation between FEV1 and dyspnea will be critical points for the necessary treatment to COPD patient.

## **Dedicatoria**

Este trabajo lo he logrado con la ayuda de Dios quién supo guiarme , darme fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Quiero dedicar de manera especial: a mi madre Rosa Mariana y a Diego Andrés pues ellos fueron el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, siendo en mi las bases de responsabilidad y deseos de superación, en ellos tengo el espejo en el cual me quiero reflejar porque sus virtudes infinitas y su gran corazón me llevan a admirarlos cada día más e hicieron posible que este, fruto de mi esfuerzo, sea la cúspide de la primera etapa de mi vida.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo.

Especial agradecimiento a todos mis maestros de la carrera de Terapia Física, que con sus enseñanzas y esfuerzos me guiaron e impulsaron para llegar a concluir un escalón en mi vida.

A todas mis amistades sinceras en especial a mi enamorado por su paciencia y perseverancia, a Lic. Javier Silva que de una u otra forma me ha ayudado de forma incondicional a este proceso, fruto de la culminación de mis estudios superiores.

# TABLA DE CONTENIDO

Lista de Abreviaciones .....	ii
Resumen .....	iii
Abstract.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
TABLA DE CONTENIDO .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ix
Introducción. ....	xi
Capítulo I .....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Justificación. ....	3
1.3 Objetivos.....	5
• General. ....	5
• Específico.....	5
1.4 Metodología. ....	6
1.4.1 Tipo de estudio.....	6
1.4.2 Población y Muestra. ....	6
1.4.3 Criterios de inclusión y exclusión. ....	7
1.4.4 Procedimientos de recolección de información.....	8
1.4.5 Fuentes Técnicas e Instrumentos. ....	9
Capítulo II .....	10
2.1 Anatomía y Fisiología del Aparato Respiratorio.....	10
2.1.1 Vía aérea superior.....	10
2.1.2 Vía área inferior.....	11
2.2 Fisiología Respiratoria. ....	12
2.2.1 La ventilación. ....	12
2.2.2 Volúmenes y capacidades pulmonares. ....	13
2.2.3 Ventilación alveolar.....	14
2.2.3.1 Factores mecánicos de la ventilación. ....	15

2.3 Músculos de la respiración.....	15
2.4 Control de la ventilación.....	17
2.5 Quimiorreceptores centrales.....	17
2.6 Difusión.....	17
2.6.1 Transferencia del CO <sub>2</sub> .....	18
2.7 Circulación.....	18
2.7.1 Distribución del flujo sanguíneo.....	18
2.7.2 Relación ventilación perfusión.....	19
2.8 Transporte de Gases.....	19
Capítulo III .....	20
3.1 Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).....	20
3.2 Fisiopatología.....	20
3.3 Cuadro Clínico.....	21
3.4 Clasificación de la severidad de la EPOC.....	21
Capítulo IV .....	25
4.1 Disnea.....	25
4.1.1 Disnea en EPOC.....	25
4.2 Mecanismos fisiopatológicos de la disnea.....	26
4.3 Medición de la Disnea.....	27
4.4 Síntomas Acompañantes de la Disnea.....	29
4.5 Adultos mayores con disnea.....	29
4.6 Técnica de Ahorro de Energía Labios Fruncidos.....	29
4.6.1 Aplicación de la Técnica de Labios Fruncidos.....	30
4.6.2 Los efectos de la respiración labios fruncidos.....	31
4.6.2.1 Efecto de la respiración de labios fruncidos sobre la función pulmonar y los gases arteriales.....	31
4.6.2.2 Efecto de la respiración de labios fruncidos sobre el patrón respiratorio.....	32
4.6.2.3 Efectos sobre los músculos respiratorios.....	32
4.7 Hipótesis.....	33
4.8 Operación de Variables.....	34
Tabla 4: Operación de Variables.....	34
Capítulo V .....	35
5.1 Resultados.....	35



5.2 Discusión.....	43
Conclusiones .....	46
Recomendaciones.....	47
Bibliografía.....	51

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 : CLASIFICACIÓN CLÍNICO FUNCIONAL DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA EPOC.....	22
TABLA 2 : SEVERIDAD DEL EPOC CLASIFICACIÓN CLÍNICA .....	23
TABLA 3: CLASIFICACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LA LIMITACIÓN AL FLUJO AÉREO EN LA EPOC (A PARTIR DEL FEV1 POSBRONCODILATADOR).....	24
TABLA 4 : OPERACIÓN DE VARIABLES .....	34
TABLA 5 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES CON EPOC .....	37
TABLA 6 ESTADIO DE LA ENFERMEDAD EN PACIENTES CON EPOC.....	38
TABLA 7 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES CON EPOC .....	38
TABLA 8 TÉCNICA DE LABIOS FRUNCIDOS EN PACIENTES CON EPOC.....	39
TABLA 9 GRADOS DE DISNEA.....	39
TABLA 10: RELACIÓN DE LA ETIOLOGÍA CON LOS AÑOS DE ENFERMEDAD .....	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 VOLÚMENES PULMONARES.....	14
FIGURA 2 EFECTO DE CONTRACCIÓN DEL DIAFRAGMA .....	16
FIGURA 3 ESCALAS DE BORG.....	28

## ÍNDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 1 GRADOS INICIALES DE LA DISNEA .....	40
GRÁFICO 2 GRADOS FINALES DE LA DISNEA .....	40
GRÁFICO 3 RELACIÓN DE LA ETIOLOGÍA Y LOS AÑOS DE ENFERMEDAD .....	41
GRÁFICO 4 ESTADIO DE LA ENFERMEDAD EN PACIENTES CON EPOC .....	41

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

LISTA DE ABREVIACIONES.....	ii
-----------------------------	----

## LISTA DE ANEXOS

<b>ANEXO 1: ESPIROMETRÍA</b> .....	48
<b>ANEXO 2: ESPIROMETRÍA</b> .....	49
<b>ANEXO 3: ESPIROMETRÍA</b> .....	50

## Introducción.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una patología del aparato respiratorio que se manifiesta en la edad adulta, provocando una alteración permanente e irreversible, que se caracteriza por la limitación del flujo de aire en la espiración; la principal causa es una reacción inflamatoria frente al humo del tabaco, leña u otros factores que influyen en el proceso patológico del paciente (Estrada, 2003) . La Organización Mundial de la Salud en 2004 estimó que 64 millones de personas a nivel mundial padecen de EPOC, y que en el 2030 será la tercera causa más importante de mortalidad.

En la EPOC se genera un deterioro de la función pulmonar, este es el síntoma más relevante, es decir la disnea y puede definirse como una sensación de “falta de aire” que limita realizar una adecuada deambulacion, ascenso y descenso de escaleras, la gravedad de la disnea impide desarrollarse de manera adecuada en su diario vivir. (Macarioa, 2005).

La disnea restringe que el adulto mayor actúe apropiadamente en su vida diaria, se vuelve dependiente de las personas de su alrededor y se caracteriza por actividades sedentarias, actualmente existen tratamientos adecuados para cada tipo de paciente según su necesidad, pero es necesario instaurar la técnica de ahorro de energía para que los pacientes con EPOC puedan disminuir su grado de disnea. (Barberá, Peces, & Barba, 2001)

En la investigación se encuentran los siguientes capítulos:

En el capítulo I se presenta el planteamiento del problema, justificación, objetivos y la metodología.

En el capítulo II se aborda la anatomía y fisiología del aparato respiratorio, analizaremos la respiración pulmonar, la interrelación del aparato circulatorio con el sistema nervioso para que se lleve a cabo las funciones del aparato respiratorio eficientemente.

En el capítulo III se muestra la EPOC que es una patología del aparato respiratorio que se caracteriza por la limitación del flujo aéreo y su severidad está clasificada según la GOLD.

En el capítulo IV se aprecia la disnea, la cual reduce la capacidad del intercambio gaseoso, seguido del mecanismo fisiopatológico que la provoca y la evaluación de la disnea según la escala de Borg, sucesivamente se encuentra la técnica de ahorro de energía labios fruncidos que contrarresta la percepción de la disnea en los adultos mayores, continuando con la hipótesis y la operación de variables.

En el capítulo V se encuentran los resultados, la discusión, conclusiones y recomendaciones necesarias de la investigación.

El presente estudio, busca describir la técnica de labios fruncidos que fue aplicada por terapeutas respiratorios en pacientes con EPOC determinando los beneficios de dicha técnica , para concluir un importante cambio en el patrón ventilatorio de los adultos mayores con disnea, en la deambulación, ascenso y descenso de escaleras mejorando el bienestar del paciente, la eficacia de la respiración conjuntamente con un intercambio gaseoso adecuado; previniendo un colapso bronquial por el atrapamiento de aire.

Aunque a nivel mundial se han efectuado varias investigaciones, en nuestro país no existe evidencia de estudios sobre la respiración de labios fruncidos en pacientes con EPOC, considero que la investigación realizada será un aporte al conocimiento de la técnica de labios fruncidos en pacientes con EPOC, que permitirá que otros investigadores que se interesen por la materia puedan emplear la técnica para disminuir la disnea mejorando los esquemas de tratamiento u otros aspectos concernientes al tema en mención.

# Capítulo I

## 1.1 Planteamiento del problema.

¿Cuál es el cambio que se puede identificar en la disnea con la aplicación de técnica de ahorro de energía labios fruncidos en pacientes con EPOC?

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad con potencial mortal que es llamado también como la “tos del fumador” este problema se genera en pacientes de la tercera edad y altera la respiración normal, es decir presenta una limitación del flujo de aire. En el estudio IBERPOC efectuado en España se encontró una prevalencia de limitación del flujo aéreo que fue medida por una espirometría del 10,6% (15,8% en hombres y 5,5% en mujeres), se presenta la disnea en un 20% por la cual los pacientes acuden a las consultas médicas. (Mendoza, 2005).

El estudio Framingham muestra una encuesta en la cual se encontró que del 6% a 27% de los adultos de 37 a 70 años han experimentado disnea alguna vez en sus vidas, considerando que esto se da en estadios avanzados es decir cuando hay un daño pulmonar importante (Barberá, Peces, & Barba, 2001) .

La EPOC puede crear graves consecuencias como una incapacidad física, desarrollando dependencias de otras personas a los adultos mayores, el factor principal que provoca esto es la inhalación y exhalación del humo del cigarrillo.

Se considera que en nuestro país se registran 521.220 fumadores según datos divulgados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). El 91.5% son hombres y el 8.5% mujeres que consumen alrededor de 17 cigarrillos semanales, esta situación se presenta con mayor frecuencia en las provincias de Pichincha y Guayas. Como una medida de prevención en el año 2011 se aprobó la Ley Orgánica para la Regulación y Control de Tabaco y su reglamento que incluye la prohibición de fumar en lugares públicos cerrados; esta ley fue implementada por el Ministerio de Salud Pública que enfoca la prevención de consumo de cigarrillos, con la finalidad de reducir el consumo de cigarrillo en un 29%, evitando futuras patologías respiratorias. (INEC, 2013)

Engloba la EPOC en su concepto a la bronquitis crónica y el enfisema pulmonar, es un problema de salud pública (Hernández, 2009), produce un gran perjuicio socio económico y emocional, es decir el Estado ecuatoriano gasta más de 300 millones de dólares anuales por este concepto (Carrión, 2014) , destacando que para un hogar ecuatoriano el hecho de saber que un familiar sufra de EPOC es considerado por ellos como un problema, porque no disponen de un presupuesto para poder manejar esta enfermedad. De acuerdo al Estudio de Impacto Global de las Enfermedades (Arteaga, 2003), la EPOC constituirá para el año 2020 la quinta causa de pérdidas por invalidez y mortalidad después de la enfermedad cardiaca isquémica, la depresión mayor, los accidentes de tráfico y la enfermedad cerebrovascular. En la actualidad se considera como la cuarta causa de mortalidad a nivel mundial. (Valle, 2006).

Si bien es cierto , en sus fases iniciales la sintomatología es incipiente y puede incluso ser pasada por alto por parte del paciente, sin embargo, el incremento de la disnea, que inicialmente se da en las actividades que requiere mayor esfuerzo físico , implica una disminución de los labores que el paciente está acostumbrado o desea realizar y una vez que el VEF<sub>1</sub> se produce por debajo del 50% de las actividades de la vida diaria están afectadas; de tal manera que el paciente se vuelve dependiente y ello restringe su desempeño diario. Además la presencia de tos, la producción de esputo, tienen efecto en su desenvolvimiento social, en la deambulaci3n, ascenso y descenso de escaleras. Es por ello la estimaci3n de la t3cnica de labios fruncidos es un elemento que debe considerarse en el tratamiento de los pacientes que padecen de EPOC.

Actualmente en el Ecuador en los páramos andinos aun los habitantes de estas zonas tienden a utilizar sus cocinas de leña porque es su único medio de combusti3n, en ciertos casos justifican su uso por la temperatura de la zona. Por otro lado se puede observar la gran cantidad de jóvenes y adultos que consumen cigarrillos, exponiendo a las personas de su alrededor que en un futuro presentarán consecuencias graves por la inhalaci3n de estas sustancias t3xicas que se encuentran en el medio ambiente.

El objetivo general del presente estudio es describir la t3cnica de labios fruncidos para la determinaci3n de un importante cambio en el patr3n ventilatorio de los adultos mayores con disnea, y con ello producir cambios, confort, volviéndolos más independientes alcanzando un estilo de vida adecuado; gracias a que la t3cnica se enfoca en la disminuci3n de la percepci3n de la disnea.

*Tema: Describir la técnica de ahorro de energía labios fruncidos en adultos mayores con disnea en la deambulaci3n, ascenso y descenso de escaleras.*

## **1.2 Justificaci3n.**

Seg3n la OMS, 210 millones de personas en todo el mundo padecen de EPOC (Mathers, 2008). La OMS pronostica que en el 2030 la EPOC ser3 la causante del 7,8% de todas las muertes y del 27% de las muertes relacionadas con el factor de riesgo que es el tabaquismo, en la actualidad existen m3s personas que fuman que en cualquier otro momento de la historia de la humanidad y esto est3 asociado a los cambios demogr3ficos, es decir el envejecimiento de la poblaci3n que favorece el incremento de la prevalencia de la EPOC.

Siendo as3 los adultos mayores de 60 a3os en adelante tienen factores de riesgo para sufrir de EPOC de donde aproximadamente el 55% de los cuales requieren ayuda durante las actividades de la vida diaria, como la deambulaci3n, ascenso y descenso de escaleras (Valle, 2006) . La disnea provoca una sensaci3n de dependencia e invalidez tanto f3sica como emocional.

La EPOC es una enfermedad prevenible, tratable y cada paciente debe recibir un tratamiento de calidad, integral y eficiente dentro del 3rea de terapia respiratoria.

Una de las maniobras que se menciona 3til para poder disminuir la disnea es la t3cnica de ahorro de energ3a de labios fruncidos, que es utilizada en los programas de rehabilitaci3n respiratoria, con el objetivo de observar un aumento del volumen corriente, un mejor intercambio gaseoso y una disminuci3n en el consumo de ox3geno, sin producir efectos adversos . Se recomienda aprenderlo en per3odos fuera de crisis y realizarlo cuando la respiraci3n no est3 alterada. Es f3cil la aplicaci3n de la respiraci3n de labios fruncidos se debe instruir al paciente para que inspire lenta y profundamente a trav3s de la nariz con los labios entrecerrados simulando que va soplar una vela o silbar. Por tanto, es una estrategia para conseguir mejorar la eficiencia de la respiraci3n en los pacientes con EPOC. (Fregonezia F. ., 2004)

Se realiz3 la primera publicaci3n seg3n Fregonezi y Resqueti en 1960 sobre el uso de la t3cnica ahorro de energ3a labios fruncidos que deber3 tomarse en cuenta en nuestro pa3s porque causa notables beneficios f3sicos y emocionales destacando la disminuci3n de la percepci3n de la disnea.

El uso de la técnica: labios fruncidos fomenta una disminución en la morbimortalidad de la enfermedad, reduciendo el número de días de estancia hospitalaria, el uso innecesario de recursos sanitarios y previniendo que el personal de salud se vea saturando por la gran presencia de pacientes con EPOC. Con este ahorro se podría implementar campañas más agresivas para la prevención del consumo del tabaco.

Dentro del quehacer diario del fisioterapeuta se encuentra la educación al paciente con EPOC, donde se le enseña a reorganizar su vida dentro de todas las áreas en que se desempeñaba, pero cabe señalar que la sintomatología que va estar presente es la disnea y que le limita realizar las actividades deseadas; en este caso es necesario actuar con la mayor rapidez para que el paciente logre sentirse a gusto con todo lo que realice a diario. Es indispensable por lo menos disminuir el grado de disnea que presenta para desenvolverse independientemente sin un riesgo latente esta técnica es de gran apoyo a los familiares del paciente.

Con esta investigación se pretende dar un aporte al conocimiento de la técnica de labios fruncidos en pacientes con EPOC y permitirá que otros investigadores que se interesen por la materia, puedan emplear la técnica para mejorar los esquemas de tratamiento así también brindando confianza y seguridad en la aplicación de la técnica en pacientes con disnea.

En síntesis la importancia del presente estudio es el generar un documento inicial que aporte a futuros investigadores sobre la correcta implementación de la técnica de labios fruncidos y la disminución del gasto que representa al Estado ecuatoriano realizar el seguimiento y tratamiento de este tipo de pacientes.

El uso de la técnica labios fruncidos no requiere un gran gasto económico, ni el uso de material/equipo que sea de difícil acceso; lo cual hace que la implementación de la técnica de labios fruncidos sea factible, en todas las áreas de terapia respiratoria.



### 1.3 Objetivos.

- **General.**

- Describir la técnica de labios fruncidos para la determinación de un importante cambio en el patrón ventilatorio de los adultos mayores con disnea.

- **Específico.**

- Identificar el grupo de adultos mayores que presentan disnea de grandes y medianos esfuerzos.
- Enseñar al paciente a respirar de forma que aproveche al máximo la capacidad de sus pulmones con la mínima cantidad de esfuerzo, favoreciendo el modelo de respiración normal.
- Valorar la percepción de la disnea con la escala de Borg en adultos mayores con EPOC.
- Describir los cambios que generó la técnica de labios fruncidos en la disnea.

## **1.4 Metodología.**

### **1.4.1 Tipo de estudio.**

El presente es un estudio longitudinal prospectivo, en donde se analizará a los adultos mayores de 60-89 años delimitando la situación de las variables de estudio, además de determinar los cambios que genera la respiración de labios fruncidos en estos individuos que padecen disnea, atendidos en el Servicio de Terapia Respiratoria en el Hospital de la Policía Nacional en la ciudad de Quito en el periodo del: 15 de diciembre del 2014 hasta 25 de marzo 2015, fechas en las cuales se obtuvieron los datos de la muestra ; el estudio es de tipo cuantitativo y cualitativo porque los datos obtenidos ayudarán a comprender el grado de disnea que presenta un adulto mayor con EPOC y se analizará la realidad social de este tipo de pacientes.

### **1.4.2 Población y Muestra.**

La población estudiada consistió en 30 personas que cumplen con la presencia de disnea y tienen como antecedente EPOC.

Se tomaron como referencia los resultados del estudio de entrenamiento de resistencia disnea y capacidad aeróbica en pacientes con EPOC efectuado en Colombia (Suarez N, 2013). Se considera que el valor para un nivel de confianza del 95%, de 1.96%, destacando un 8% de precisión y una prevalencia de EPOC del 10.6%, con una muestra de 25 pacientes; sin embargo se decidió ampliar la muestra a 30 observaciones porque existió la presencia de nuevos casos para incluir en la investigación.

La muestra se conformó de pacientes adultos mayores de 60-89 años diagnosticados con EPOC, que presentan disnea y fueron manejados ambulatoriamente en Terapia Respiratoria del Hospital de la Policía Nacional entre el período de diciembre 2014- marzo 2015.

Como se puede evidenciar, al no ser una población mayor a 100 elementos no es necesario aplicar una fórmula estadística; se va a trabajar con 30 personas que cumplen con la presencia de disnea y tienen como antecedente EPOC.

### **1.4.3 Criterios de inclusión y exclusión.**

La unidad de estudio, estuvo comprendida por los pacientes diagnosticados de EPOC que presentan disnea cumpliendo con los siguientes criterios:

#### **1.4.3.1 Criterios de inclusión.**

- Pacientes diagnosticados de EPOC con presencia de disnea manejados ambulatoriamente en Terapia Respiratoria del HPN.
- Pacientes con EPOC que se encuentran en período de exacerbación (se considera en exacerbación a todo paciente que presente aumento de la expectoración, esputo purulento, incremento de la disnea), y sobreinfectados (presentan una bacteria adherente a su enfermedad actual).
- El diagnóstico de EPOC concuerda con lo siguiente:  $VEF_1 < 80\%$  del valor de referencia por la edad, con relación  $VEF_1/FCV \leq 70\%$  y un incremento del  $VEF_1$  menor del 15% (o 200ml) luego de la administración de broncodilatador.
- Pacientes que han mantenido EPOC estable por al menos un mes antes del estudio y no han presentado ninguna enfermedad aguda grave durante ese período de tiempo.

#### **1.4.3.2 Criterios de exclusión.**

- Pacientes con EPOC hospitalizados que presenten algún padecimiento agudo grave (ejemplo neumonía, plevonafritis, etc.).
- Diagnóstico compatible con otras enfermedades pulmonares obstructivas específica como: asma, fibrosis quística, bronquiectasias.
- Enfermedad concomitante grave (insuficiencia renal crónica terminal, neoplasia maligna, enfermedad cardíaca congestiva descompensada, etc.) .
- Discapacidad en los miembros inferiores (por una amputación bilateral, el uso de una silla de ruedas etc.).
- Pacientes que presenta alguna condición clínica adyacente que le impide responder a órdenes o comandos de la técnica como discapacidad mental, demencia senil.

#### **1.4.4 Procedimientos de recolección de información.**

Para cumplir con los objetivos de este estudio, se observará la realización de la técnica de labios fruncidos en pacientes con disnea en un proceso de EPOC y se efectuará una recolección de datos de las historias clínicas de los pacientes atendidos en el servicio de terapia respiratoria del HPN.

El fisioterapeuta les preguntará a los pacientes como se han sentido con respecto a su disnea, cabe destacar que ellos respondieron que cuando caminan esta presenta la disnea y les limita a realizar sus actividades diarias. La disnea será evaluada a través de la escala de Borg, generando el primer dato para mi investigación es decir el grado inicial de disnea con el que se arrancará la terapia respiratoria.

Tomando en cuenta que la técnica de labios fruncidos será enseñada a los pacientes con el objetivo de disminuir la percepción de la disnea, en este proceso se observará que el terapeuta caminará al lado de sus pacientes dándole indicaciones para que realice la técnica correctamente, esta será aplicada 10 veces según la adaptación de los pacientes a la espiración asistida en la deambulación, ascenso y descenso de escaleras creando confianza en los pacientes con EPOC exacerbado.

Al finalizar la aplicación de la técnica en cada uno de los pacientes se les preguntará como se sintieron al usar la respiración de labios fruncidos, se evaluará nuevamente con la escala de Borg y constatará si disminuyó la percepción de la disnea en el transcurso de la terapia respiratoria.

### **1.4.5 Fuentes Técnicas e Instrumentos.**

Se utilizó las siguientes fuentes para la obtención de datos : la recolección de datos y la observación, esta técnica permitió identificar detalladamente a la población adulta mayor de 60-89 años.

- La recolección de datos, fue obtenida a través de las historias clínicas de los pacientes de 60-89 años de edad, que asisten al Hospital de la Policía Nacional.
- La guía de Observación: se realizó visualizando la deambulación, ascenso y descenso de escaleras determinando qué grado de disnea presentan los pacientes entre los 60 a 89 años de edad.

## Capítulo II

### 2.1 Anatomía y Fisiología del Aparato Respiratorio.

El aparato respiratorio está formado por las estructuras que realizan el intercambio de gases entre la atmósfera y la sangre. El oxígeno (O<sub>2</sub>) es introducido dentro del cuerpo para su posterior distribución a los tejidos y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) producido por el metabolismo celular, es eliminado al exterior. (Latarjet, 2005). El tracto respiratorio esta dividió en dos vías:

- Vía aérea superior.
- Vía aérea inferior.

#### 2.1.1 Vía aérea superior.

**a) Nariz.\_** Tiene forma de pirámide triangular que contiene dos cavidades, separadas entre sí por el tabique nasal, que se comunican con el exterior a través de las ventanas nasales y con la faringe. En las paredes laterales existen tres repliegues óseos, conocidos como cornetes. El epitelio es el que recubre las fosas nasales, en el techo de la cavidad nasal se encuentra la pituitaria amarilla, especializada en la olfacción. La pituitaria roja irriga el resto de esta zona y posee abundantes glándulas mucosas. (Reiriz, 2006).

Dentro de las funciones tenemos que los cornetes ayudan a la calefacción del aire, humedecer, filtrar el aire y también hace una función mucociliar que atrapa las partículas que pueden causar daño en la respiración. Tienen receptores olfativos que contribuyen a modular la voz. (Latarjet, 2005)

- b) Boca.\_** Está tapizada por una membrana mucosa oral, con epitelio estratificado escamoso no queratinizado, limitada por las mejillas y los labios. Permite el paso del aire hacia el interior del cuerpo.
- c) Faringe.\_** Se encuentra en la base del cráneo hacia el esófago relacionándose con la nariz, boca y laringe. Permite el paso de los alimentos y del aire.
- d) Laringe.\_** Está localizada en la parte superior de la tráquea comunicándose con la faringe, conformada por nueve cartílagos entre los cuales se encuentran la epiglotis, la tiroides, el cricoides y los aritenoides. También se ubican las cuerdas vocales y la glotis.

La laringe es fundamental para la fonación, permitiendo el paso de aire hacia los pulmones pasando por la glotis, esto causa la vibración de las cuerdas vocales provocando sonidos que son modificados por la boca y las fosas nasales. (Reiriz, 2006).

### 2.1.2 Vía área inferior.

- a) **Árbol traqueobronquial** . \_Formado por las vías aéreas cartilaginosas que corresponde la tráquea, bronquios y las vías aéreas membranosas es decir los bronquiolos.
- b) **Tráquea.**\_ Constituido por anillos cartilaginosos, es un conducto de 11cm aproximadamente y se encuentra desplazado a la derecha de la aorta. Está formada por epitelio ciliado con abundantes glándulas mucosas (Gayton & Hall, 2011) . Limpia el aire inspirado, al retener en el mucus polvo y microorganismos, que luego son expulsados por los cilios.

#### **Funciones:**

- Calienta y humedece el aire
  - Conduce el aire hacia desde los pulmones
  - Los cartílagos mantienen el conducto abierto para que no oponga resistencia al paso del aire.
- c) **Bronquios.**\_ Son conductos que resultan de la bifurcación de la tráquea uno a cada pulmón.
  - d) **Bronquiolos.**\_ Son dos en el lado izquierdo y tres en el lado derecho, cada uno corresponde a un lóbulo del pulmón.
    - **Bronquiolo terminal** . \_Cada uno tiene sus propios bronquios, arterias y venas segmentarias.
    - **Bronquiolo respiratorio.**\_ Tienen cada uno de tres a cinco conductos alveolares, que terminan en los sacos alveolares.
  - e) **Alveolos.**\_ Son los espacios anatómicos más distales de los bronquios, en ellos se produce el intercambio de gases por la difusión, es decir desde donde existe una mayor concentración hacia donde la concentración es menor. El O<sub>2</sub> pasa del aire alveolar a la sangre, mientras que el CO<sub>2</sub> pasa de la sangre a los alvéolos.
  - f) **Pulmones.**\_ En la cara mediastínica se encuentra el hilio, abertura por donde penetran los vasos sanguíneos, linfáticos, los bronquios y las fibras nerviosas. Cada pulmón está rodeado por dos membranas es decir la pleura entre las que existe un espacio virtual llamado cavidad pleural. También los dos pulmones presentan segmentos en cada lóbulo. (Latarjet, 2005)

La respiración es la función principal de los pulmones que tienen un proceso cíclico que tiene dos fases: inspiración y espiración. La inspiración se produce por la succión de aire al interior de los pulmones y genera el ensanchamiento de la caja torácica se da un descenso del diafragma y trabaja la musculatura de la zona costal elevando las costillas.

Se conoce que un patrón respiratorio normal es cuando está actuando el abdomen y cuando la respiración es forzada por algún factor en especial es de predominio torácica. La espiración desarrolla una reducción del volumen torácico, provocado por la el retroceso elástico. Las pleuras se encargan de reducir el rozamiento entre los pulmones (Vélez, 2007).

## **2.2 Fisiología Respiratoria.**

Agur (2007) afirma: “El proceso de intercambio de oxígeno (O<sub>2</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) entre la sangre y la atmósfera, recibe el nombre de respiración externa. El proceso de intercambio de gases entre: la sangre de los capilares y las células de los tejidos, se llama respiración interna” (p.13).

El curso de la respiración externa se divide en cuatro etapas:

- Ventilación pulmonar.
- Difusión.
- Transporte.
- Regulación.

### **2.2.1 La ventilación.**

La ventilación es el ingreso de aire que es llevado al interior de los pulmones, específicamente hacia los alveolos y posteriormente es llevado al exterior. Existe una integración de acciones en la entrada y salida de aire al pulmón, que está dada por una orden del sistema nervioso central hacia la acción muscular que produce el aumento de la capacidad torácica, es decir la inspiración luego se da un retorno a la capacidad al punto de partida la espiración.

El tórax y los pulmones cambian de tamaño en la inspiración, espiración creando que los pulmones en reposo contengan cierta cantidad de aire. La contracción del pulmón está dada



por la fuerza de retroceso elástico y se distiende por la fuerza de igual magnitud, esto depende de la contracción muscular. (Bates, 1989)

## 2.2.2 Volúmenes y capacidades pulmonares.

Anthony (2008) afirma: “Se presenta cuatro volúmenes pulmonares que, cuando se suman son iguales al volumen máximo al que se pueden expandir los pulmones.” (p. 469)

- El *volumen corriente* (VC) aire que se moviliza en cada respiración normal 500ml en el varón adulto.
- El *volumen de reserva inspiratoria* (VRI) cantidad total de aire que se puede inhalar partiendo de una inspiración normal aproximadamente 3000ml.
- El *volumen de reserva espiratoria* (VRE) cantidad de aire total que se puede expulsar partiendo de una espiración normal 1100ml
- El *volumen residual* (VR) aire contenido en los pulmones después de una espiración máxima 1200ml. (Gayton & Hall, 2011)

**Capacidad inspiratoria (CI):** Cantidad de aire que se inhala partiendo de una espiración normal. Es la suma del volumen corriente (VC) y del volumen de reserva inspiratoria (VRI) 3500ml.

**Capacidad espiratoria (CE):** Cantidad de aire que se puede exhalar partiendo de una inspiración normal. Es la suma del volumen corriente (VC) y del volumen de reserva espiratoria (VRE).

**Capacidad vital (CV):** Es la máxima cantidad de aire que se puede exhalar partiendo de una inspiración máxima, o también, la máxima cantidad de aire que se puede inspirar después de una espiración máxima, aunque en este caso prefiere denominarse inspiratoria. Es la suma del volumen corriente (VC) y de los volúmenes de reserva inspiratoria y espiratoria (VRI y VRE) 4600ml.

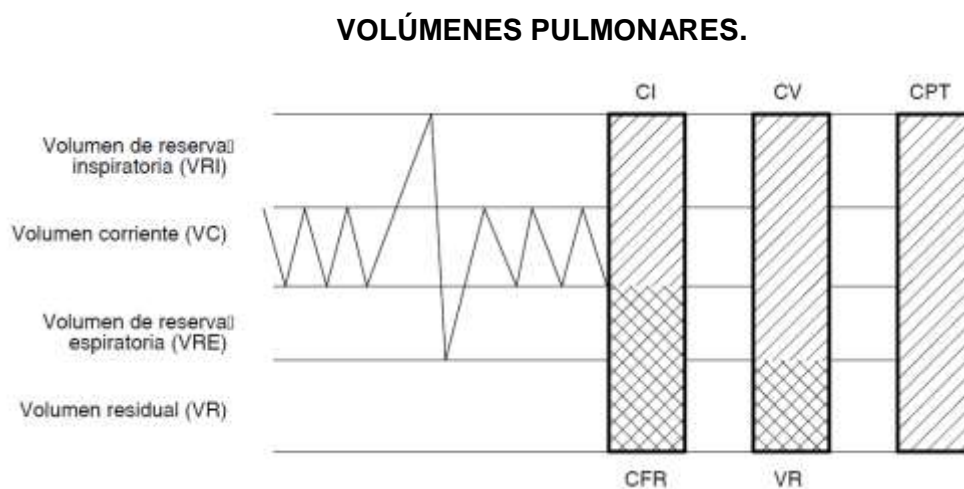
**Capacidad vital inspiratoria (CVI):** Es la máxima cantidad de aire que se puede inhalar partiendo de una espiración máxima.

**Capacidad funcional residual (CFR):** Cantidad de aire contenido en los pulmones después de una espiración normal. Es la cantidad de aire contenida en el pulmón en el punto de reposo .Es la suma del volumen de reserva espiratoria (VRE) y del volumen residual (VR) 4600ml.

La capacidad funcional residual CFR se utiliza con frecuencia como volumen de referencia, precisamente por corresponder al momento en que las fuerzas elásticas del aparato respiratorio se encuentran en reposo.

**Capacidad pulmonar total (CPT):** Cantidad total de aire que contienen los pulmones después de una inspiración máxima; corresponde a la suma de todos los volúmenes pulmonares 5800ml.

**Figura N°1**



CI: Capacidad inspiratoria; CFR: capacidad funcional residual; CV: capacidad vital; VR: volumen residual; CPT: capacidad pulmonar total

**Fuente:** Páez 2008

### **2.2. 3 Ventilación alveolar.**

Se denomina que es el intercambio gaseoso que se da en el nivel de la membrana alvéolo capilar cada minuto. Se da una contracción muscular que expande la caja torácica y dilata el pulmón; cuando los pulmones se distienden, la presión alveolar desciende por debajo de la atmosférica, lo que permite que entren aproximadamente 500 ml de aire a las vías aéreas.

De estos 500 ml, cerca de 150 ml permanecen en las vías de conducción, aquella porción de las vías aéreas que no contiene alvéolos ni circulación capilar y por lo cual, no participa en el intercambio gaseoso y el cual se lo conoce como espacio muerto. (Gayton & Hall, 2011)

### 2.2.3.1 Factores mecánicos de la ventilación.

En el aparato respiratorio se da el movimiento de los músculos inspiratorios esto provoca que el volumen del tórax aumente y se establece la presión intraalveolar, es decir el aire va ir a los alvéolos cuando cesa la acción de los músculos mencionados, el tórax va regresar a su posición inicial siendo que la presión alveolar va ser superior a la atmosférica, luego de este proceso el aire va ir hacia al exterior. (Páez, 2008)

La ventilación va a depender de la interacción de los siguientes factores mecánicos:

- Contracción de los músculos de la respiración.
- Elasticidad de los tejidos del tórax y de los pulmones.
- Presiones resultantes de la actividad muscular, la elasticidad y la resistencia.
- Resistencia al flujo del aire a través de las vías aéreas y fricción de los tejidos del tórax y de los pulmones durante los movimientos respiratorios. (Páez, 2008)

## 2.3 Músculos de la respiración.

Los movimientos inspiratorios y espiratorios son dados por la contracción de los músculos respiratorios.

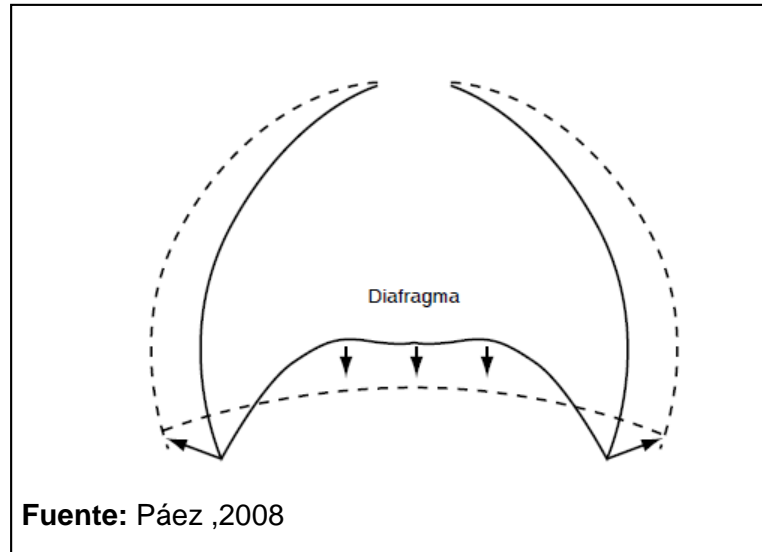
**Músculos de la inspiración normal:** Diafragma, intercostales externos, escalenos y supracostales, actúan en una respiración normal. (Servera, 2004) .

**Diafragma:** Tiene una forma de un cilindro que termina en una cúpula, en cada lado presenta un tendón medio y la parte considerada cilíndrica tiene contacto con la caja torácica inferior, siendo este musculo fundamental en la inspiración, este está innervado por la tercera a la quinta raíces cervicales a través del nervio frénico.

Al contraerse el diafragma, va tener un soporte en las vísceras abdominales lo cual eleva el borde externo de las costillas inferiores, con esto aumenta el diámetro transversal del tórax y se presenta un aumento hasta de 10 cm de diámetro vertical del tórax. Cuando está limitado el movimiento de este músculo disminuye la capacidad ventilatoria. (Páez, 2008).

**Figura N° 2**

**EFFECTO DE CONTRACCIÓN DEL DIAFRAGMA.**



**Músculos intercostales externos:** La contracción de estos músculos aumenta el diámetro anteroposterior del tórax solo moviliza el 20-30% de aire, van a elevar el extremo anterior de cada costilla trasladándola hacia fuera, esta innervado por los nervios intercostales.

**Músculos de la inspiración forzada:** Los músculos que van a ser mencionados a continuación actúan cuando se requiere un volumen mayor de 50L/min es decir durante maniobras de ventilación voluntaria máxima estos músculos son los esternocleidomastoideos, pectorales mayores y los serratos mayores. (Ylinen, 2008) Puede disminuir la presión intratorácica 60 a 100mmHg por debajo de la presión atmosférica en una contracción máxima de los músculos inspiratorios.

**Músculos de la espiración forzada:** Son el diafragma crural, los intercostales internos, los serratos menores posteroinferiores y posterosuperiores, los rectos mayores, los oblicuos y la aponeurosis abdominal su contracción deprime las últimas costillas, flexiona el tronco y aumenta la presión intraabdominal, ascendiendo el diafragma.

Estos músculos están innervados por los seis últimos segmentos dorsales y el primer lumbar. No se requiere de su acción en una condición normal, actúan porque se produce un retroceso elástico de los tejidos pulmonares y del tórax que al distenderse en la inspiración almacenan energía para los movimientos del aire en la espiración.

**Músculos intercostales internos:** Los intercostales internos evitan que se desplace los espacios intercostales en la espiración y están inervados por los nervios intercostales, su movimiento desplaza las costillas hacia abajo y adentro. Un esfuerzo intenso genera una presión intratorácica de 120 mmHg con un aumento transitorio de hasta 300mmHg.

## **2.4 Control de la ventilación.**

El centro respiratorio se encuentra en el bulbo raquídeo y la protuberancia del tronco encefálico este a su vez se divide en tres grupos: a) grupo respiratorio dorsal que se encuentra en la porción ventral del bulbo provoca la inspiración, b) grupo ventral localizado en la parte centro lateral del bulbo que genera la espiración, c) el centro neumotáxico se encuentra dorsalmente en la parte superior de la protuberancia, controlando la profundidad y frecuencia respiratoria. (Gayton & Hall, 2011).

## **2.5 Quimiorreceptores centrales.**

La regulación de la actividad respiratoria es dada por la trasmisión nerviosa que generan los quimiorreceptores que pueden detectar modificaciones del oxígeno en la sangre, pero pueden responder en menor grado con una alteración en el dióxido de carbono y de iones de hidrógeno. Se encuentran en la superficie ventral del bulbo es decir a la salida de los pares craneales IX y X. (Gayton & Hall, 2011).

## **2.6 Difusión.**

La difusión se da a través de una membrana respiratoria con un movimiento aleatorio de moléculas en todas las direcciones, es decir que se mueven de un lugar de mayor presión a otro de menor presión.

La Ley de Fick tiene relación con la difusión de  $O_2$  y  $CO_2$  por medio de la membrana alvéolo-capilar. Afirma Páez (2008): “que el volumen de gas que se mueve por unidad de tiempo a través de una membrana de tejido, es directamente proporcional a la superficie de esta membrana, a diferencia del gas e inversamente proporcional al espesor de la membrana” (p, 37).

## 2.6.1 Transferencia del CO<sub>2</sub>.

Páez (2008) afirma: “La presión parcial de CO<sub>2</sub> que llega al capilar pulmonar es de 45mmHg y en alveolo es de 40 mmHg a nivel del mar. La diferencia es poca, pero como la difusividad del CO<sub>2</sub> es alta, la transferencia se efectúa como en el caso del oxígeno en una tercera parte del tiempo de tránsito capilar. Es muy raro ver retención de CO<sub>2</sub> por limitaciones en la difusión, pero sí puede suceder si el tiempo de circulación se reduce en más de 75%“(p, 1).

## 2.7 Circulación.

Tomando en cuenta que realizada la difusión e integración del O<sub>2</sub> a la hemoglobina que es transportado al ventrículo izquierdo y a los tejidos. En una persona adulta existe 5 L/m que es la cantidad de sangre que fluye por el ventrículo derecho y va hacia la arteria pulmonar y continuando con la circulación capilar pulmonar.

Páez (2008) afirma: “El sistema vascular pulmonar es un sistema de baja resistencia con presión sistólica de 25, diastólica de 10 y media de 15 mmHg en la arteria pulmonar. Teniendo en cuenta que la presión de la aurícula izquierda es de 5 mmHg, la diferencia de presión en el sistema pulmonar es de 10 mmHg, notoriamente baja si se le compara con la de la circulación sistémica de 98 mmHg”.

Se presenta una baja resistencia en la circulación pulmonar, la cual puede disminuir el flujo aéreo, aumenta en 15L y no incrementa la presión pulmonar; se encuentra dos mecanismos: reclutamiento y distensión.

### 2.7.1 Distribución del flujo sanguíneo.

La distribución de la circulación pulmonar no es homogénea obedece a diferencias entre la presión hidrostática en los vasos sanguíneos y la presión alveolar. Se considera que una persona que se encuentra de pie va a aumentar el flujo sanguíneo de las bases pulmonares en comparación con una persona que se encuentra en decúbito dorsal y va a aumentar el flujo que va de la parte anterior a la posterior.

#### 2.7.1.2 Zonas de flujo sanguíneo.

- ZONA 1: Ausencia de flujo.- Presión Capilar Pulmonar nunca aumenta por encima de la presión alveolar en ninguna fase del ciclo cardíaco.
- ZONA 2: Flujo sanguíneo intermitente la presión sistólica es mayor que la presión arterial. La presión diastólica es menor que la presión arterial.

- ZONA 3: Flujo de Sangre continuo: presión capilar mayor que presión arterial en todo el ciclo cardíaco. (West, 2012).

### **2.7.2 Relación ventilación perfusión.**

Se ha encontrado en una zona del pulmón que es fundamental para el intercambio gaseoso es decir desde el vértice hasta las bases del pulmón aumenta la ventilación en la perfusión la relación que presenta la ventilación perfusión  $V/Q$  es alta en este por mayor ventilación que perfusión.

## **2.8 Transporte de Gases.**

**Oxígeno.**\_ El  $O_2$  es transportado por la sangre de esta manera llega el oxígeno a los capilares pulmonares.

**Dilución del oxígeno.**\_ Es adecuado que por cada mmHg de  $O_2$  el plasma debe contener 0.003ml de  $O_2$  por cada 100ml según establece la Ley de Henry. La presión parcial tiene relación directa con la sangre es decir con la cantidad de  $O_2$  disuelto.

**Hemoglobina.**\_ La presión parcial de  $O_2$  de la sangre se combina con la hemoglobina. La magnitud del  $O_2$  que se combina no tiene una relación lineal la presión de  $O_2$ . (Páez, 2008)

## Capítulo III

### 3.1 Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica se menciona que es una patología del aparato respiratorio que afecta en la edad adulta provocando una alteración permanente e irreversible, que se caracteriza por la limitación en el flujo de aire en la espiración. Los cambios que produce esta enfermedad se encuentran en las vías aéreas centrales y periféricas en el parénquima pulmonar y también en la circulación pulmonar. (Estrada, 2003)

En esta enfermedad incluye dos entidades: la bronquitis crónica y el enfisema. La bronquitis crónica se presenta con tos productiva y la etiología no se especifica, genera dificultad respiratoria porque se da una obstrucción en la vía aérea periférica, con o sin compromiso del parénquima pulmonar es decir los bronquios se inflaman se pueden cerrar o estrechar infectándose fácilmente (Estrada, 2003). El enfisema por su parte, va ocasionar daños estructurales en las superficies de intercambio gaseoso del pulmón en los alveolos pierden la elasticidad y queda atrapado en ellos aire. (Laporte, 2013).

### 3.2 Fisiopatología.

La exposición crónica a partículas nocivas (humo de leña, humo de tabaco, smog) provoca un proceso inflamatorio crónico a nivel del aparato respiratorio que ocasiona hiperplasia e hipertrofia de las glándulas productoras de moco y de las células caliciforme, con hipersecreción mucosa, que asociada a disfunción ciliar, contribuye a la presencia de tos crónica e incremento del esputo. El contingente inflamatorio, que involucra la acción de macrófagos neutrófilos, linfocitos T y mediadores, como la IL-8, el TNF y el leucotrieno B<sub>4</sub> (Barbará, Peces , Barba, & Agus, 2001), conduce a la lesión de la vía aérea, que al remodelarse incrementa el contenido colágeno de su estructura y se forma tejido cicatrizante, lo cual provoca un estrechamiento de la luz y obstrucción de las vías aéreas.

La destrucción y dilatación de los espacios aéreos distales de los bronquiolos terminales, es característica del enfisema, en cuya patogenia se considera que interviene el desequilibrio de enzimas proteolíticas y antiproteinasas endógenas del pulmón, así como el estrés oxidante



secundario a la inflamación, induce una reducción del intercambio gaseoso alveolo-capilar, y con ello en una etapa más tardía, el desarrollo de hipoxemia e hipercapnia. (Laporte, 2013)

### **3.3 Cuadro Clínico.**

Esta patología presenta los siguientes síntomas: tos crónica, expectoración de predominio matutino y disnea progresiva. Al examen físico se puede alterar la presencia de: espiración prolongada, especialmente en casos de EPOC grave, hiperinsuflación del tórax, roncus espiratorios, disminución del murmullo vesicular, cianosis central signos de sobre carga ventricular derecha. El diagnóstico se confirma al efectuar una prueba de espirometría en la que se obtiene un volumen espiratorio máximo en el primer segundo ( $VEF_1$ ) < 80% del valor de referencia y una relación  $VEF_1$  para la capacidad vital forzada ( $VEF_1/FVC$ ) <70% parámetros que identifican a la limitación al flujo aéreo. (Barberá P.-B. G., 2001)

### **3.4 Clasificación de la severidad de la EPOC.**

El Consenso de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica en el Ecuador clasifica la severidad de la EPOC de acuerdo al  $VEF_1$  en: Leve (60-80% del valor de referencia), Moderada (40-59% del valor de referencia), Severa (menos del 40% del valor de referencia) , (Sociedad Ecuatorianas de neumología Consenso de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica en el Ecuador ) clasificación que es similar a la efectuada por la SEPAR (Barberá P.-B. G., 2001).

Se tomará en cuenta la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria y la calidad de vida del paciente, los cuadros que se presentan a continuación puede ayudar a formular el diagnóstico exacto y el tratamiento adecuado.

**TABLA 1 : CLASIFICACIÓN CLÍNICO FUNCIONAL DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA EPOC.**

<b>Severidad</b>	<b>Cuadro clínico</b>	<b>Exámenes</b>
Leve	Tos “del fumador” No hay disnea (disnea leve u ocasional ) Examen físico normal	VEF <sub>1</sub> /CVF <70% VEF <sub>1</sub> post broncodilatador <80%
Moderada	Disnea (-+sibilancias ) con el ejercicio Tos (_+ expectoración) Algunos signos al examen físico	VEF <sub>1</sub> /CVF <70% VEF <sub>1</sub> 40-59% Aumento de la CFR Disminución de DLCO y la DLCO/VA Hipoxemia sin hipercapnia
Severa	Disnea con cualquier esfuerzo Tos y sibilancias Hiperinflación Cianosis Eritrocitemia Edema periférico Pérdida de peso Debilidad muscular	VEF <sub>1</sub> / CVF <70% VEF <sub>1</sub> <40% Aumento de la CPT el VR y la relación VR/CPT Disminución de la DLCO y la relación DLCO/VA Hipoxemia Hipercapnia

FUENTE: Adaptado de BTS: COPD Guilines Thorax.

ELABORADO POR: Barbera Agustín.

**Tabla 2 : SEVERIDAD DEL EPOC CLASIFICACIÓN CLÍNICA.**

Características Clínicas	EPOC		
	Leve	Moderada	Severa
Edad (años)	<65	> 65	>65
Disnea de esfuerzo basal.	Grado I a II	Grado III a IV	Grado V
Tabaquismo activo.	No	Sí	Sí
Comorbilidad.	No	Sí	Sí
Oxígeno domiciliario.	No	No	Sí
Agudizaciones en el año anterior.	<4	>4	>4
Hospitalización en el año anterior	0	1	>1
Antibióticos en las 15 días anteriores.	No	Sí	Sí
Adaptado de Recomendaciones ALAT sobre la exacerbación infecciosa de la EPOC. Grupo de Trabajo de la Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). Arch Bronconeumol 2001; 37:349-357			

FUENTE: Adaptado de BTS: COPD Guílines Thorax.

ELABORADO POR: Barbera Agustín

**Tabla 3: CLASIFICACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LA LIMITACIÓN AL FLUJO AÉREO EN LA EPOC (A PARTIR DEL FEV1 POSBRONCODILATADOR).**

En pacientes con cociente FEV1/FVC post broncodilatador <0.70		
GOLD 1:	Leve	FEV1 ≥ 80% del valor de referencia
GOLD 2:	Moderada	50% ≤ FEV1 < 80% del valor de referencia
GOLD 3:	Grave	30% ≤ FEV1 < 50 del valor de referencia
GOLD 4:	Muy grave	FEV1 < 30% del valor de referencia

FUENTE: Adaptado Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

ELABORADO: GOLD

## Capítulo IV

### 4.1 Disnea.

La disnea es una angustia mental que se relaciona con la imposibilidad de ventilar lo suficiente para satisfacer la necesidad de aire. (Gayton & Hall, 2011)

López (2009) afirma: “Se define como la sensación de “falta de aire” , de una respiración anormal o incómoda con la percepción de mayor trabajo respiratorio que aparece durante el reposo o con un grado de actividad física inferior a la esperada. No se considera patológica cuando surge con el ejercicio extenuante en individuos sanos con buena condición física ni con el ejercicio moderado en personas sanas no acostumbradas al esfuerzo”. (p. 1)

#### 4.1.1 Disnea en EPOC.

La disnea es uno de los primeros síntomas por lo que los pacientes acuden a una consulta médica. Se incluyen varias sensaciones que pueden expresar este síntoma. La disnea se genera en estadios avanzados, un daño pulmonar importante es decir una EPOC severa. El grado de obstrucción puede ser igual en varios pacientes pero la disnea puede presentarse de otra manera. La hiperinsuflación pulmonar dinámica tiene una conexión con la disnea puede causar un daño psicológico con trastornos de ansiedad y depresión en fases graves de la EPOC. (Barbará, Peces , Barba, & Agus, 2001)

Cuando se da un control de disnea, puede mejorar el tratamiento farmacológico y en especial la rehabilitación pulmonar. Para el manejo de la EPOC ha sido fundamental tomar en cuenta el volumen espiratorio forzado en el primer segundo ( $FEV_1$ ) y la presión arterial, actualmente es fundamental la valoración de disnea para un tratamiento óptimo de un paciente. Varios médicos utilizan broncodilatadores para disminuir la disnea en el caso del asma ayuda de una manera sorprende, pero lastimosamente en la EPOC es predominante la limitación del flujo aéreo, la disnea persiste a pesar del tratamiento. (Sansores, 2006)

## 4.2 Mecanismos fisiopatológicos de la disnea.

Para poder ayudarles a los pacientes con su falta de aire es necesario conocer el mecanismo que lleva al incremento de la disnea.

La disnea se da por más de una mecanismo, considerando que no existe un área cerebral en la cual se dé la sensación de la disnea, pero tomando en cuenta que las señales que se emiten al córtex es dado por las vías aferentes.

Desde varios puntos de vista se encuentran ciertos factores que provocan disnea como:

La compresión dinámica de la vía aérea es un fenómeno espiratorio y se da cambios de presión transmural sobre las vías aéreas intratorácicas que producen disnea, al realizar la técnica de labios fruncidos disminuye esta sensación. (Sansores, 2006)

Dentro de una etapa avanzada, la EPOC ocasiona alteraciones en la relación ventilación perfusión efectiva una hipoxemia o hipercapnia. Esto va a aumentar la ventilación en el último minuto al igual que el espacio muerto con el fin de mantener la ventilación alveolar normal.

Disminuye la retracción elástica como también el tiempo espiratorio aumentando la frecuencia respiratoria por el atrapamiento aéreo por la presencia de inflamación, edema e hipersecreción mucosa que limita el flujo aéreo, se elimina todo el aire durante la espiración ocasionando el aumento de la capacidad funcional residual. Con estas condiciones los músculos respiratorios y los miembros superiores consumen más energía, provocando debilidad y fatiga en la inspiración produciendo un sobre esfuerzo por el incremento del volumen pulmonar estático.

Los músculos respiratorios son los únicos músculos esqueléticos regulados por un control automático que va desde el tronco del encéfalo y voluntario por el córtex. Los músculos accesorios se activan por la sensación de esfuerzo y el aumento de la disnea. Las descargas enviadas a la corteza cerebral van a procesar el esfuerzo ventilatorio.

Los centros superiores descargan información que llegan a los músculos y expanden la caja torácica produciendo la ventilación esta respuesta está dada por los quimiorreceptores periféricos carotídeos, centrales medulares y mecanorreceptores bronquiales, pulmonares y pared torácica.

Los mecanorreceptores son estimulados cuando existe una situación de mayor esfuerzo produciendo la disnea formando una distorsión simple en las vías respiratorias durante la espiración.

Schwartzstein y Manning, (1990), concluyo:

La teoría de la disociación neuromecánica propone que la disnea es también consecuencia de un desequilibrio entre la tensión generada en la activación muscular y los cambios obtenidos en el volumen pulmonar. (pg. 26).

La disnea esta modulada por mecanismos de retroalimentación desde los mecanorreceptores de las vías aéreas y pulmón, estos también actúa en el patrón respiratorio.

Actualmente los broncodilatadores reducen la hiperinsuflación dinámica pero no solucionan el atrapamiento aéreo por completo. Puede estar presente la compresión dinámica que aparece cuando la presión en el interior de la vía aérea es menor que la presión transpulmonar durante la espiración. (Macario, 2003)

### **4.3 Medición de la Disnea.**

La EPOC alcanzado una gran propagación por lo cual es importante la medición de la disnea. Para valorar la disnea actualmente, se utiliza el ejercicio es decir la actividad física que provoca la aparición del síntoma de esta manera es más fácil estudiar los factores de la disnea. En esta investigación se realizó la medición a través de la deambulación, ascenso y descenso de escaleras porque los pacientes son adultos mayores y la mayor parte han remplazado las actividades o ejercicios por actividades sedentarias.

A pesar de la interpretación de la escala de Borg ésta tiene un grado satisfactorio de reproducibilidad. Esto le convierte en un instrumento adecuado para el control del tratamiento. (Fernández, 2009)

### 4.3.1 Escala de Borg.

Borg, (1982), concluyo:

La escala de Borg de esfuerzo percibido mide la gama entera del esfuerzo que el individuo percibe al hacer ejercicio. Esta escala da criterios para hacerle ajustes a la intensidad de ejercicio, carga de trabajo y así pronosticar y dictaminar las diferentes intensidades del ejercicio en los deportes y la rehabilitación médica. (pg., 2)

La escala es una herramienta valiosa dentro del ámbito del desempeño humano, en que a menudo la consideración importante no es tanto “lo que haga el individuo” sino “lo que cree que hace”. (Morgan, 1973)

**Figura N° 3**

#### **ESCALAS DE BORG.**



La imagen muestra una escala de Borg de esfuerzo percibido con 11 niveles, numerados del 0 al 10. Cada nivel tiene un color de fondo y un icono de una cara que representa el nivel de esfuerzo. La escala comienza con un nivel de reposo (0) y termina con un nivel extremadamente duro (10).

ESCALAS DE BORG	
0 REPOSO/ NADA	😊
	😊
1 MUY LIGERO	😊
2	😊
3 LIGERO	😊
4 MODERADO	😊
5 ALGO DURO	😬
6 DURO	😬
7	😬
8 MUY DURO	😬
9	😬
10 EXTREMADAMENTE DURO	😬

**Fuente:** BORG ,1996

La escala presenta una graduación de 0 a 10, donde el 0 representa la ausencia de la disnea y 10 es el máximo de disnea. Se considera que es útil durante las pruebas de esfuerzo, donde se da un gran consumo de oxígeno. (Macario, 2003)



#### **4.4 Síntomas Acompañantes de la Disnea.**

La disnea puede presentarse seguida de los siguientes signos o síntomas: (Pozo, 2014)

- Angustia
- Taquipnea, Taquicardia, Hipotensión, Sudoración
- Hipoxia cerebral
- Cianosis
- Estridor

#### **4.5 Adultos mayores con disnea.**

En la EPOC el primer síntoma que se presenta es la disnea a medida que la enfermedad progresa, la intensidad de la disnea aumenta lo que causa un deterioro de la calidad de vida que lleva el adulto mayor. La EPOC puede ser desapercibida por parte de los pacientes por varios años, razón por la cual, cuando es diagnosticada, no existe un tratamiento reversible, ante esta patología se indica un plan de tratamiento médico y terapéutico adecuado para cada caso y el paciente pueda llevar un estilo de vida más tranquilo, evitando la ansiedad y depresión que conlleva esta patología.

Se genera la presencia de la disnea cuando el adulto mayor realiza actividades que necesitan de esfuerzo, lo cual limita la disnea provocando un sedentarismo.

Es necesario que el paciente acuda con una persona de su confianza a la evaluación que se le realizará, la cual debe ser adecuada y precisa, de tal manera se evitará confusiones de los pacientes en la descripción de la percepción de la disnea. (Gray, 2003)

#### **4.6 Técnica de Ahorro de Energía Labios Fruncidos.**

El tratamiento rehabilitador para patologías respiratorias es a base de los pilares de las técnicas de ahorro de energía, el principal objetivo es que los pacientes sean independientes y tenga mayor funcionalidad en las actividades de la vida diaria. (Villar, 2010)

La respiración de labios fruncidos aparece a partir de la espiración con los labios semicerrados que se dio de forma espontánea en pacientes con enfisema pulmonar, ellos

buscaban minimizar la disnea, esto llamo la atención a los investigadores; por lo cual se publicaron los primeros trabajos en 1960 sobre la respiración de labios fruncidos con el fin de establecer los beneficios y efectos fisiológicos. (Fregonezia, Resquetia, & Rousa, 2004)

Fregonezi (2003) afirma:

La respiración con los labios fruncidos (RLF) es una maniobra utilizada frecuentemente en los programas de rehabilitación respiratoria, con el objetivo de mejorar la eficacia de la respiración y proporcionar un mejor control de la disnea durante la realización de las actividades de la vida diaria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). (pg.1).

La espiración con labios fruncidos va a crear una presión positiva en las vías respiratorias al realizar inspiraciones nasales seguidas de espiraciones bucales lentas, es decir que la aplicación terapéutica provoca una limpieza bronquial, en la zona distal espiratoria se presenta una resistencia. Esta técnica va a evitar el colapso precoz de las vías aéreas es decir desplaza el punto igual presión hacia la parte proximal y exterior del árbol bronquial, permaneciendo una presión positiva durante más tiempo generando una que ingrese más aire. (Perez, 2008)

#### **4.6.1 Aplicación de la Técnica de Labios Fruncidos.**

El paciente debe relajarse siendo de esta manera que todas las actividades que le diga el terapeuta serán seguidas con la mirada horizontal del paciente, cabe destacar que la técnica fue aplicada en la deambulación, ascenso y descenso de escaleras porque fueron las actividades que más se les dificultaba realizar.

Para una adecuada aplicación es necesario que se sigan los siguientes pasos:

- a) Instruir al paciente, para que inspire lenta y profundamente a través de la nariz y con la boca cerrada realice una pequeña pausa al final de la inspiración durante un tiempo suficiente para contar hasta 2 como mínimo. Podría obtener más aire inclusive si se inclina un poco hacia adelante pero en el caso que se realice en posición sedente la técnica, siendo que se la realice cuando camine y suba gradas es mejor mantener una posición optima evitando posturas viciosas.
- b) Enseñar al paciente , para que espire lenta y prolongadamente a través de los labios parcialmente cerrados es decir los labios fruncidos como si fuera silbar a soplar para apagar una vela se utiliza los labios fruncidos para resistir la velocidad del aire proveniente de los pulmones, durante unos cuatro o seis segundos aproximadamente. Se debe explicar que la espiración ha de ser lenta, relajada y pausada debe durar el doble de la inspiración.

- c) Se puede repetir el ejercicio, colocando tres dedos ligeramente sobre los labios y al exhalar se evidencia la resistencia.
- d) Otra forma de evidenciar la correcta ejecución de la técnica es colocando la mano a nivel de epigastrio y se puede observar la contracción de los músculos abdominales, es decir se empujará con suavidad hacia arriba y adentro para apoyar al diafragma.

Se debe practicar la técnica durante cinco o diez minutos , dos o cuatro veces al día según menciona la literatura (Perez, 2008), pero en el caso de la presente investigación se aplicó la técnica según la tolerancia del paciente, porque la respiración de labios fruncidos fue combinada en la deambulación , ascenso y descenso de escaleras por lo cual el tiempo empleado fue de 20 minutos con tres repeticiones, técnica que también la realizaron en sus hogares, con lo cual se logró grandes cambios en los pacientes con disnea.

#### **4.6.2 Los efectos de la respiración labios fruncidos.**

Pérez ,(2008), concluyo : Mejora la sensación disneica , aumentando el volumen circulante y disminuyendo la frecuencia respiratoria ; mejorar la eficacia de la respiración conjuntamente con la eficiencia mecánica ventilatoria e intercambio gaseoso; controlar la espiración con un vaciado de O<sub>2</sub> máximo en los alveolos ; prevenir un colapso bronquial por el atrapamiento de aire ; facilitar una mayor inspiración en la siguiente respiración ; retrasar la compresión dinámica de la vía aérea ;aumentar la presión intrabronquial con la ventilación colateral; mejorar la capacidad secretora , pero no funcional a medio o largo plazo; incrementa la actividad de los músculos accesorios de la respiración y también de los abdominales ; aumenta la saturación y la presión arterial de oxígeno disminuyendo la presión de anhídrido carbónico. (pg,1) .

##### **4.6.2.1 Efecto de la respiración de labios fruncidos sobre la función pulmonar y los gases arteriales**

Nerini y Bianchi (2001) afirman:

“Estudiaron los cambios de los volúmenes pulmonares de la caja torácica durante la respiración de labios fruncidos en pacientes con EPOC. Los autores observaron que los pacientes mostraban una reducción significativa del volumen pulmonar al final de la

espiración, tanto más marcada cuanto más intensa era la obstrucción, definida por el volumen espiratorio forzado en el primer segundo”. (p.1)

Ugalde y Spahija (2000) afirman:

“Encontraron resultados similares en relación con el volumen pulmonar al final de la espiración. Mecánicamente el volumen pulmonar al final de la espiración representa el punto de equilibrio entre las fuerzas de retracción elástica pulmonar y de la caja torácica. Una disminución del volumen pulmonar al final de la espiración representa un aumento de la retracción elástica del tórax y una energía potencialmente adicional para la inspiración que puede ocurrir pasivamente a través de la energía potencial de la caja torácica al final de la espiración.”(p, 1)

#### **4.6.2.2 Efecto de la respiración de labios fruncidos sobre el patrón respiratorio**

El patrón respiratorio describe el proceso de intercambio de aire entre el medio ambiente y los pulmones.

Las variables que evalúa el patrón respiratorio son muy sensibles a la hora de detectar cualquier cambio en la frecuencia o volumen de aire movilizado durante la respiración. Además, el patrón respiratorio nos permite analizar la mecánica ventilatoria y la regulación de la ventilación frente a los diversos factores que influyen en la demanda y oferta de oxígeno. (Fregonezia, Resquetia, & Rousa, 2004)

#### **4.6.2.3 Efectos sobre los músculos respiratorios**

Los músculos respiratorios son los responsables de mantener una ventilación adecuada.

Ugalde (2000) afirma:

La medida dinámica de los músculos respiratorios durante el ciclo respiratorio se realiza fundamentalmente a través del estudio de la presión intratorácica (presión pleural), medida a la altura del esófago, y de la presión abdominal, medida en la zona gástrica, o también mediante la pletismografía de la superficie torácica. La electromiografía de los músculos de la caja torácica no invasiva (electrodos de superficie) o invasiva permite evaluar también el funcionamiento de los músculos respiratorios”. (p.2).

Schmit (1964) afirma:

“Apuntaba que la disminución de la disnea en los pacientes se producía por la reducción en la variación de los flujos espiratorios, lo que ocasiona una disminución del efecto Bernoulli creado por el flujo de aire, con lo cual disminuye la tendencia al colapso de las vías aéreas.” (p.3).

Todos estos cambios conducen a los pacientes con EPOC a una respiración más eficiente, con un menor gasto de oxígeno y, en consecuencia, a una disminución de la propensión del diafragma a desarrollar fatiga durante períodos de crisis o esfuerzo físico.

#### **4. 7 Hipótesis.**

La técnica de ahorro de energía labios fruncidos aplicada en la deambulaci3n, ascenso y descenso de escaleras en los adultos mayores logra disminuir la disnea.

## 4.8 Operación de Variables.

**Tabla 4: Operación de Variables.**

Variable	Definición	Dimisiones	Definición operacional	Indicadores
Edad	Tiempo de existencia desde el nacimiento	60-69 años 70-79 años 80-89 años	Edad en años que tenga el paciente	Razón consciente
Genero	Es una categoría taxonómica que se ubica entre la familia y la especie; así, un género es un grupo de organismos que a su vez puede dividirse en varias especies	Masculino  Femenino	Sexo del paciente	Razón consciente
Años de enfermedad	Tiempo que presenta la patología	0 1 2 >3	Años transcurridos desde que el paciente fue diagnosticado de EPOC	Razón consciente
Etiología	Es una ciencia que estudia la casualidad de algún evento o patología .	Tabaco  Leña  Otros +	Factor etiológico reconocido como causante del desarrollo de la EPOC en el paciente	Razón consciente
Estadio de la Enfermedad	De acuerdo a las normas del Consenso ecuatoriano para EPOC	Leve  Moderado  Severo	Leve: VEF1 60-80% del valor de referencia (ref)  Moderado: 40-59% ref  Severo: <40%ref	Ordinal
VEF1	Volumen espiratorio forzado en el primer segundo	Porcentaje	Valor obtenido al realizar una espirómetro	Ordinal
Disnea	Una respiración dificultosa	Grado de disnea y el	Sensación de "falta de aire", de una respiración anormal o incómoda con la percepción de mayor trabajo respiratorio que aparece durante el reposo o con un grado de actividad física inferior a la esperada	Nominal
Tiempo de aplicación de la técnica	Son los minutos estimados que se aplicara la técnica	15-20 minutos	Tiempo	Ordinal

FUENTE: Diagnóstico y Tratamiento para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

ELABORADO POR: Gladys Navas

## Capítulo V

### 5.1 Resultados.

Los síntomas más comunes de la EPOC es la disnea, la intolerancia para deambular, ascender y descender escaleras los cuales progresan lentamente conforme la enfermedad avanza. En los bronquios y en los pulmones se dan los cambios patológicos más importantes en los pacientes con EPOC siendo la percepción de la falta de aire o disnea la consecuencia de movilización o al caminar la más importante. Una manera de ayudar a mejorar la falta de aire en los pacientes que cursan con EPOC es a través de la técnica de ahorro de energía labios fruncidos con el objetivo de mejorar la eficacia de la respiración y disminuir la percepción de la disnea durante la realización de las actividades de la vida diaria en pacientes con EPOC. (Casanova , García, & Torres, 2005)

Se analizaron 30 pacientes el 66.66% correspondieron al sexo masculino, mientras que el 33.33% fueron de sexo femenino. La edad promedio de los pacientes con EPOC fue  $77 \pm 7$  años con una edad mínima (mínima: 60 años, máxima: 89 años). El rango de edad predominante fue de 80-89 años (tabla 5)

La condición de los pacientes observados fue en su mayor porcentaje de activos 0, seguido de pasivo 56.60% y familiar 40%, mientras que sólo el 3.33% fueron de seguros.

El promedio de años de enfermedad 56.66% (EPOC) es decir tenían entre 6-10 años de diagnóstico; seguido de un 30% >10 años; y mientras que solo un 13.3% 1-5 años (tabla 7).

El humo de tabaco fue la principal etiología atribuida a la EPOC de los pacientes observados 56.66%, mientras que el 26.66% presentaron EPOC secundario al humo de leña o también conocido como combustión de biomasa otros 16.66% por otras causas que incluyen: exposición laboral a químicos como pinturas, humo de horno de ladrillo, al smog de autos o de maquinaria (tabla 7).

Tomando en cuenta que el factor de riesgo predominante fue el tabaco, 63.33% según la escala de Borg el grado de disnea inicial es 5 en un 30%; seguido del humo de leña con 26.66% con una media de  $\pm 2$  grado de disnea; y tan solo los otros factores con un 10% con un grado de disnea  $\pm 2$ .

El esquema fisioterapéutico con más frecuencia utilizado , consistió en la realización de movilización torácica , reeducación diafragmática , espiración asistida, tos kinésica , vibraciones torácicas , drenaje postural , inhala terapia 40% ; mientras la movilización torácica , reeducación diafragmática , espiración asistida, tos kinésica , vibraciones torácicas , drenaje postural 30% ; en un 20% la movilización torácica , espiración asistida , vibración torácicas ; el resto 10% espiración asistida e inhaloterapia.(tabla 6)

De los 30 pacientes observados todos colaboraron con la realización de técnica de ahorro de energía labios fruncidos en la deambulaci3n , ascenso y descenso de escaleras siendo así que un 66.6 % se adaptaron con satisfacci3n a la respiraci3n de labios fruncidos , y un 33.33 % tuvo una adaptaci3n promedio a la t3cnica (tabla 8).

El an3lisis descriptivo de los valores de grado inicial de disnea en los pacientes observados arroj3 un promedio de 33.33%  $\pm$  3 para el grado de inicia de disnea y de 30%  $\pm$ 5 grados; de manera que el 26.66%  $\pm$  4 grados; y tan solo el 10%  $\pm$ 2 grados de disnea, siendo de esta forma el grado de inicial de disnea moderado antes de la t3cnica de labios fruncidos seg3n la Escala de Borg. (tabla 9).

Los valores espirom3tricos en los pacientes observados dio un promedio de 50,82%  $\pm$  17,93 DE para el VEF<sub>1</sub> y de 61,31  $\pm$ 9,54 DE para el VEF<sub>1</sub>/CVF. De acuerdo a ellos, y a la clasificaci3n de severidad de la EPOC seg3n la GOLD establecida en base a la reducci3n del VEF<sub>1</sub>, el 33.33% de los pacientes corresponden a un estadio leve; mientras en el 36.66% de los pacientes que se encuentran en estadio moderado y el 30% respectivamente severo (tabla 6). Por la tanto mi muestra tuvo una distribuci3n m3s o menos equilibrada en cuanto a estadios de EPOC se refiere a un predominio de pacientes en estadio moderado.

El n3mero de sesiones terap3uticas que realizaron los adultos mayores fueron de 66.66% de 8-10 sesiones; y tan solo el 33.33% m3s de 10 sesiones.

En cuanto al tipo de EPOC exacerbado se encontr3 mayor prevalencia en hombres 90% y tanto solo un 10% en mujeres con un grado de disnea de 5-4 seg3n la escala de Borg. En el caso de la EPOC sobreinfectado el 60% hombres y el 40% mujeres con un grado de disnea de 5-4-3-2; seguido de una EPOC con el 50% de pacientes con 3 0 2 grados de disnea, los grados de disnea obtenidos son antes de la aplicaci3n de la t3cnica de labios fruncidos.

Luego de la aplicaci3n de la respiraci3n labios fruncidos en la deambulaci3n ascenso y descenso de escaleras, los pacientes finalizaron con un grado de disnea de 2 con un 36.66%;



seguido de un 33.33% en un grado 1; y también un 20% con 3; y tan solo un 10% con 4 grados estos datos son obtenidos, mejorando así estas actividades y brindándole confort al paciente. (Tabla 9), así mismo los adultos mayores que iniciaron con un grado de disnea 5-4 según la escala de Borg y luego de la aplicación de la técnica disminuyo a la disnea a 2 grados; seguido del grado inicial 3-2 bajo a 1 es decir que de un estadio moderado de disnea disminuyeron a un grado de disnea leve . El nivel funcional con de técnica de labios fruncidos es de 95% siendo de gran aceptación para los pacientes.

## Tablas.

**Tabla 5: CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES CON EPOC.**

<b>Características Demográficas de los pacientes con EPOC.</b>			
HPN 2015			
		<b>Frecuencia absoluta.</b>	<b>Porcentaje.</b>
<b>Genero</b>	Masculino	20	66.66%
	Femenino	10	33.33%
<b>Edad</b>	60-69	7	23.33%
	70-79	8	26.66%
	80-89	15	50%
<b>Condición</b>	Activo	0	0
	Pasivo	17	56.60%
	Familia	12	40%
	Seguro	1	3.30%

**Tabla 6: ESTADIO DE LA ENFERMEDAD EN PACIENTES CON EPOC.**

<b>Estadio de la enfermedad en pacientes con EPOC</b>		
HPN 2015		
	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Leve	10	33.33%
Moderado	11	36.66%
Severo	9	30%

**Tabla 7: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES CON EPOC.**

<b>Características clínicas de los pacientes con EPOC.</b>		
HPN 2015		
	<b>N° Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Años de enfermedad (EPOC)</b>		
< 1 año	0	0
1-5 años	4	13.33%
6-10 años	17	56.66%
>10 años	9	30%
<b>Etiología</b>		
Tabaco	17	56.66%
Humo de leña	8	26.66%
Otros	5	16.66%
<b>Tratamiento terapéutico</b>		
Movilización torácica , Espiración asistida , Vibración torácicas	6	20%
Movilización torácica , reeducación diafragmática , espiración asistida, tos kinésica , vibraciones torácicas , drenaje postural , inhaloterapia	12	40%
Movilización torácica , reeducación diafragmática , espiración asistida, tos kinésica , vibraciones torácicas , drenaje postural	9	30%
Espiración asistida e inhaloterapia	3	10%

**Tabla 8: TÉCNICA DE LABIOS FRUNCIDOS EN PACIENTES CON EPOC.**

<b>Técnica de labios fruncidos en pacientes con EPOC</b>		
<b>HPN 2015</b>		
	<b>Media</b>	<b>Desv. Estándar</b>
Grado de Inicio la Disnea	4 (13.33%)	±1.976047
Grado Final de disnea	3 (10%)	±1.5811388
Sesiones	5 (16.66%)	±5.0237531
Adaptación	8 (26.66%)	±10.148892

**Tabla 9: GRADOS DE DISNEA.**

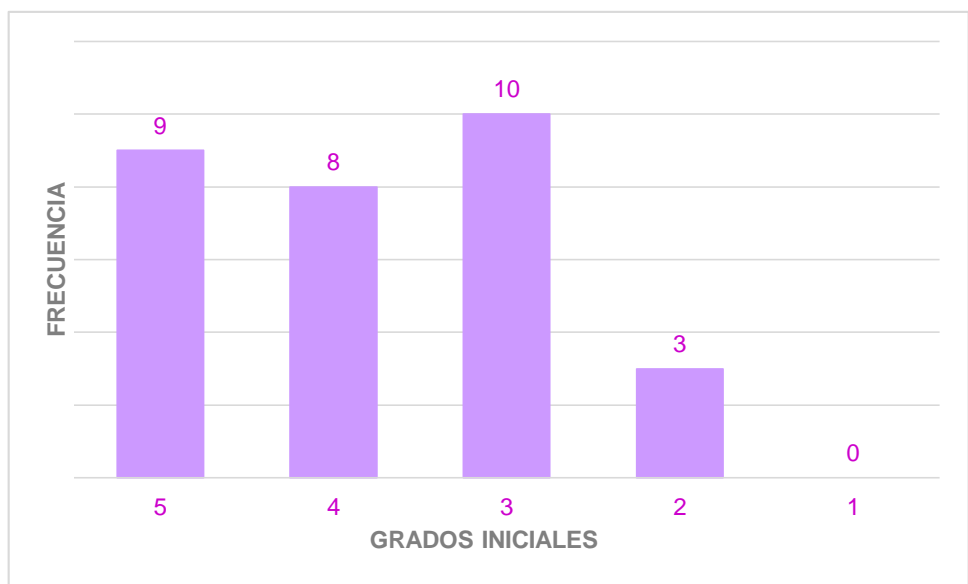
<b>Grados de Disnea.</b>		
<b>HPN 2015</b>		
<b>Grados Iniciales de la Disnea</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
5	9	30%
4	8	26.66%
3	10	33.33%
2	3	10%
1	0	0%
<b>Grados Finales</b>		
5	0	0%
4	3	10%
3	6	20%
2	11	36.66%
1	10	33.33%

**Tabla 10: RELACIÓN DE LA ETIOLOGÍA CON LOS AÑOS DE ENFERMEDAD.**

Relación de la etiología con los años de enfermedad HPN2015				
	Tabaco	Humo de Leña	Smog	Trabajo en Fabricas
	N° Pacientes	N° Pacientes	N° Pacientes	N° Pacientes
< 1 año	0	0	0	0
1-5 años	3	1	0	0
6-10 años	7	5	2	2
>10 años	7	2	1	
<b>Porcentaje</b>	56.66%	26.66%	10%	6.66%

**GRÁFICO 1.**

**Grados Iniciales de la Disnea.**

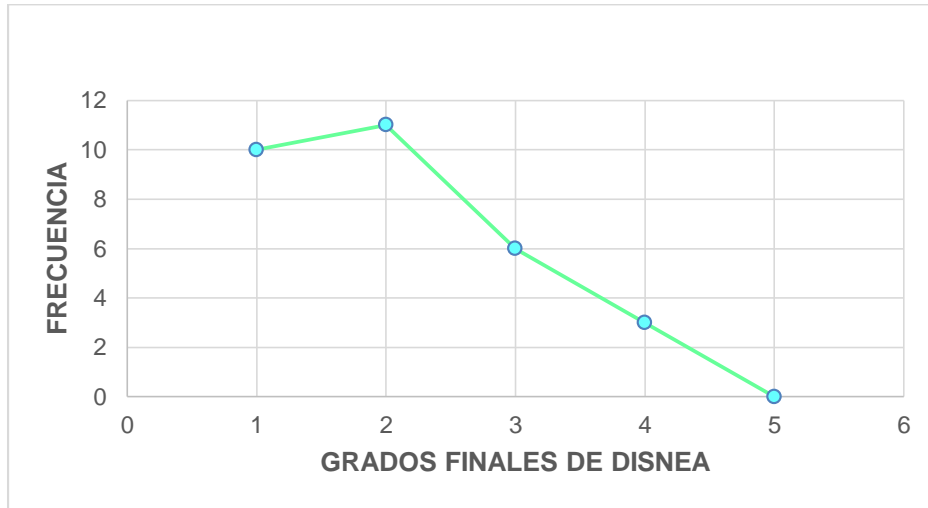


Fuente: Resultados de pacientes con disnea

Elaborado por: Gladys Navas

## GRÁFICO 2.

### Grados Finales de la Disnea.

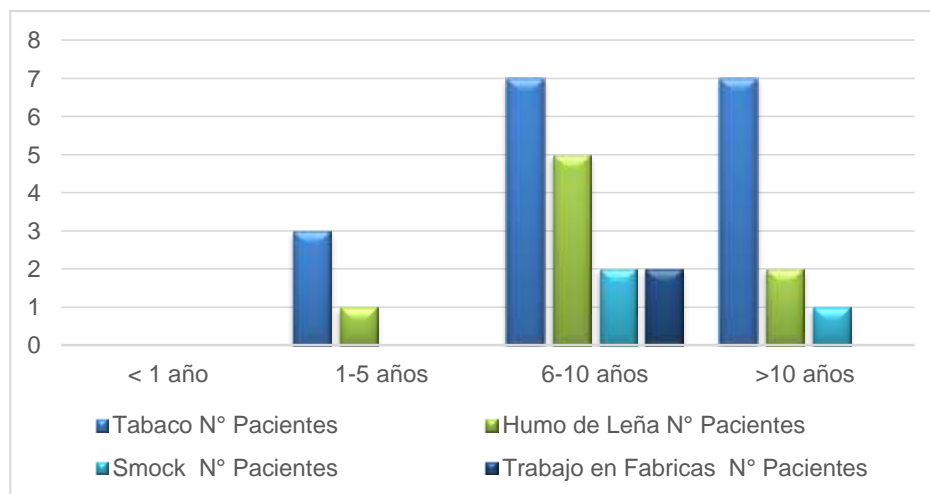


Fuente: Resultados de pacientes con disnea HPN

Elaborado por: Gladys Navas

## GRÁFICO 3.

### Relación de la etiología y los años de enfermedad.

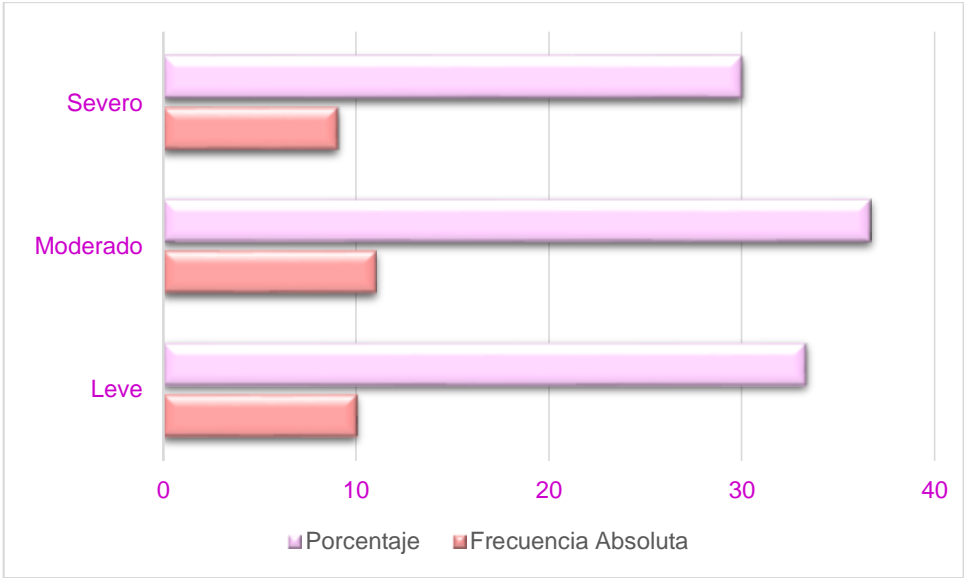


Fuente: Resultados de pacientes con EPOC HPN.

Elaborado por: Gladys Navas

### GRÁFICO 4.

#### Estadio de la enfermedad en pacientes con EPOC.



Fuente: Estadio de la enfermedad en pacientes con EPOC.

Elaborado por: Gladys Navas

## 5.2 Discusión.

El presente estudio tuvo una muestra, caracterizada por pacientes adultos mayores con más de 77 años de edad y principalmente de sexo masculino, por lo tanto, los resultados de este estudio serían aplicables a pacientes con EPOC de estas características; dado que la EPOC es una enfermedad de evolución crónica, donde se presenta la disnea en estadios iniciales y avanzados, es decir con grados medios de disnea según la escala de Borg. El primer síntoma por el que acude un paciente a una consulta médica es la disnea. Un segundo aspecto es la prevalencia de la EPOC con relación a la causa porque uno de los factores etiológicos mejor relacionados con esta patología es el hábito del tabaquismo , en nuestro país se registran 521.220 fumadores un 91.5% son hombres y el 8.5% son mujeres , es decir es superior en hombres que en mujeres ; en el hospital donde se obtuvo la muestra es una institución Pública , donde la mayor parte de pacientes se desempeñaron como oficiales de la policía nacional actualmente son personas jubiladas. Las mujeres que fueron observadas en este estudio vivían en pueblos rurales por lo cual estuvieron expuestas a la inhalación del humo de leña que ha sido un combustible, que lo han utilizado por décadas.

El factor etiológico prevalente en la muestra fue el humo de cigarrillo , seguido de combustión de biomasa entre otros pero presentándose en menos porcentaje esto es similar a lo que señala la literatura sobre la etiopatogenia de la EPOC (Guzmán, 2008) ,de acuerdo a la clasificación de la severidad de la EPOC según la GOLD (2012) presenta una gran relación el grado severo de la EPOC donde se considera que el hábito del tabaquismo es el principal condicionante para el desarrollo de esta patología, seguido de humo de leña , smock , trabajo en fábricas que implica la exposición a sustancias toxicas como las pinturas entre otros .

Otro factor con significación es el tiempo de evolución, grado de disnea, que termina provocando una discapacidad. Tomando en cuenta que 56.66% de 6-10 años que fueron diagnosticados de EPOC y presentan un cuadro de disnea moderada independientemente del factor etiológico que haya provocado la patología.

Durante la evaluación fisioterapéutica de los pacientes con EPOC que presentaron disnea de grado moderado (5) según la escala de Borg se pudo observar la dificultad al caminar, subir y bajar gradas generando una discapacidad moderada, seguido del aislamiento social, la depresión cumplen un importante rol en el desarrollo de la discapacidad. En un estudio de Watz, H y colaboradores (2009) se demostró la disminución en el nivel de actividad física donde los pacientes

declararon la necesidad de detenerse al caminar pequeñas distancias y por la presencia de la disnea.

En el estudio de Suárez se encontró una correlación significativa el  $VEF_1$  y el grado de disnea. En el presente estudio el grado disnea es un síntoma cardinal que no guarda una gran relación con el  $VEF_1$  es decir no influye en la severidad de la EPOC, esto se debe a que la sensación de la disnea se vuelve consciente para los pacientes y provoca una alteración en la mecánica respiratoria pero no altera la obstrucción a nivel alveolar (Ries, Kaplan, Limberg, & Prewitt, 1995).

Hay evidencia en el estudio que la correlación entre el  $VEF_1$  y la disnea van ser puntos fundamentales para el tratamiento que necesita un paciente con EPOC; además que la severidad de EPOC es de una predominancia moderada  $<80\%$   $VEF_1$  en los pacientes observados esto se determinó por el volumen espirado forzado en el primer segundo ( $VEF_{1s}$ ) es el valor que determinara según la GOLD la clasifica de la gravedad de la EPOC.

En cuanto a estos pacientes el 100% presentaron EPOC y disnea moderada. En un estudio similar se encontraron pacientes con EPOC y disnea 90% que refleja la limitación al subir y bajar gradas (Suarez, Cummings, & Vásquez, 2013). Debería ser precioso utilizar la técnica de ahorro de energía labios fruncidos porque al aplicar al caminar, subir y bajar gradas disminuyo el grado inicial de disnea, siendo que a mayores distancias caminadas se vio menos deterioro en el adulto mayor, dado que los valores obtenidos, que 0,9% de pacientes muestran tolerancia a la técnica de labios fruncidos obteniendo resultados positivos. Los resultados son considerablemente positivos en otro estudio el 95% de pacientes disminuyendo la sintomatología de la disnea (Suárez, 2013).

Durante el grado final de la disnea los resultados solo fueron analizados mediante la escala de Borg estos fueron capaces de demostrar y explicar el impacto de la disnea que genera en muchos casos discapacidad en los pacientes, puede apreciarse claramente la disminución de la disnea con el uso de la técnica de labios fruncidos. Esto se da porque la mecánica respiratoria cambia porque se activan todos los músculos de la inspiración y espiración evitándola acción de los músculos accesorios y provocando un aumento de la saturación, la presión arterial de oxígeno disminuyendo la presión de anhídrido carbónico (Fregonezia, Resquetia, & Rousa, 2004).

Por último, el nivel de aceptabilidad de la técnica de labios fruncidos por parte del paciente, se puedo asegurar que la mayoría, sino el total de los pacientes que contribuyeron a este



estudio se mostraron accesibles y pareció de importancia, desde el punto de vista en que lo interpretaron como un mecanismo que le permite al terapeuta aproximarse a su preocupación respecto a su enfermedad más allá del estado meramente físico o sintomático que pueda presentar el paciente.

Como limitaciones de este estudio puedo señalar, que el tiempo fue corto es decir no fue el necesario para una sesión de rehabilitación para cada paciente. Los factores climáticos y personales generaron que los pacientes no acudan los días que se les había solicitado ir al hospital para la rehabilitación que necesitaban lo previsto era que vayan dos días a la semana Lunes y Viernes hasta cumplir las sesiones que necesiten.

Es de resaltar que la técnica de ahorro de energía labios fruncidos es un instrumento útil que debería ser utilizado en los planes de tratamiento fisioterapéutico para los pacientes con EPOC.

## Conclusiones

- La disnea es el síntoma más progresivo e invalidante en la historia clínica de la EPOC, la técnica de ahorro de energía labios fruncidos actúa en la presencia de la disnea que aprovecha al máximo la capacidad pulmonar con la mínima cantidad de esfuerzo, evitando el colapso bronquial, mejorando la eficacia de la respiración y disminuyendo la percepción de esta durante la deambulación, ascenso y descenso de escaleras en la vida diaria de los pacientes.
- El grupo de adultos mayores de 60-80 años presentó disnea de grandes y medianos esfuerzos, esto fue evidenciado a través de la escala de Borg que es capaz de demostrar y explicar el impacto de la disnea que genera en varios casos discapacidades en los pacientes. Se utilizó la escala de Borg porque discrimina la severidad de la disnea y es susceptible a los cambios que pueden presentar los pacientes tomando en cuenta que no se puede demostrar la magnitud de la disnea en otros exámenes.
- Se puede observar claramente los cambios que provocó la respiración de labios fruncidos en los pacientes en este caso mejoró el patrón respiratorio con la actividad los músculos de la inspiración y espiración, aumentó la saturación, la presión arterial de oxígeno, disminuyó la presión de anhídrido carbónico en los pulmones facilitando el intercambio gaseoso.
- La técnica de labios fruncidos tuvo un 100% de aceptación por parte de los pacientes al ser una técnica sencilla de utilizar obteniendo un gran beneficio; permitiendo al paciente evitar el círculo vicioso de una vida sedentaria.
- La sociedad actualmente no conoce acerca de los índices tan altos de la prevalencia y mortalidad de la EPOC provocados por el consumo excesivo del tabaco u otros factores como la combustión de biomasa, por lo que el gobierno asigna un presupuesto para el tratamiento a este tipo de pacientes ; este egreso podría disminuir fomentando el conocimiento de esta enfermedad .
- Los pacientes con EPOC deben tener un tratamiento fisioterapéutico individualizado que incluya el uso de la técnica de labios fruncidos y que vaya de la mano con un adecuado tratamiento farmacológico para mejorar el estilo de vida de los adultos mayores.

## Recomendaciones

- Los pacientes que presentan disnea en un cuadro de EPOC deberían utilizar la técnica de ahorro de energía labios fruncidos intentando aumentar el tiempo de la espiración, sin forzar y solo si esto no le resulta un sobreesfuerzo cuando camina, sube y baja gradas.
- Se debe promover el empleo de la escala de Borg que puede evidenciar si aumenta o disminuye la disnea porque no se puede inferir la magnitud de la disnea a partir de otros exámenes, determinando la gravedad de la disnea en los pacientes.
- Impulsar el uso de la técnica de labios fruncidos en presencia de disnea no tiene ninguna contraindicación, no se considera útil en pacientes que se encuentren en estado terminal, o no se puedan movilizar por alguna discapacidad que presenten.
- Iniciar una inclusión de la técnica de labios fruncidos en los programas de terapia respiratoria porque se consigue mejorar la eficiencia de la respiración en los pacientes con EPOC. Esto podrá ayudar a disminuir la estancia hospitalaria de los pacientes y previniendo el uso excesivo de recursos sanitarios.

# Anexo 1.

## Resultados de la prueba de Función Pulmonar

Fecha de visita 07/04/2015

Cód. paciente 050554	Edad	88
Apellido Aguirre Espinoza	Género	Femenino
Nom. Luz America	Altura, cm	148
Fecha de nacimiento 26/04/1926	Peso, kg	67
Grupo étnico No definido	BMI	30,59
Fuma No fumador	Paquete-año	
Grupo pacientes Administracion		

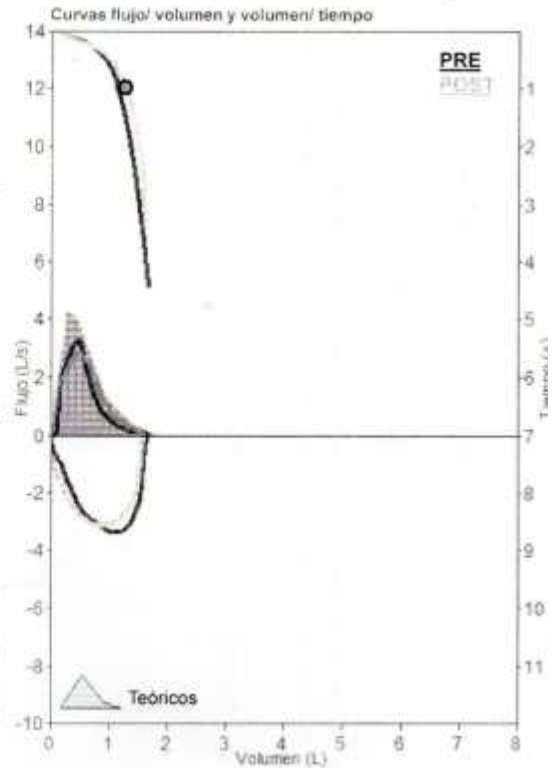
### Interpretación



Obstrucción leve  
Broncodil. No Significativa  
WARNING: CHG FEF2575 = 58%

### Mejores valores de todas las curvas

Parámetros	Teór.	PRE	%Teór.	Z-score	POST	%Camb.
FVC L	1,84	1,66	90		1,60	-4
FEV1 L	1,28	1,13	89		1,24	10
FEV1% %	78,2	68,10	87		77,50	14
PEF L/s	4,32	3,26	76		2,83	-13



Fecha prueba PRE 07/04/2015 10:23:21

Parámetros	LLN	ULN	Teór.	PRE #1	%Teór.	Z-score	PRE #2	PRE #3	POST#1	%Teór.	%Camb
FVC L			1,84	1,66	90				1,60	87	-4
FEV1 L			1,28	1,13	89				1,24	97	10
FEV1/FVC %			78,2	68,1	87				77,5	99	14
PEF L/s			4,32	3,26	76				2,83	66	-13
ELA años			88	92	105				89	101	-3
FEF2575 L/s			0,96	0,69	72				1,09	114	58
FET s			6,00	4,42	74				3,40	57	-23
FIVC L			1,84	1,64	89				1,70	92	4
FEV1VC %			78,2								

BTSPS 1,111 21 °C 69,8 °F

Informe médico

Informe de calidad D

Firma:

Instrumento usado  
Spirolab III S/N 311828

## Anexo 2.

### Resultados de la prueba de Función Pulmonar

#### Fecha de visita 13/03/2015

Cód. paciente	128131	Edad	86
Apellido	Camacho	Género	Femenino
Nom	Dolores	Altura, cm	148
Fecha de nacimiento	31/03/1928	Peso, kg	77
Grupo étnico	No definido	BMI	35,15
Fuma	No fumador	Paquete-año	
Grupo pacientes	Policia Transito		

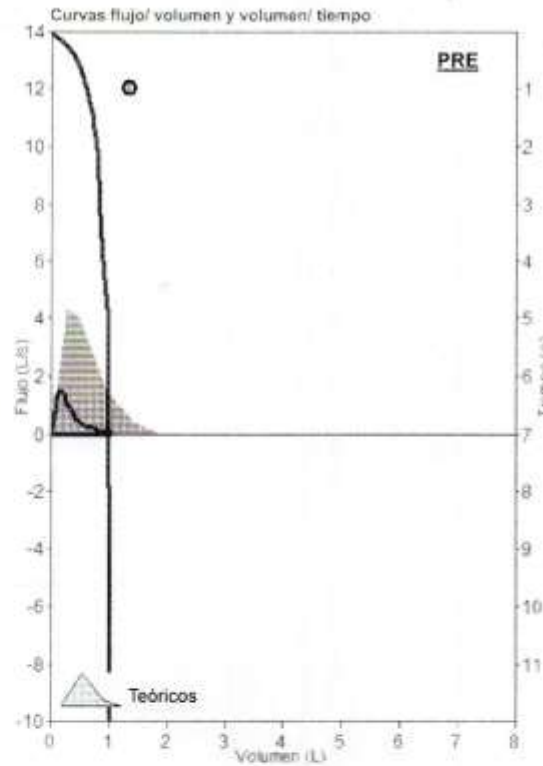
#### Interpretación



Obstrucción con Posible Restricción

#### Mejores valores de todas las curvas

Parámetros	Teór.	PRE	%Teór.	Z-score	POST %Camb.
FVC L	1,90	1,02	54		
FEV1 L	1,36	0,59	44		
FEV1% %	78,5	57,80	74		
PEF L/s	4,37	1,50	34		



#### Fecha prueba PRE 13/03/2015 12:28:25

Parámetros	LLN	ULN	Teór.	PRE #1	%Teór.	Z-score	PRE #2	PRE #3	POST#1	%Teór.	%Camb
FVC L			1,90	1,02	54						
FEV1 L			1,36	0,59	44						
FEV1/FVC %			78,5	57,8	74						
PEF L/s			4,37	1,50	34						
ELA años			86	105	122						
FEF2575 L/s			1,08	0,39	36						
FET s			6,00	16,94	282						
FVC L			1,90								
FEV1/VC %			78,5								

BTPS 1,101 23 °C 73,4 °F

#### Informe médico

Informe de calidad **F**

Repita la prueba y empiece más rápido

Firma

Instrumento usado  
Spirolab III S/N 311828

## Anexo 3.

### Resultados de la prueba de Función Pulmonar

#### Fecha de visita 18/03/2015

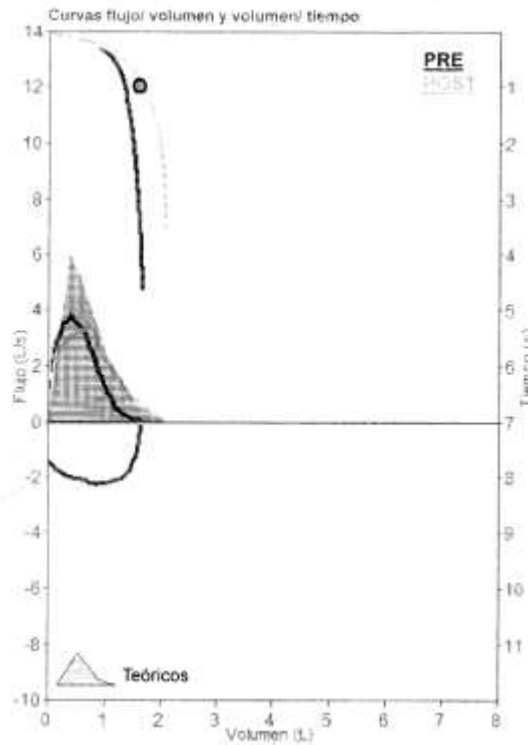
Cód. paciente	16112	Edad	79
Apellido	Galarza	Género	Masculino
Nom.	Claudio	Altura, cm	157
Fecha de nacimiento	04/06/1935	Peso, kg	92
Grupo étnico	No definido	BMI	37,32
Fuma	+	Paquete-año	
Grupo pacientes	Agricultura		

#### Interpretación

Obstrucción leve  
Broncodil. Significativa (FEV1 >= 80%Prev. )

#### Mejores valores de todas las curvas

Parámetros	Teór.	PRE	%Teór.	Z-score	POST	%Camb.
FVC L	2,11	1,69	80		2,07	22
FEV1 L	1,62	1,32	82		1,70	29
FEV1% %	80,1	78,10	98		82,10	5
PEF L/s	6,00	3,80	63		3,44	-9



#### Fecha prueba PRE 18/03/2015 12:07:06

Parámetros	LLN	ULN	Teór.	PRE #1	%Teór.	Z-score	PRE #2	PRE #3	POST#1	%Teór.	%Camb.
FVC L			2,11	1,69	80				2,07	98	22
FEV1 L			1,62	1,32	82				1,70	105	29
FEV1/FVC %			80,1	78,1	98				82,1	103	5
PEF L/s			6,00	3,80	63				3,44	57	-9
ELA años			79	89	113				79	100	-11
FEF2575 L/s			1,71	1,32	77				1,83	107	39
FET s			6,00	5,21	87				3,61	60	-31
FVC L			2,11	1,96	93				2,04	96	4
FEV1/FVC %			80,1								

BTPS 1,106 22°C 71,6°F

#### Informe médico

#### Informe de calidad

D

Firma

Instrumento usado  
Spirolab III S/N 311828

## Bibliografía.

- Arteaga. (2003). Epidemiología , etiopatogenia e historia natural de la EPOC. *Diagnóstico y manejo integral del paciente con EPOC* , 17-25.
- Barbará, Peces , Barba, & Agus. (2001). Guía clínica para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Archivos de Bronconeumonía* , 37, 297-316.
- Barberá, P.-B. G. (2001). Guía clínica para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Archivos Bronconeumología* , 37, 297-316.
- Barberá, Peces, & Barba. (2001). Guía clínica para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Archivos Bronconeumología* , 37, 297-316.
- Bott J, B. S. (2009). Guidelines for the physiotherapy management of the adult , medical , spontaneously breathing patient . *Thorax* , 1-51.
- Carrión, M. (26 de Febrero de 2014). *El Tiempo*. Recuperado el 31 de Marzo de 2015, de <http://www.eltiempo.com.ec/noticias-opinion/8505-daa-os-por-el-consumo-de-tabaco/>
- Casanova , García, & Torres. (2005). La disnea en la EPOC. *ATRAPAMIENTO AÉREO EN LA EPOC: ¿EL GRAN OLVIDADO?* , 24-32.
- Estrada, H. G. (2003). *Diagnostico y manejo integral del paciente con EPOC*. Bogota: Medica Internacional LTDA.
- Fernández, V. G. (2009). Estudio de la disnea según la escala de Borg en un grupo de pacientes diagnosticados de asma bronquial que han seguido y recibido de fisioterapia respiratoria. *Fisioterapia* , 12-26.
- Fregonezia, Resquetia, & Rousa. (2004). La respiración con los labios fruncidos. *Archivo Bronconeumología* , 279-82.
- Fregonezia, F. ,. (2004). La respiración con los labios fruncidos. *Archivo Bronconeumología* , 279-82.
- Garritan. (1995). Physical therapy interventions for persons with chronic obstructive pulmonary disease . *Pulmonary rehabilitation* , 85-98.
- Gayton , & Hall. (2011). *Tratado de fisiología Medica de Guyton*. Madrid: ElSevier.
- Gray, R. A. (2003). [Breathlessness in Hospitalised Adult Patients]. *Bagó* , 681-685.
- Guzmán, R. E. (2008). EPOC en el adulto mayor control de síntomas en consulta del Médico de Familia . *Revista Clínica Medica Familiar* , 244-249.
- Hernández, D. A. (2009). Diagnostico y Tratamiento de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. *SEMAR* , 1-4.

INEC. (31 de Mayo de 2013). *Diario La Tarde Cuenca Ecuador* . Recuperado el 31 de Marzo de 2015

Laporte, J. (2013). Aprendiendo a conocer y vivir con la EPOC . *Guía de Paráctica para el tratamiento de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica* , 11-160.

Latarjet, R. L. (2005). *Anatomía Humana* . Buenos Aires : Panamericana .

Macario, C. G. (2003). La disnea en la EPOC. *Archivos Bronconeumología* , 24-32.

Macario, G. M. (2005). La disnea en la EPOC. *ATRAPAMIENTO AÉREO EN LA EPOC: ¿EL GRAN OLVIDADO?* , 24-32.

Mathers. (2008). The global burden of disease. *Organización Mundial de la Salud* .

Mendoza, L. (2005). Estudio del paciente con disnea I: generalidades , etiopatogenia. *Revista Biomédica Revisada Por Pares Medwave* , 2532.

Morgan. (1973). Psychological factors influencing perceived exertion. *J.Med.Sci. Sports Exercise* , 97-103.

Páez, S. ,. (2008). Fisiología Pulmonar. *CIB Fundamentos de Medicina* , 20-54.

Perez, T. F. (2008). Técnica de Presión Espiratoria Positiva . *Fisioterapia respiratoria* , 1.

Pozo, D. Á. (2014). *Enfermedades del Aparato Respiratorio*. Recuperado el 15 de 09 de 2014, [http://web.udl.es/usuaris/w4137451/webresp/contenidos\\_docentes/casos/resolucion/r\\_caso2.htm](http://web.udl.es/usuaris/w4137451/webresp/contenidos_docentes/casos/resolucion/r_caso2.htm)

Reiriz, J. (2006). Sistema Respiratorio : Anatomía . *Infermera virtual* , 1-27.

Ries, Kaplan, Limberg, & Prewitt. (1995). Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Medline* , 823-32.

Sansores, R. (2006). Mecanismos de la disnea. *Neumología y Cirugía de Tórax* , 1-7.

Servera, M. G. (2004). *Prevención y Rehabilitación en Patología Respiratoria Crónica* . Bogotá: Médica Panamericana.

*Sociedad Ecuatorianas de neumología Consenso de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica en el Ecuador* . (s.f.). Recuperado el 03 de 04 de 2015, de [http://www.medicosecuador.com/epoc/consenso\\_de\\_enfermedad.html](http://www.medicosecuador.com/epoc/consenso_de_enfermedad.html)

Suarez N, M. C. (2013). Entrenamiento de resistencia , disnea y capacidad aeróbica en pacientes con EPOC. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación* , 48-58.

Suárez, N. ,. (2013). Entrenamiento de resistencia , disnea y capacidad aeróbica en pacientes con EPOC. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación* , 48-58.



Suarez, N., Cummings, M., & Vásquez, Y. (2013). Entrenamiento de resistencia , disnea y capacidad aeróbica en pacientes con EPOC. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación* , 48-58.

Valle, F. C. (2006). Día Mundial de la EPOC . *Scielo* , 1.

Vélez, W. R. (2007). *Neumología*. Medellín: CIB.

Villar, F. (2010). Guía de educación y rehabilitación respiratoria para pacientes. *EdikaMed, S.L* , 52-08029.

West, J. (2012). *Fisiología Respiratoria* . Madrid: Lippincott Williams & Wilkins.

Ylinen, J. (2008). *Estiramientos Terapéuticos* . Madrid: Elsevier España, SL.