

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDICPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA**



TESIS DE GRADO

**ACAPELLA CHOICE VRS THERAPEP MAS VIBROTERAPIA EN EL
MANEJO DE LA HIGIENE BRONQUIAL DE LOS PACIENTES CON
ENFERMEDADES PULMONARES CRONICAS, EN EL INSTITUTO
SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL DE SAN MIGUEL AÑO 2010**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADEMICO DE:
LICENCIADA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA**

**PRESENTADO POR:
TERESA SUHEY LOPEZ URRUTIA
ANA MARCELA SALGUERO GUEVARA**

**DOCENTE DIRECTOR:
LICENCIADO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA**

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

MASTER RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

RECTOR

MASTER MIGUEL ANGEL PÉREZ RAMOS

VICERRECTOR ACADEMICO

MASTER OSCAR NOÉ NAVARRETE

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

LICENCIADO DOUGLAS BLADIMIR ALFARO CHÁVEZ

SECRETARIO GENERAL

DOCTOR RENÉ MADECADEL PERLA JIMÉNEZ

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

DOCTORA ANA JUDITH GUATEMALA DE CASTRO

DECANA EN FUNCIONES

DOCTORA ANA JUDITH GUATEMALA DE CASTRO

VICEDECANA

INGENIERO JORGE ALBERTO RUGAMAS RAMÍREZ

SECRETARIO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

DOCTORA OLIVIA ANA LISSETH SEGOVIA VELÁSQUEZ

JEFA DEL DEPARTAMENTO

LICENCIADA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES

COORDINADORA DE LA CARRERA DE ANESTESIOLOGIA E

INHALOTERAPIA

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO

COORDINADORA GENERAL DEL PROCESO DE GRADUACION

ASESORES

LICENCIADO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA

DOCENTE DIRECTOR

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO

ASESORA DE METODOLOGÍA

INGENIERO HERMES HOMERO LOPEZ DOMINGUEZ

ASESOR DE ESTADISTICA

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO. Con infinitos agradecimientos a nuestro Dios por habernos dado fortaleza en los momentos más difíciles y sabiduría necesaria para lograr terminar con éxito uno de tantos logros que nos esperan.

A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR. Por haber forjado en nosotros valores éticos, por apoyarnos y formarnos como profesionales y a la vez prepararnos para el mundo laboral.

A NUESTROS ASESORES. Licenciado Jorge Pastor Fuentes Cabrera, Maestra Elba Margarita Berrios Castillo, Licenciada Ana Gloria de Chevez, Licenciada Rubidia Beltrán, Ingeniero Hermes Homero López, por su apoyo, dedicación y por compartir sus conocimientos durante todo el proceso para el desarrollo del estudio, ya que sin su ayuda la investigación no hubiera sido posible.

AL INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL DE SAN MIGUEL. Principalmente a la Jefe de la unidad de terapia respiratoria, Licenciada Ana Gloria de Chevez, por habernos autorizado la ejecución del estudio, por facilitarnos el equipo necesario y por ser una guía clave para el desarrollo de la investigación.

A LOS DOCENTES DE LA CARRERA DE ANESTESIOLOGIA. Licenciada Roxana Margarita Canales Robles, Licenciado Jorge Pastor Fuentes Cabrera, Licenciada Ana Carolina Cruz Barahona, Licenciada Zoila Esperanza Somoza, Doctor José Mauricio Aparicio, Licenciada Ana Elsy Molina, Licenciada Gloria de Chevez, Licenciada Rubidia de Beltrán y a todos los Licenciados del Departamento de Anestesiología del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel, a los licenciados del departamento de anestesiología del Hospital José Arturo Mena de Santiago de María, y al Hospital Nacional de la Unión, porque de forma directa e indirecta han compartido sus conocimientos durante toda nuestra formación tanto teórica como práctica.

A TODOS ELLOS MUCHAS GRACIAS!!!

**Teresa Suhey Lopez Urrutia
Ana Marcela Salguero Guevara**

DEDICATORIA.

A DIOS: por darme sabiduría durante esta etapa de preparación profesional y por proveerme los medios necesarios para terminar este proceso importante de mi vida; por regalarme momentos de alegría con el nacimiento de mi hija y ayudarme a salir victoriosa de las dificultades.

A MI HIJA: Jeannelly Paola López por ser mi fuente de inspiración para terminar mi carrera porque con su sonrisa me basta para saber que lo que hago es por ella.

A MIS PADRES: Jorge López y Nelly de López por su apoyo incondicional, porque han sido buenos padres al instruirme y mis amigos cuando he necesitado un consejo, por incentivar me a terminar todo lo que decido emprender, gracias por darme una segunda oportunidad.

A MI HERMANO: Cristhian López, por su apoyo emocional y económico, por estar conmigo en los buenos y malos momentos.

A MI FAMILIA: a mis tíos, tías, primos, en especial a mi abuela teresa de Jesús López, porque su apoyo a sido fundamental para mi, por sus múltiples muestras de amor y cariño y a mi abuela Rosario Vázquez que aunque ya no está con nosotros se que celebraría junto conmigo este triunfo.

A MI COMPAÑERA DE TESIS: Marcela salguero, por su ayuda, comprensión y paciencia durante el desarrollo de la investigación.

Suhey López.

DEDICATORIA

A DIOS. Dedico este proyecto y toda mi carrera universitaria a Dios, por ser quien ha estado a mi lado en todo momento y en todo lugar brindándome sabiduría y las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día de los obstáculos que se me presentan; por haberme permitido estar aquí, llegar hasta donde estoy y crear en mi el deseo de ayuda y amor para mis semejantes.

A MIS PADRES. Le agradezco a mi madre Ana mirian Guevara de Salguero y a mi padre José Elmer Salguero, el darme la oportunidad de ser quien soy, fueron los que me dieron ese cariño y calor humano necesario; son los que han velado por mi salud, mis estudios, son ellos a quien les debo todo, horas de consejo, de regaños, de compañía y alegría.

A MIS HERMANOS Y FAMILIA. Por su cariño y comprensión durante estos años que hemos convivido, por estar siempre para mí cuando más los necesito.

A MIS AMIGOS. Les agradezco a mis amigos más cercanos, a esos amigos que siempre me han acompañado en las buenas y en las malas, quienes han sido un apoyo incondicional, a todos aquellos que siempre creyeron en mi, demostrándome mis fortalezas y no ocultarme mis debilidades. .

A UNA PERSONA MUY ESPECIAL. Le agradezco a José David Molina Mayorquin, por ser una de las personas más importantes en mi vida, por confiar en mí, por creer en mí, por brindarme su cariño y honestidad, por apoyarme en mis fracasos y motivarme en construir un camino de dirección, visión y lucha.

A MI COMPAÑERA DE TESIS. Le agradezco a Suhey López Urrutia, por haber depositado su esmero y dedicación y haberme acompañado en todo el trayecto de la realización del proyecto de investigación.

Marcela Salguero

INDICE

	Págs.
CONTENIDO	
RESUMEN.....	xii
INTRODUCCION.....	xiii
CAPITULO I	
1. Planteamiento del problema.....	16
1.1. Antecedentes del problema.....	16
1.2. Enunciado del problema.....	21
CAPITULO II	
2. Objetivos de la investigación.....	23
2.1. Objetivo general.....	23
2.2. Objetivos específicos.....	23
CAPITULO III	
3. Marco teórico.....	25
3.1 Bases teóricas.....	25
3.1.1. Fisiopatología de las enfermedades pulmonares.....	25
3.1.2. Evaluación terapéutica de las enfermedades pulmonares.....	36
3.1.3. Terapéutica respiratoria.....	40
3.2. Definición de términos básicos.....	48

CAPITULO IV

4. Sistema de hipótesis.....	51
4.1 Hipótesis de investigación.....	51
4.2. Hipótesis nula.....	51
4.3. Hipótesis alterna.....	51
4.4. Definición conceptual y operacional de las variables.....	52

CAPITULO V

5. Diseño metodológico.....	54
5.1. Tipo de investigación.....	54
5.2. Universo y población.....	54
5.3. Tipo de muestreo.....	55
5.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	56
5.4.1. Técnicas.....	56
5.4.2. Instrumentos de recolección de datos.....	56
5.5. Recursos y procedimiento.....	56
5.5.1. Recursos materiales.....	56
5.5.2. Procedimiento.....	57

CAPITULO VI

6. Presentación de resultados.....	61
6.1. Tabulación, análisis e interpretación de resultados.....	61
6.2. Prueba de hipótesis.....	92

CAPITULO VII

7. Conclusiones y recomendaciones.....	95
7.1. Conclusiones.....	95
7.2. Recomendaciones.....	95

REFERENCIA.....	99
------------------------	-----------

Cronograma de actividades general.....	103
Cronograma de actividades específicas.....	104

ANEXOS

1. Obstrucción del flujo aéreo.....	106
2. Fisiopatología del asma.....	107
3. Fisiopatología de la bronquitis aguda.....	108
4. Bronquiectasias.....	109
5. Fibrosis quística.....	110
6. Acapella Choice.....	111
7. TheraPEP.....	112
8. Guía de observación.....	113
9. Medidor de flujo espiratorio máximo (Peak Flow Meter).....	118
10. Predictor de flujo espiratorio máximo (Peak flow Meter).....	119

RESUMEN

Las enfermedades pulmonares se han convertido en uno de los problemas más frecuentes a nivel mundial, que afecta a miles de personas sobre todo a edades extremas; es por ello la importancia en la realización del estudio, donde nos permite conocer cual de los dispositivos es más efectivo en el manejo de la higiene bronquial. **El objetivo:** Comparar la efectividad de Acapella Choice vrs TheraPEP más Vibroterapia en el manejo de la higiene bronquial en los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas, en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social. **La metodología** utilizada es de tipo cuasiexperimental; la recolección de información se realizó mediante una guía de observación donde se tomó la condición fisiopatológica, entre ellos el estado hemodinámico, ventilatorio y la remoción de secreciones previas y posteriores a la aplicación de los dispositivos en una secuencia de tres días. Para lograrlo se formaron dos grupos con características similares; entre ellos el grupo A está formado por los enfermos a los que se les aplicó Acapella Choice y el grupo B se utilizó TheraPEP más Vibroterapia. **Los resultados** que se obtuvieron permitieron determinar que Acapella Choice es el dispositivo con mayor efectividad en comparación a TheraPEP más vibroterapia. Estadísticamente con un 18% de diferencia en los resultados.

Palabras claves: Acapella Choice, Efectividad, Fisiopatología, Higiene bronquial, Representatividad, TheraPEP. Vibroterapia

INTRODUCCION

Las enfermedades pulmonares representan un problema en la vida diaria del paciente; por muchos años el uso de medicamentos, tratamientos no convencionales, y la falta de conocimiento acerca de la terapéutica más apropiada, provocaba en muchos individuos una alta tasa de morbimortalidad, hoy en día; los avances de la ciencia han permitido nuevos descubrimientos basándose en técnicas convencionales y/o manuales (fisioterapia de tórax), para obtener como resultados dispositivos que permitan proporcionar una adecuada higiene bronquial, es por ello que el grupo investigador pretende dar a conocer los resultados de la investigación sobre: la efectividad de Acapella Choice vrs TheraPEP mas Vibroterapia en el manejo de la higiene bronquial de los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas, en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social de San Miguel, durante el periodo comprendido de julio a septiembre de 2010.

Dicho estudio se ve desarrollado en diversos capítulos, presentados a continuación.

El capítulo uno describe los antecedentes del problema, detallando sucesos históricos, partiendo desde el origen de los trastornos pulmonares acompañadas de las técnicas poco convencionales, hasta llegar a la situación actual del fenómeno; luego se plantea el enunciado de la investigación, como una situación problemática a investigar, posibilitando la prueba de sus variables.

En el capítulo dos contiene los objetivos con el propósito de establecer el motivo, fin o meta de la investigación.

En el capítulo tres se describen las bases teóricas que apoyan el estudio; conformado de la siguiente manera: la fisiopatologías de las enfermedades

respiratoria, su valoración terapéutica y la descripción detallada de los dispositivos en estudio; de igual manera se presentan las definiciones conceptuales que complementan en forma específica la teoría consultada.

En el capítulo cuatro se diseña un sistema de hipótesis constituido por: la hipótesis de investigación, la hipótesis nula y la hipótesis alterna; posteriormente se presenta la operacionalización de hipótesis donde se identifican las variables, sus dimensiones y sus indicadores.

El capítulo cinco describe el diseño metodológico que contiene el tipo de investigación; además presenta el universo y población, permitiendo establecer el tamaño de la muestra mediante los criterios de inclusión. Así mismo, se determina el tipo de muestreo y las técnicas e instrumentos de recolección de datos. Por último se detalla el procedimiento y los recursos utilizados durante la ejecución del estudio.

En el capítulo seis, se presentan los resultados detallándolos en tablas con sus figuras respectivas para poder describir en forma específica la comparación de Acapella Choice con TheraPEP más Vibroterapia; luego se realiza la prueba de hipótesis donde permite validar o negar por medio de un cuadro de calificación comparativo la hipótesis del estudio

El capítulo siete se establecen las conclusiones de la investigación de acuerdo a los datos obtenidos y a los objetivos planteados; así mismo se presentan las recomendaciones según las conclusiones antes descritas

Finalmente se presentan las referencias bibliográficas consultadas como fundamento teórico para la elaboración del documento; posterior a ello, se encuentran como parte del trabajo de investigación los anexos, que ayudan a enriquecer y a facilitar la comprensión del lector sobre el tema que se está tratando.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Cuando nos preguntamos acerca de si nuestros antepasados padecieron bronconeumopatías similares a las que hoy por hoy afectan a millones de personas; nos resulta muy difícil de responder. Si tomamos en cuenta los principales factores causales, el tabaco y la contaminación; responsables del aumento de la enfermedad, resulta bastante obvio que dichos factores no existían en esas épocas remotas. Sin embargo, si nos introducimos en la historia de la humanidad, encontramos datos de cómo en los pulmones de momias egipcias se han aislado partículas de carbón típicas de la antracosis, atribuidas a la inhalación del humo de las hogueras de leña en chozas primitivas con precaria ventilación. Otros individuos presentaron lesiones silicóticas, probablemente secundarias a la aspiración permanente del polvo de arena durante los trabajos de construcción de monumentos faraónicos, y quizás también por las frecuentes tormentas del desierto.

Tras estos u otros descubrimientos muchos autores emprenden investigaciones que permiten conocer los trastornos pulmonares y su evolución en los individuos, entre ellos; Hipócrates, famoso medico destacado en la historia de la medicina; ofrece escritos importantes, haciendo referencias sobre determinadas enfermedades, por ejemplo, el término enfisema (de emphysao, soplar dentro) que se empleó para designar la presencia de aire dentro de los tejidos. En el caso de la bronquitis, según la literatura médica fue empleada en 1675. Para que luego en 1797 Laennec ilustre médico francés, establezca la diferencia entre bronquitis y enfisema.

En 1819 Laennec luego de haber inventado el estetoscopio; utilizo el mismo para describir con precisión la situación clínica de un paciente afectado con bronquiectasia. Según sus propias palabras, “Esta enfermedad de los bronquios

es siempre producida por un catarro crónico y por otras enfermedades que cursan con largos, violentos y habitualmente repetidos accesos de tos” (1).

Entre 1823 a 1900 (era preantibiótica) las bronquiectasias fueron una de las enfermedades con una enorme mortalidad. Perry y King analizaron en 1940 a 400 pacientes con bronquiectasias y observaron que la mayoría de los fallecimientos (un 30% de la muestra tras 2-12 años de seguimiento) se producía sobre todo en mayores de 60 años (2).

Por otra parte en 1860 se detecta otra patología pulmonar denominada asma; esta provocó una alta tasa de mortalidad en niños menores de 10 años. Hipócrates tras sus estudios, en 1861 define a la misma como espasmo de los bronquios. El “asma hipocrática” es considerada signo de primer rango de una diátesis, que en acuerdo con su Teoría, se debe a un desequilibrio humoral (discrasia) resultante del flujo del phlegma desde el cerebro. En Hipócrates, el asma es un síntoma más que una enfermedad; se acompaña de tos, ahogos, sudores, respiración entrecortada; a veces aparece con ortopnea y el paciente no puede permanecer acostado. Celso señala en su tratado de medicina que los griegos distinguían, dentro de los problemas respiratorios, la disnea, el asma (respiración con ruido y jadeante) y la ortopnea (aunque escribe en latín, pone estas palabras en griego). Galeno precisa mucho más el uso: «De entre las muchas dificultades respiratorias, Hipócrates tiene por costumbre llamar asma sólo aquella en la que la respiración se acelera de forma evidente». Por ello ahora hay muchas personas que llaman así la respiración jadeante de los que corren o hacen ejercicios (3).

Otra de las enfermedades pulmonares que trascienden a lo largo de la historia se tiene la neumonía; las personas que murieron por neumonía fueron estudiadas; cuyos resultados presentaron por primera vez bacterias a nivel de las vías respiratorias en 1875. Los trabajos iniciales para identificar las dos

causas bacterianas comunes Streptococcus Pneumoniae y Klebsiella Pneumoniae fue realizado por Carl Friedländer y Albert Frankel entre 1882 y 1884, respectivamente. Friedländer presentó el tinción de Gram, una prueba de laboratorio fundamental que todavía se utiliza para identificar y clasificar las bacterias. Christian Gram describe el procedimiento en 1884; ayudó a diferenciar las dos bacterias diferentes y demostró que la neumonía puede ser causada por más de un microorganismo (4).

Uno de los trastornos más extraños que se presento en los enfermos en 1930, fue la fibrosis quística; Ya que se creía que las manifestaciones eran fundamentalmente gastrointestinales, porque la mayoría de ellos fallecían por malnutrición. Posteriormente se comprobó que es una enfermedad multisistémica. En el momento en que se comenzó a corregir la carencia de enzimas que modificaban su deficiencia, mejoró el estado nutritivo y pasó a ocupar un lugar preferente en afecciones pulmonares (5).

Estos descubrimientos patológicos permitió al terreno terapéutico formar parte en la vida cotidiana del individuo, su alta incidencia de mortalidad fue muy alarmante para la sociedad; ellos consideraban que esta situación se debía a lo sobrenatural o a un castigo divino por lo que la mayor parte de las recetas y remedios empleados en aquella época se hicieron acompañar de sacrificios, exorcismos y oraciones (3).

Desde los comienzos del arte médico las principales estrategias utilizadas para disminuir el impacto de las enfermedades sobre la calidad de vida del paciente se limitaban a recomendar reposo y evitar situaciones de esfuerzo físico o tensión emocional (este tipo de terapia, presentaba limitante tanto en las esferas laboral, social, familiar, sexual, etc.) además se insistía en la dieta para evitar la obesidad que con frecuencia acompañaba a los pacientes que padecían bronquitis (6,7).

La oxigenoterapia, esta técnica que consiste en proporcionar cantidades elevadas de oxígeno con el fin de prevenir o tratar la hipoxia, se convirtió en una medida terapéutica habitual hasta después de la Primera Guerra Mundial, tras los conocimientos adquiridos en los gaseados.

En 1901, Takamine y Aldrich aislaron la adrenalina de glándulas adrenales, y se usó por primera vez en el tratamiento del asma bronquial, mediante nebulización, en 1929. Con el avance de la industria, poco a poco la terapia inhalatoria fue adquiriendo mayor papel en el tratamiento de la bronconeumopatía crónica. Sin embargo, no es hasta el año 1956, con la comercialización del primer cartucho presurizado para la utilización de epinefrina e isoproterenol, cuando nace y comienza la verdadera expansión de la terapia inhalatoria.

Los fármacos expectorantes y balsámicos eran la pieza estrella en tratamiento. P. Ehrlich, inició la aplicación del 606 o salvarsán (arsénico que salva), que fue preconizado como tratamiento de las agudizaciones infecciosas de las bronquitis. Simultáneamente por esas fechas, se observó el desarrollo de la fisioterapia de tórax, cuyo propósito consiste en mejorar mediante la práctica de ejercicios musculares la permeabilidad de la vía aérea.

En 1974; La American College of chest Physicians definió la fisioterapia de tórax, como el arte de la práctica médica en la que se formula un programa multidisciplinario ajustado a cada enfermo, esto a través de un tratamiento, soporte emocional y una educación que establezcan o corrijan los aspectos fisiopatológicos, pretendiendo así devolver al sujeto a la máxima capacidad funcional posible. Bateman y Col (1979) informaron sobre el éxito en la eliminación de secreciones de las áreas central, intermedia y periférica después de técnicas de higiene bronquial como la vibración y percusión. En 1980 se realizaron estudios sobre la comparación de las vibraciones manuales y

mecánicas en la mejoría de la función pulmonar, investigaciones revelaron ventajas de una técnica sobre la otra aunque estas ventajas fueron mínimas (8).

En los nuevos descubrimientos y con la necesidad de que el paciente forme una parte activa en el tratamiento de las enfermedades pulmonares crónicas se crearon técnicas conocidas como presión positiva espiratoria o PEP. A lo largo de la década de 1990, numerosos artículos científicos se publicaron describiendo la eficacia, la sencillez, y la seguridad de la terapia PEP, en comparación con la fisioterapia tradicional de pecho. El Departamento de Desarrollo Humano presentó la terapia PEP, la que rápidamente se convirtió en el principal dispositivo PEP en uso, en todo Estados Unidos. “En 1991, mahlmeister, Fink, Hoffman, realizaron una revisión de la literatura existente sobre la PEP, publicado en el AARCs Respiratory Care Journal” (9).

En El Salvador en 1990; el Hospital neumológico del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, fundó un área especializada de rehabilitación pulmonar donde se realiza la fisioterapia de tórax, que incluye las diferentes técnicas: nebulización, ventilación pulmonar más presión positiva, aspiración de secreciones, drenaje postural y ejercicios respiratorios; para el mantenimiento de la higiene bronquial.

Con los avances de la medicina y las medidas preventivas sobre los fenómenos pulmonares a nivel nacional se fomentó la terapia PEP como nuevo implemento en el tratamiento de los trastornos pulmonares. En el año 2006, el Dr. González Molina jefe de neumología del Instituto Salvadoreño del Seguro Social y la Lic. Betty de Rodríguez jefe de terapia respiratoria del hospital médico quirúrgico inician el proceso de introducir Acapella Choice y TheraPEP.

Primero se realizaron pruebas clínicas a pacientes utilizando Acapella Choice solo por indicaciones de neumólogo después de aplicarles una nebulización; los resultados fueron favorables y de esta manera se introdujo un

programa sobre sistema de presión espiratoria positiva oscilante” en el año 2007. En la región oriental, en el año 2009 se realizó un estudio que daba a conocer la efectividad de Acapella Choice vrs nebulización simples, en donde se concluyó que el dispositivo es más efectivo que la realización de una técnica simple de nebulización, de esta manera se crea las posibilidades de de nuevos estudios comparativos entre Acapella Choice y otros dispositivos similares (10).

1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Será más efectivo Acapella Choice que TheraPEP más Vibroterapia en el manejo de la higiene bronquial en los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas, en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social?

CAPITULO II

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

2.1. OBJETIVO GENERAL

Comparar la efectividad de Acapella Choice vrs TheraPEP más Vibroterapia en el manejo de la higiene bronquial en los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas, en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Determinar las condiciones fisiopatológicas del paciente previa a la aplicación de los dispositivos.

Identificar los cambios hemodinámicos del paciente posterior a la aplicación de Acapella Choice y TheraPEP más vibroterapia.

Valorar los cambios en la función ventilatoria en los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas al aplicar ambos dispositivos

Establecer la efectividad de los dispositivos en relación a la remoción de las secreciones, en pacientes con enfermedades pulmonares.

CAPITULO III
MARCO TEORICO

3. MARCO TEORICO

3.1. BASE TEORICA

3.1.1. FISIOPATOLOGIA DE LAS ENFERMEDADES PULMONARES.

Las enfermedades pulmonares crónicas como el asma, bronquitis, neumonía, bronquiectasias y fibrosis quística constituyen un conjunto de trastornos que se producen a nivel pulmonar cuya característica primordial es la de generar obstrucción a nivel de la vía aérea. La obstrucción (ver anexo 1) de forma inicial se origina por la retención de secreciones a nivel de las vías respiratorias bajas; se tapan completamente los pulmones presentando atelectasia por absorción del parénquima pulmonar distal. Esta atelectasia tiene como resultado una menor distensibilidad pulmonar, con aumento del cortocircuito verdadero; la menor distensibilidad significa un mayor trabajo respiratorio, por lo que muchos de estos pacientes presentan, taquipnea, molestias con los cambios de posición, empleo de los músculos accesorios de la ventilación y como signo predominante la hipoxemia; que consiste en una disminución de la tensión de oxígeno en sangre arterial. Al presentarse la hipoxemia activa un mecanismo compensatorio a nivel cardiovascular elevando la tensión arterial, frecuencia cardíaca y en algunos casos arritmia (11).

La característica principal de obstrucción, es el aumento de la resistencia al flujo aéreo durante la espiración forzada, promoviendo el enlentecimiento de la misma. El resultado final puede deberse al colapso espiratorio excesivo de las vías aéreas secundario al enfisema pulmonar, del broncoespasmo (como ocurre en el asma) o de una combinación de estos factores. El síntoma clínico predominante en estos trastornos, es la disnea; que se define como la necesidad consiente o no, de aumentar el trabajo

respiratorio, resultando en un esfuerzo muscular mayor, del normalmente necesario para producir ventilación e intercambio gaseoso satisfactorio. En condiciones normales, el mecanismo ventilatorio no es percibido, a no ser cuando voluntariamente se dirige la atención a la respiración. El patrón individual de respiración (frecuencia, amplitud y ritmo) sería pues; una función inconsciente (12-13).

Se han formulado múltiples teorías en el intento de explicar el defecto fisiológico responsable de la sensación incomoda de la disnea. Campbell cree que es la desproporción entre el esfuerzo muscular realizado y el nivel de ventilación efectivamente producido. Otros consideran que se atribuye a las alteraciones del tono muscular de los músculos respiratorios; la desproporción entre la tensión muscular requerida y la longitud de las fibras sería la responsable de la sensación de “no saciedad” ventilatoria. Widdicombe, cree que sería la “irritación” de receptores, que por un mecanismo reflejo, producirá hiperpnea y broncoconstricción. Sin duda el mecanismo básico aun es desconocido (13).

La dificultad respiratoria que se alcanza como consecuencia de la broncoconstricción, será determinada de acuerdo a las fases del cuadro evolutivo del paciente. Entre ellas tenemos la fase aguda y crónica; En un proceso agudo las alteraciones se consideran iniciales o compensadoras; en esta etapa existe mayor probabilidad de corregir y controlar la patología; sus síntomas no son tan prominentes, presentando así; un estadio clínico más estable. Al no haber corrección en esta fase, el trastorno evoluciona a un proceso crónico, ya que en este punto se puede hacer mención de una destrucción del parénquima como consecuencia del enfisema; la afección del lecho vascular condiciona la alteración en el intercambio de gases y por lo tanto la insuficiencia respiratoria. El enfisema además de considerarse como una enfermedad pulmonar obstructiva, también se relaciona a un defecto provocado

por otra enfermedad, esto se debe al compromiso que se producen en las estructuras pulmonares; conocidas como alveolos, luego de sufrir una inflación excesiva que resulta en una destrucción de las paredes alveolares causando una disminución de la función respiratoria (14).

Aunque las enfermedades pulmonares crónicas comparten muchas características, su mecanismo fisiopatológico pueden diferir en diferentes puntos esto se debe a los factores desencadenantes y a la localización de la lesión; entre estos trastornos pulmonares podemos mencionar:

El Asma; se denomina así a la obstrucción generalizada de los bronquios y bronquiolos (ver anexo 2). Este trastorno se ve acompañada de una combinación de factores que incluyen: espasmos del musculo liso de la vía aérea, edema de la mucosa, aumento de la secreción de moco; infiltración celular, en especial por eosinófilos, y lesión o descamación del epitelio (14).

La fisiopatología del asma se ve centrada sobre todo en células inflamatorias y sus mediadores; en los mecanismos neurógenos y en las anomalías vasculares existentes. Las células cebada parece ser importante en la respuesta broncoconstrictora aguda frente a alérgenos inhalados y tal vez al ejercicio, pero menos importante en la patogenia de la inflamación crónica que otras células, en especial el eosinófilos, que contiene proteínas capaces de dañar el epitelio de las vía aérea; el numero de eosinófilos en la sangre periférica se relaciona con el grado de respuesta bronquial aumentada. En el caso de los mediadores inflamatorios como consecuencias de reacciones alérgicas en los pulmones; podemos mencionar la histamina, los productos del metabolismo del acido araquidonico (leucotrienos, prostaglandinas, que puedan provocar un aumento transitorio de la hiperreactividad bronquial). Se considera que el más importante es la inhalación del factor activador de las plaquetas; que consiste en una sustancia de los lípidos que puede provocar un estado

prolongado de hiperreactividad (que dura más o menos 4 semanas) en personas no asmáticas (14,15).

En el caso de las influencias neurogénicas en la patogenia del asma podemos mencionar la teoría colinérgica. Esta se produce como respuesta constrictora luego de la inhalación de una sustancia irritante. El mecanismo constituye en los neuropéptidos liberados por los nervios sensoriales, mediante una vía refleja axonal al actuar sobre las vías aéreas pulmonares y su microvasculatura contribuyendo a un tipo especial de inflamación en la vía aérea. Estos péptidos que incluyen la sustancia P, la neurocinina A y el péptido relacionado con la calcitonina, poseen (respectivamente) actividad sobre la permeabilidad vascular y la capacidad secretora de moco, actividad bronconstrictora y efecto dilatador de los vasos.

Los cambios fisiopatológicos que se han descrito anteriormente provocan obstrucción de las vías aéreas de intensidad variable y una dificultad de la ventilación, que es típicamente no uniforme. La existencia de un flujo continuo de sangre hacia determinadas áreas hipoventiladas conduce a la aparición de un desequilibrio de la ventilación/perfusión, que a su vez provoca hipoxemia arterial, hallazgos prácticamente constantes en los ataques de suficiente gravedad como para requerir atención médica. La hiperventilación aparece de forma típica en la fase temprana de una crisis aguda de asma y provoca disminución de la PaCO₂. A medida que la crisis progresa, la capacidad del paciente para hiperventilar resulta ser más afectada por un estrechamiento más generalizado y por el cansancio muscular causado por un importante trabajo respiratorio. La hipoxemia arterial empeora y la PaCO₂ comienza a aumentar, ocasionando acidosis respiratoria. En este punto se dice que el paciente se halla en insuficiencia respiratoria. En la fase inicial del ataque agudo puede existir solo una reducción moderada del flujo espiratorio forzada entre el 25 y el 75% de la capacidad vital. A medida que el ataque progresa, disminuyen de

forma progresiva; el atrapamiento aéreo y el aumento del volumen residual asociados provocan hiperinsuflación pulmonar.

Los síntomas de cada paciente difieren enormemente en frecuencia y grado. En tal caso, suele ser el enfermo quien primero experimenta la aparición de disnea, tos y sensación opresiva o tirantez en el tórax. En relación a la respiración; la inspiración es corta y débil; en tanto que la espiración es prolongada y áspera; los ruidos característicos en ambas fases respiratorias se perciben ronquidos y sibilancias; en casos severos los ruidos llegan a ser prácticamente inaudibles y se perciben solo estertores sibilantes. Por otra parte pueden llegar a ser intensos y prolongados; además se agregan la cianosis, taquicardia, taquipnea, hipotensión y sudores fríos. Debido a la hipersudación y el aumento de la pérdida insensible de agua en los pulmones por la taquipnea; en los episodios asmáticos agudos prolongados puede producirse deshidratación de grado variable. El enfermo prefiere estar sentado y en ortostatismo o incluso un poco inclinado hacia adelante, utiliza los músculos respiratorios auxiliares y se muestra muy ansioso, como si tuviera que luchar para poder respirar. El Asma al igual que el enfisema se observa que el tórax se distiende y los movimientos de expansión respiratoria se ven disminuidos, las vibraciones vocales son normales o están reducidas. La tos que presentan es de forma tenaz, seca y penosa, que a menudo se acompaña de una crisis, seguida a veces de la expulsión de pequeñas masas de mucus de aspectos gelatinoso, que anuncian el final del ataque. El esputo eliminado es de un aspecto típico; a simple vista es viscoso, blanquecino y de consistencia gomosa, si existe infección, sobre todo en los adultos, a veces adquiere un tono amarillento (16).

La bronquitis aguda; consiste en un proceso inflamatorio que afecta tráquea, bronquios grandes y de mediano calibre; ocasionalmente suele presentar compromiso de los bronquios más pequeños. La infección, es el

factor principal en la presencia de bronquitis aguda; se puede presentar en cualquier etapa del año, pero es más frecuente en los meses de invierno. Esta patogenia está relacionada con cambios de temperatura, tras un resfriado común u otro tipo de infección vírica de rinofaringe, garganta o árbol traqueobronquial. La *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydia* son agentes que también provocan una bronquitis infecciosa sobre todo en pacientes jóvenes. Otros factores que predisponen a la enfermedad tenemos la fatiga y los estados de mal nutrición (16,17).

Fisiopatológicamente la bronquitis se produce cuando el epitelio traqueobronquial es invadido por el agente infeccioso con la consiguiente activación de células inflamatorias. La lesión más precoz es la hiperemia de la mucosa, seguida de fenómenos de descamación, edema, infiltración de la submucosa y producción de un exudado pegajoso. Las funciones protectoras de los cilios bronquiales, fagocitos y linfáticos se alteran y en ocasiones las bacterias invaden bronquios estériles. Por otra parte, puede aparecer obstrucción de las vías aéreas como consecuencia, del edema de las paredes bronquiales, de la retención de secreciones y en algunos casos, del espasmo de los músculos bronquiales (ver anexo 3) (18).

En relación a los síntomas; estos se manifiestan con un malestar general, junto a ello puede haber escalofríos, febrícula, mialgias, dorsalgias, dolor de garganta y dolor torácico. En el caso de una bronquitis infecciosa no complicada puede existir fiebre, con 38.3-38.8 °C durante 3 a 5 días, después de los cuales remiten los síntomas agudos de la enfermedad; entre ellos tenemos la tos, que es originada por una hipersensibilización importante debido a un daño del epitelio traqueobronquial; esta puede prolongarse de 1 a 3 semanas; la auscultación torácica puede no mostrar alteraciones en este momento; al progresar el cuadro y agravarse la tos, los sonidos respiratorios se hacen más ruidosos y aparecen roncus dispersos de tono agudo o grave o bien crepitantes y estertores

húmedos esporádicos en las bases pulmonares. Con frecuencia se detectan sibilancias modificables con la tos. La persistencia de signos localizados sugiere una bronconeumonía, estos trastornos se complican en pacientes con una enfermedad respiratoria crónica subyacente. A estos una simple bronquitis puede ocasionar insuficiencia respiratoria aguda (16).

La neumonía. Es la inflamación aguda del parénquima pulmonar de diversas etiologías y de duración variable, caracterizada por la exudación inflamatoria localizada en las porciones distales del bronquiolo terminal, incluyendo sacos alveolares o alveolos; existen diferentes tipos de neumonías según su localización tenemos: neumonía lobular, neumonía segmentaria, bronconeumonía y neumonía intersticial, en general estas diferencias se establecen solo en bases a criterios radiológicos. según el agente causal la neumonía se dividen en: neumonía neumocócica, causada por streptococcus pneumoniae, neumonía stafilocócicas (staphylococcus aureus) neumonía estreptocócica (estreptococcus B-hemolítico del grupo A) neumonía por klebsiella pneumoniae y otros bacilos gramnegativos; y la neumonía por haemophilus influenzae; la magnitud de la infección depende de la frecuencia del contacto y del volumen aspirado, como también de la virulencia de la bacteria y por otro lado de los mecanismos de defensa del huésped (16).

El proceso fisiopatológico se debe a que los agentes causales llegan a los pulmones a través de las vías respiratorias altas, por inhalación o por aspiración; se alojan en los bronquiolos donde proliferan o dan origen a un proceso inflamatorio que comienzan en los espacios alveolares con salida de un líquido rico en proteínas, que además de actuar como un excelente medio de cultivo para los microorganismos sirve de propagación de la infección hacia los alveolos de los segmentos pulmonares adyacentes. El estadio más precoz de la neumonía es la etapa de la congestión, caracterizada por gran exudación serosa, hiperemia vascular y rápida proliferación bacteriana; el siguiente estadio

es de hepatización roja o hemática, en donde los espacios aéreos se llenan de polimorfonucleares, existe gran congestión vascular y la extrabación de hematíes produciendo un típico color rojizo del pulmón en el examen macroscópico; el tercer estadio es de hepatización gris, en el que se aprecia acumulación de fibrina y leucocitos de origen inflamatorio, el estado final es de resolución caracterizado por una progresiva reabsorción del exudado.

Entre los signos y síntomas clínicos que muchos de los pacientes manifiestan al inicio de la infección podemos mencionar un escalofrío agitante, posteriormente se observa fiebre, dolor en el lado afectado al respirar, tos productiva y disnea. El dolor puede ser referido cuando la neumonía se localiza en el lóbulo pulmonar inferior; la temperatura aumenta rápidamente hasta 38-40.5 °C, la frecuencia de pulso puede ser de 100 a 140 por minuto y existe un aumento de la frecuencia respiratoria de 20-45 por minuto. En ocasiones hay náuseas, vómitos, malestar general y mialgia. Aunque al principio la tos puede ser seca con la evolución de la infección se vuelve productiva expectorando al mínimo un moco purulento y hemático. En relación a los síntomas físicos torácicos; los ruidos respiratorios suelen ser escasos; aunque pueden comprobarse ronquidos y sibilancias y a veces pequeños focos de estertores crepitantes (14,16).

Las bronquiectasias; se definen como una dilatación focal e irreversible de los bronquios, por lo general acompañada de infección. La mayoría de las veces son adquiridas o se asocian a diversos procesos y enfermedades (congénitas y/o hereditarias). Para poder diferenciar una de la otra podemos decir que las bronquiectasias congénitas son un proceso frecuente en el que la falta de desarrollo de la periferia pulmonar provoca la aparición de una dilatación quística de los bronquios. Mientras que las adquiridas tienen su origen en la destrucción directa de la pared bronquial por una enfermedad infecciosa, inhalación de sustancias químicas nocivas, existencia de reacciones

inmunológicas o de trastornos vasculares capaces de interferir en la nutrición normal de los bronquios, o bien; alteraciones mecánicas secundarias a la existencia de atelectasia o a pérdida de parénquima pulmonar, con la consiguiente dilatación bronquial e infección secundaria (ver anexo 4). Las toxinas bacterianas, las proteasas (ejemplo: la elastasa de los neutrofilos), la liberación de radicales superóxido y los complejos antígeno-anticuerpo pueden facilitar la lesión de la pared bronquial (19).

Entre las causas más frecuentes de bronquiectasias se destacan: neumonías graves (sobre todo las que aparecen en los niños como complicaciones de sarampión, tos ferina o algunas infecciones por adenovirus); infecciones necrosantes (en enfermos de cualquier edad) causadas por klebsiella, estafilococo, virus de la gripe, hongos, microbacterias, y quizá, también por micoplasma, cualquier obstrucción bronquial (ejemplo obstrucciones en enfermos con cuerpos extraños, hipertrofia ganglionar, impactación de moco o cáncer de pulmón). Predisponen también a la aparición de bronquiectasias un grupo variado de causas, entre las que destacan principalmente las neumopatía fibroticas crónicas (por ejemplo las que se aprecian tras una neumonía por aspiración o tras la inhalación de diversos gases, sustancias irritantes o partículas con propiedades inmunológicas activas [sílice, talco o baquelita]). También tiene gran importancia diversos procesos y enfermedades congénitas y/o hereditarias y algunos síndromes de inmunodeficiencia adquirida, causantes de un aumento de la susceptibilidad del huésped frente a las infecciones o de un trastorno de sus mecanismos de defensa respiratorios y de la capacidad de eliminación de las secreciones bronquiales (16).

Patológicamente las bronquiectasias pueden ser unilaterales o bilaterales; son más frecuentes en los lóbulos inferiores, y su afección se ve localizada mayormente en el lóbulo medio derecho y de la porción de la llingula en el

lóbulo superior izquierdo. Según su aspecto anatomopatológicos las bronquiectasias se pueden describir como cilíndricas varicosas o saculares. En las cilíndricas, el bronquio en lugar de disminuir de diámetro como lo hace normalmente, termina de forma brusca a causa de la impactación mucosa o de una alteración fibrosa; en cambio en las varicosas y saculares, los bronquios distales están obstruidos y tienen un aspecto de globo. Ambos tipos de bronquiectasias presentan signos y síntomas similares. Aunque el paciente puede ser asintomático, los síntomas más típicos y frecuentes son la tos crónica y la producción de esputo; a menudo comienzan de forma insidiosa, en general después de una infección respiratoria y tienden a empeorar de forma gradual con el paso del tiempo. Una forma frecuente de comienzo de la enfermedad es con una neumonía grave, falta de resolución clínica de la sintomatología y tos crónica, productiva residual y persistente. El esputo que es eliminado es muy parecido al de la bronquitis y totalmente inespecífico. La hemoptisis suele ser frecuente e, incluso puede ser el primero o el único signo. También se aprecian neumonías recurrentes, cuya exploración adecuada permite establecer el diagnóstico de bronquiectasias; además de la presencia de estertores persistentes en una región pulmonar fija. En los casos avanzados asociados a bronquitis crónicas y enfisemas los pacientes pueden presentar sibilancias, disnea y otras manifestaciones clínicas de insuficiencia respiratoria y de insuficiencia cardíaca derecha por cor pulmonale. En caso de que esta patología sea muy extensa e infecciosa los pacientes a veces presentan dedos en palillo de tambor. Las alteraciones hemodinámicas y de las pruebas funcionales respiratorias dependen en gran medida de las lesiones anatomopatológicas causadas por la enfermedad (por ejemplo bronquitis crónica difusa, enfisema o fibrosis pulmonar). Entre dichas alteraciones destacan a veces la reducción de volúmenes y flujos aéreos pulmonares, los trastornos de la relación ventilación/perfusión, la hipoxemia y, en los casos más graves, la hipertensión pulmonar y el cor pulmonale (14,16).

La fibrosis quística; originalmente denominada fibrosis quística del páncreas, y también conocida como mucoviscidosis, es una enfermedad hereditaria, causada por una mutación en un gen llamado regulador de la conductancia transmembrana de la fibrosis quística (CFTR, por sus siglas en inglés). Este gen interviene en la producción de sudor, jugos gástricos, y moco. Aunque la mayoría de las personas sanas tienen dos copias funcionales del gen, sólo una es necesaria para impedir el desarrollo de fibrosis quística. Además podemos decir que se desarrolla cuando ninguno de estos genes opera normalmente. En consecuencia, se la considera una enfermedad autosómica recesiva (ver anexo 5) (12).

Las manifestaciones clínicas de la fibrosis quística reflejan la composición anormal de las secreciones exocrinas, que lleva a una mucosidad excesivamente espesa y viscosa, obstrucción de las vías pancreáticas con secreciones espesas y altas concentraciones de cloro y sodio en el sudor. El compromiso pulmonar se caracteriza por una infección respiratoria crónica y el desarrollo de bronquiectasias y EPOC. Los síntomas de presentación (tos, esputo purulento, sibilancias y disnea) son variables, y dependen del grado de la infección agregada. Su evolución es crónica y progresiva con reagudizaciones pulmonares añadidas. En un 10 % de los pacientes pueden tener aspergilosis broncopulmonar alérgica; la hemoptisis masiva y el neumotórax son más frecuentes entre los adultos.

La manifestación extrapulmonar mas importante de la fibrosis quística es la insuficiencia pancreática, que afecta aproximadamente el 90% de los enfermos y lleva a la mal absorción de grasas, esteatorrea y desnutrición. La fibrosis quística también afecta otros sistemas o aparatos, como el gastrointestinal intestinal distal (estreñimiento, invaginación, síndrome de obstrucción intestinal distal, prolapso retal) endocrino (diabetes mellitus) hepatobiliar (colelitiasis, colecistitis, cirrosis biliar focal, hipertensión portal)

esquelético (artrosis, retardo del crecimiento y de la edad ósea, desmineralización), vías respiratorias superficiales (pólipos nasales, sinusitis crónicas) y genitourinario (esterilidad e infertilidad en los varones por la ausencia bilateral del conducto deferente).

Luego de conocer el mecanismo fisiológico en el que se desarrollan las enfermedades pulmonares, es muy importante realizar una adecuada evaluación terapéutica en donde permita establecer un diagnóstico del tipo de enfermedad que cursa el paciente.

3.1.2. EVALUACION TERAPÉUTICA DE LAS ENFERMEDADES PULMONARES

Toda evaluación inicia, conociendo la historia clínica del paciente en donde contiene datos personales, antecedentes clínicos y lo mas importantes hábitos cotidianos. Como terapeuta, el objetivo primordial es descartar el factor causal de dicha enfermedad, hay que considerar que en estos pacientes por lo general; son fumadores, están expuestos al humo, a la contaminación ambiental, o son víctimas de hipersensibilización a un compuesto químico o alérgeno desencadenante de la patogenia. También cabe insistir; si es una enfermedad adquirida o de carácter hereditario. Para lograr así; establecer un diagnóstico más acertado (20).

La ejecución de la evaluación se realiza mediante la exploración clínica y física. En la exploración clínica se valora fundamentalmente el estado cardiovascular y ventilatorio del enfermo. Los signos vitales son medidas estadísticas que revelan las funciones básicas del organismo; es por ello que conviene disponer de una línea basal que permite las comparaciones ulteriores; a nivel hemodinámico es preciso anotar el promedio que se obtiene de la presión arterial sistólica con la presión arterial diastólica, la frecuencia cardiaca

y la presencia o no de arritmias, la elevación de estos valores da a comprender el trabajo que el corazón efectúa para compensar la disminución de la tensión de oxígeno en sangre arterial (21).

En la valoración ventilatoria; los parámetros a evaluar se obtiene la frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y cantidad de flujo espiratorio máximo. En un adulto promedio; la frecuencia respiratoria oscila de 12 a 20 ciclos por minutos. En caso de que estos valores se encuentran disminuidos (bradipnea) suele corresponder a una enfermedad grave del sistema nervioso central; en cambio en un aumento de ellos (taquipnea) indica en general una menor reserva ventilatoria, hipoxemia, desequilibrio ácido base, o también enfermedad del sistema nervioso central. La saturación de oxígeno es un índice individualizado manifestado en porcentaje donde refleja la cantidad oxígeno circulante en el organismo que el paciente es capaz de mantener, sus variaciones están relacionada con el grado de obstrucción de la enfermedad y la hipoxemia que se genera de la misma (22).

El flujo espiratorio máximo es una medición muy importante para el conocimiento de reserva ventilatoria. Cuando se realiza, exige la cooperación del paciente, por lo tanto; los enfermos comatosos y semicomatosos no son candidatos en la aplicación. El paciente debe efectuar una espiración tan profunda como pueda a través de un dispositivo conocido como Peak flow meter (ver anexo 6), luego se toma como referencia la cantidad ideal que el paciente debería obtener según talla y edad, para posteriormente compararlo con la cantidad propia de su espiración (20).

Por otra parte; desde el punto de vista físico, una inspección minuciosa ayuda a evaluar la configuración de la caja torácica, el patrón y trabajo respiratorio, incluyendo el tipo y grado de disnea. En condiciones normales el diámetro anteroposterior del tórax es menor que el transversal. Sin embargo,

con la edad, y especialmente en los pacientes con enfermedades pulmonares, el diámetro anteroposterior aumenta y determina una proporción torácica en forma de tonel y una horizontalización de las costillas. La expansión asimétrica sugiere pérdida unilateral de volumen, tal como en la atelectasia o el derrame pleural, la obstrucción unilateral de vías aéreas, la fibrosis pulmonar o pleural asimétrica, e incluso inmovilidad por dolor torácico. También es interesante identificar la relación inspiración/expiración, la presencia de tiraje, la utilización de musculatura accesoria y la existencia de fatiga diafragmática. Además; por inspección también se puede valorar la presencia de cianosis, que puede ser tanto central (déficit de oxigenación arterial) como periférica (relacionada con trastornos circulatorios) (12).

La auscultación es la parte más importante de la exploración física de los pulmones. Se realiza de forma simétrica y sistemática, empezando por las bases e incluyendo todos los lóbulos y aspectos torácicos. Se debe procurar que haya el menor ruido ambiental posible y el paciente debe estar relajado, respirando un poco más profundo de lo habitual, con la boca abierta y manteniendo la espiración como un fenómeno pasivo. Los ruidos respiratorios son generados por el flujo turbulento de aire en las grandes vías aéreas, lo que origina vibraciones audibles en los bronquios que se transmiten a través del pulmón y la pared torácica. Aunque existe una marcada variabilidad en términos de amplitud, frecuencia o tono en los sonidos normales y entre las personas, hay ciertos sonidos que se escuchan en localizaciones específicas del tórax en los sujetos sanos. El sonido que se escucha en las bases pulmonares es el llamado murmullo vesicular. La porción inspiratoria es más evidente, de tono más elevado y unas tres veces más larga que la espiratoria. En caso contrario; los sonidos respiratorios anormales son ruidos que sólo ocurren en circunstancias patológicas; estos pueden ser continuos (> 80 msec de duración) o discontinuos (< 20 msec). Los primeros se dividen en sibilancias, que son de tono alto, musicales y tienen una distintiva calidad silbante, y los roncales, que

son de tono más bajo, sonoros y pueden tener una calidad de burbujeo. Las sibilancias se presentan en los cuadros de broncospasmo, edema de la mucosa o de excesivas secreciones. En cada uno de ellos, se estrechan las vías aéreas en el punto donde las paredes adyacentes se agitan cuando se limita el flujo de aire. Los ruidos roncales se originan en vías aéreas más grandes cuando las secreciones excesivas y la capacidad de colapso anormal de las vías respiratorias provocan repetidas roturas de la película líquida. Los ronquidos se aclaran frecuentemente después de toser (12,16).

Los ruidos pulmonares discontinuos se denominan estertores que son ruidos breves, discretos, no musicales con una calidad de pequeñas detonaciones. Los estertores finos son suaves, de tono alto y crujientes (< 10 mseg de duración). Se forman por la apertura explosiva de pequeñas vías aéreas previamente cerradas por las fuerzas de superficie y se escuchan en enfermedades intersticiales o al inicio del edema pulmonar. Los estertores estridentes son de mayor intensidad, de tono bajo y un poco más duradero (< 20 mseg) y quizá sean resultado del burbujeo del gas a través del líquido, éstos se escuchan en neumonía, enfermedad pulmonar obstructiva y edema pulmonar tardío (23,24).

La dificultad mas predominante que presentan los pacientes con trastornos pulmonares; es en el momento de expectorar, esto se debe a la limitación obstructiva que provoca la cantidad excesiva de secreciones. De manera que; al efectuar la tos no permite hacer una eliminación adecuada de las sustancia mucosa. Es por ello que se valora el esfuerzo que ejercen los enfermos al ejecutar el mecanismo. De ordinario esto requiere pedir al paciente que tome una inspiración máxima y que haga el intento de toser. Esta observación permite conocer si el paciente puede o no mantener una buena higiene bronquial. La mucosidad que es eliminada, se puede interpretar según sea su consistencia y color; para ello, se describe a continuación: el esputo normal es

un líquido acuoso con poca tendencia a pegarse; su cantidad puede ser aparentemente escasa. Un moco pegajoso suele indicar deshidratación. Las secreciones retenidas presentan pequeños copos sólidos, verdes o amarillos que pueden representar moldes de los bronquiolos. El color del esputo normal es blanco y translucido (deja pasar la luz aunque no es transparente), en cambio un color amarillo significa presencia de pus, pues los glóbulos blancos tienen color amarillo. Un color verde suele indicar secreciones antiguas retenidas, pues dicho color es generalmente resultado de la lisis mucopolisacáridos. Un esputo color verde fétido o maloliente corresponde generalmente a una infección por pseudomonas. El color pardo da a reflejar sangre antigua, mientras que cuando es de color rojo es porque es sangre fresca. Cuando el esputo contiene sangre, cabe notar si esta sangre es completamente mezclada con la expectoración, o si solamente existen estrías de sangre. En este último caso, se piensa que el sangrado es a nivel traqueal o de vías respiratorias superiores (20).

Luego de hacer una evaluación exhaustiva en el estado fisiopatológico y valorar la condición clínica y física del paciente se determina la terapéutica correspondiente enfocada en proporcionar una adecuada higiene bronquial.

3.1.3. TERAPÉUTICA RESPIRATORIA

Muchos intentos de programas para los pacientes con trastornos pulmonares han consistido fundamentalmente en un cuidadoso tratamiento y valoración del estado cardiovascular, antibioterapia apropiada, aplicación de dilatadores bronquiales, con algunos intentos de entrenamiento respiratorio y fisioterapia de tórax; esta última hace referencia al conjunto de técnicas físicas encaminadas a eliminar las secreciones de la vía respiratoria y mejorando la ventilación pulmonar. De manera, que en sí; la fisioterapia de tórax suele abarcar distintos componentes de forma simultánea o al menos varios de ellos:

educación, entrenamiento de la musculatura respiratoria, ventilación dirigida y respiración diafragmática, respiración con labios fruncidos, ejercicio de extremidades inferiores y superiores e higiene bronquial (20).

La higiene bronquial es el método que contribuye al mantenimiento de la vía aérea permeable provocando la eliminación de secreciones retenidas. De acuerdo a la aplicación de las técnicas, la higiene bronquial se clasifica en instrumentales y no instrumentales.

Las técnicas no instrumentales consiste en la fisioterapia de tórax estas a su vez se distribuyen en drenaje postural, la percusión y vibración; además de las instrucciones acerca de la tos. El drenaje postural recurre a la movilización de moco, acudiendo a la gravedad; se coloca al paciente en distintas posiciones para ayudar al paso de secreciones de vías respiratorias periféricas pequeñas hacia vías mayores. El paciente al obtener esta posición facilita la aplicación de técnicas como la vibración y percusión (25).

La vibración proporciona ondas rítmicas sobre el tórax llevando a un aclaramiento de las secreciones bronquiales; esta puede aplicarse tanto manual (sacudidas de frecuencia: 2 a 4 Hz) o mecánica (Utiliza una frecuencia superior a 20 Hz, generalmente por encima de 40 Hz).

En el caso de la percusión; efectúa un palmoteo rítmico sobre el tórax, produciendo una onda de energía que es transmitida a través de la pared torácica a las vías aéreas. El despegamiento de la mucosidad de la pared por este mecanismo desencadena habitualmente la tos.

La tos constituye la principal defensa contra la retención de secreciones, esta se efectúa cuando el paciente realiza una inspiración profunda, cierra la laringe y contrae los músculos abdominales aumentando la presión intrapulmonar; abre la glotis y deja salir el aire de los pulmones de forma brusca y fuerte, expulsando el moco con una espiración explosiva. Si el aire inspirado

no llega hasta las mucosidades, la tos será ineficaz; el método más simple consiste en hacer que el paciente tome varias inspiraciones profundas, y luego una inspiración máxima, que deberá aguantar hasta contar tres. Cuando esta maniobra ya se aprendió, se le enseña a contraer con fuerza los músculos del abdomen, al llegar al número dos, y a expulsar el aire abriendo la glotis, al llegar a tres. Pueden ensayarse también dos golpes de tos sucesivos, como ayuda para la movilización de secreciones.

Por otra parte la higiene bronquial se puede emplear utilizando técnicas instrumentales. Entre ellas tenemos la terapéutica con RPPI y el reclutamiento alveolar

La terapéutica con RPPI (respiración a presión positiva intermitente) se define como la aplicación terapéutica de una presión positiva a las vías respiratorias durante la inspiración (en general con una mascarilla o una pieza de boca), esta maniobra permite conseguir una respiración mucho más profunda, con esquemas de inspiración a espiración fisiológicamente más ventajosa que los que el paciente conseguirá en caso de ventilación espontánea.

El Reclutamiento alveolar tiene como propósito aumentar la presión intraalveolar, mejorando la ventilación, la oxigenación y la relación ventilación perfusión. La modalidad de la ventilación mecánica proporciona en pacientes con enfermedades pulmonares protección con bajos volúmenes corrientes relacionada a la presión positiva al final de la espiración, con el fin de mantener abiertos los alvéolos pulmonares colapsados. Entre las maniobras de reclutamiento alveolar se pueden dividir: en niveles elevados y continuos de presión positiva, suspiros intermitentes y posición en decúbito prono. En todas ellas el uso de presión positiva al final de la espiración es un requisito

fundamental para mantener el beneficio de la maniobra y prevenir la lesión pulmonar inducida por ventilador como resultado de atelectrauma (20).

La fisioterapia de tórax como se ha mencionado anteriormente, ha sido utilizada con una serie de propósitos favorables para el paciente, mas sin embargo; cabe destacar que no todos consideran que es el método más adecuado. Esto puede ser resultado de una serie de factores como la mal experiencia, la forma o sitio en donde se realiza o la situación patogénica, etc; es por eso que la aplicación manual de estos métodos están siendo criticados por muchos. En nuevas investigaciones sobre la utilización de estas técnicas muestran que el personal que la realiza está sufriendo de lesiones por movimientos repetitivos, como el síndrome del túnel carpiano, el cuello y lesiones Sholder. Es preocupante de que al final de cuentas no se logren un fin común con las técnicas convencionales de la fisioterapia de torax, de tal manera que tampoco se considera que su uso no es completamente el adecuado solo que se requiere de una mejor implementación en la aplicación (25).

Para esta posibilidad se creó la terapia de resistencia o presión positiva espiratoria (PEP), con características de vibraciones oscilantes. La terapia es aplicada por medio de dispositivos que promueven la eliminación del moco impidiendo el cierre de la vía aérea y aumentando la ventilación colateral aplicando a su vez vibraciones que remueven las secreciones de las paredes a nivel bronquial. La persona respira con normalidad, pero respira más duro contra la resistencia. Un dispositivo PEP se utiliza con una mascarilla o la boquilla y se puede adaptar para la prestación concomitante de broncodilatadores. Además tiene la facilidad de poder enseñarse a niños de tan sólo cinco años; en caso de los bebes puede ser utilizada a través de máscaras en forma pasiva. Los dispositivos se consideran productos sanitarios

de clase II médica. Ejemplos de este tipo de dispositivos es el TheraPEP y Acapella Choice (26).

Ambos dispositivos tienen similitud en sus características, entre ellas tenemos:

- Presentan beneficios de resistencia espiratoria o presión positiva espiratoria (PEP) movilizandando las secreciones pulmonares.
- Permiten comodidad al paciente a la realización de la terapia.
- Poseen un dial para ajustar la frecuencia y la resistencia al flujo
- Pueden ser conectada a un manómetro para el control exacto de presión espiratoria
- Fácil de aplicar
- Poseen una válvula la que permite al paciente inhalar y exhalar sin quitar de la boca
- Pueden ser usado con una máscara o boquilla, o nebulizador.
- las vibraciones oscilantes son generadas en el caso de Acapella Choice por medio de una válvula giratoria, mientras TheraPEP carece de vibraciones; pero al aplicarse en combinación con un vibrador mecánico podría generar efectos similares al Acapella Choice.

Indicaciones de Acapella Choice y TheraPEP

Son particularmente útil en pacientes con fibrosis quística, asma, neumonía, enfisema, bronquiectasias y la bronquitis crónica, se utiliza como una alternativa y / o una técnica complementaria para la movilización de las secreciones bronquiales. Literatura adicional han descrito que mejoran la deposición de aerosoles broncodilatadores, además; previene complicaciones pulmonares, por lo que se puede utilizar en pacientes que han sido sometidos a cirugía abdominal superior.

Contraindicaciones de Acapella Choice y TheraPEP

No hay contraindicaciones, sin embargo, debe considerar cuidadosamente la decisión de iniciar la terapia, si:

1. Paciente con tolerancia al incremento del trabajo respiratorio (asma aguda, EPOC).
2. De la presión intracraneal (PIC) > 20 mmHg.
3. Inestabilidad hemodinámica.
4. Cirugía reciente facial, oral, o el cráneo o un traumatismo.
5. La sinusitis aguda.
6. Epistaxis.
7. Cirugía esofágica.
8. Hemoptisis activa.
9. Náusea.
10. Conocimiento o sospecha de ruptura de la membrana timpánica u otra patología del oído medio.
11. Si no se trata neumotórax.

Reacciones negativa de Acapella Choice y TheraPEP

Pueden ocasionar un aumento en la labor respiratoria causando así; hipoventilación e hipercarbia, aumento en la presión intracraneal, compromiso cardiovascular, isquemia miocárdica, reducción en el retorno venoso, deglución de aire; incrementando la posibilidad de vómitos y aspiración; claustrofobia, irritación de la piel, incomodidad debida a la máscara y barotrauma pulmonar.

Advertencias: el uso de ambos dispositivos a presiones superiores a las de la escala indicada (10-20 cmH₂O) pueden ocasionar reacciones negativas. Debe realizarse con juicio clínico en la selección del tamaño apropiado de la boca de cada paciente.

Mecanismos de acción de Acapella Choice y TheraPEP

Con la aplicación del TheraPEP y Acapella Choice, se mejora la permeabilidad de las vías respiratorias; promueve el flujo de aire de las vías aéreas obstruidas, permitiendo la eliminación del moco de estas áreas. También se ha demostrado que hay una adecuada ventilación colateral. Esta se logra por dos tipos de canales de ventilación colateral que se han descrito en humanos, los poros de Kohn, con un diámetro de 3.13 micrómetros (um) y los canales de Lambert, con un diámetro de 30 um, en caso de TheraPEP.

La Acapella Choice utiliza un injerto de contrapeso y el imán dirige el aire exhalado a través de un cono giratorio, para generar vibraciones del flujo de aire entre 0-30 Hz.

Lo positivo de estos mecanismos es una reminiscencia de la respiración de labios fruncidos, un patrón de ventilación que los pacientes con vías respiratorias inestable a menudo aprenden por sí mismos sin la ayuda de de sus cuidadores. Durante la terapia con PEP, la resistencia impuesta por la boca se transmite arriba. La presión de espalda resulta lograr inmovilización de las vías respiratorias abiertas.

El llamado "cuello de botella" se ha definido como el punto en el tracto respiratorio, donde la compresión extrínseca provoca el colapso de las vías respiratorias distensible, la adición de presión positiva en los labios para mover el cuello de botella en distancia de la periferia hacia las vías centrales, son anatómicamente más rígidas y por lo tanto, menos probabilidades de colapso. En ausencia de colapso de las vías respiratorias prematuras, el flujo espiratorio es capaz de movilizar la mucosidad hacia las vías aéreas más grandes para luego poder removerlo en la expectoración.

La técnica con TheraPEP al combinarla con vibraciones mecánicas tendríamos una sacudida de la pared torácica en la dirección en que las

costillas y los tejidos blandos del tórax se muevan normalmente durante la espiración, permitiendo una amplitud costal externo ampliando el eje del área, las vibraciones con Acapella Choice son mas internas generadas de acuerdo al aire exhalado.

Procedimiento de Acapella Choice y TheraPEP

- Se ajusta la perilla selectora de la resistencia espiratoria, colocándola en la posición indicada por el terapeuta.
- Se debe sentar al enfermo apoyándose cómodamente los codos sobre la mesa; colocar el indicador de presión de flujo espiratorio frente al terapeuta
- Se coloca la boquilla levemente en la boca. Asegurarse de mantener firmemente cerrada la nariz durante la exhalación, puede que se sugiera una pinza para la nariz en caso de necesidad. Si se usa una máscara. Se apoya la máscara firme, pero cómodamente sobre la nariz y boca. Respirar desde el diafragma tal como se indica; inspirando un volumen de aire mayor que lo normal, pero sin llenar los pulmones. Sostener las respiraciones 2 a 3 segundos
- Se exhala activamente pero sin esforzarse, sosteniendo una presión de 10 a 20 cmH₂O; la exhalación debe durar aproximadamente tres veces más que la inspiración.
- En el caso de Acapella Choice las vibraciones generadas deben comprobarse, colocando una mano sobre la espalda del enfermo y la otra sobre su tórax, mientras que en TheraPEP con la ayuda de una segunda persona se aplica vibraciones desde la parte inferior llevándolo hacia la parte superior, realizando círculos al momento de cumplirlo.
- Realizar 10 a 20 respiraciones PEP, luego retire la boquilla (mascara) y tosa “resoplado” 2 a 3 veces (26,27).

3.2. DEFINICION DE TERMINOS BASICOS

Atelectasia: Es una afección donde una porción del pulmón se colapsa o no es capaz de expandirse completamente.

Aspergilosis Pulmonar: es la infección micótica del pulmón más frecuente y devastadora como oportunismo reemergente. Se expresa con nuevas formas graves en el curso de neutropenias severas en trasplantados, enfermedades malignas bajo tratamiento, trasplante de médula ósea, enfermos de SIDA, etc.

Diátesis: (del Griego. diátesis = arreglo, disposición) es la predisposición orgánica a padecer una enfermedad.

Disnea paroxística nocturna: es una afección que consiste en crisis de disnea durante el sueño, que obligan al paciente a tomar la posición ortopnoica.

Disnea: Es la dificultad respiratoria o falta de aire.

Cristales de Charcot-Leyden: son pequeños fragmentos que se observan en varios procesos patológicos sobre todo en el esputo después de un ataque de asma y se forman por productos derivados de los eosinófilos.

Enfisema: Es una condición crónica de los pulmones en la que los alvéolos, o sacos de aire pueden estar destruidos, estrechados, colapsados, dilatados, demasiado inflados.

Epítasis: se define como toda hemorragia con origen en las fosas nasales

Epitelio: Es el tejido formado por una o varias capas de células unidas entre sí que puestas recubren todas las superficies libres del organismo, y constituyen el revestimiento interno de las cavidades, órganos huecos, conductos del cuerpo y la piel y que también forman las mucosas y las glándulas.

Espirales de Curschmann: son Ovillos de fibrillas mucosas arrolladas en espiral, recorridos por una oquedad central repleta de aire, que se observan en la expectoración de los asmáticos.

Hemoptisis: consiste en la expulsión de sangre, con la tos, procedente de la vía respiratoria subglótica.

Lesiones silicóticas: apariencia nodular característica, generalmente localizadas en región peribronquial y periarterial, y que pueden confluir.

Moco: El moco es una sustancia viscosa de origen biológico. Es producido como método de protección de superficies en el ser vivo, contra la deshidratación pulmonar.

Ortopnea: es la disnea en posición de decúbito, o dificultad para respirar al estar acostado.

Parénquima: Tejido fundamental, constituido por células no especializadas, provistas de membranas sutiles y no lignificadas y de grandes vacuolas.

Platipnea: es una disnea que se produce con el cuerpo en la posición vertical o erecta (de pies-parado o sentado). En esta posición se produce una insuficiencia del sostén diafragmático por los músculos abdominales.

Poros de Kohn: es la abertura entre alveolos pulmonares adyacentes que permiten el paso del aire del uno al otro.

Síndrome del túnel carpiano: es una neuropatía periférica que ocurre cuando el nervio mediano, que abarca desde el antebrazo hasta la mano, se presiona o se atrapa dentro del túnel carpiano, a nivel de la muñeca.

CAPITULO IV
SISTEMA DE HIPOTESIS

4. SISTEMA DE HIPOTESIS

4.1. HIPOTESIS DE INVESTIGACION

Hi: El Acapella Choice es más efectivo que el TheraPEP más Vibroterapia en el manejo de la higiene bronquial de los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas.

4.2. HIPOTESIS NULA

Ho: El Acapella Choice es menos efectivo que el TheraPEP más Vibroterapia en el manejo de la higiene bronquial de los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas.

4.3 HIPOTESIS ALTERNA

Ha: El Acapella Choice es igual de efectivo que el TheraPEP más Vibroterapia en el manejo de la higiene bronquial de los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas.

4.4 DEFINICION CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES

Hipótesis	Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
<p>Al aplicar TheraPEP mas vibroterapia, en los pacientes con enfermedades pulmonares para el mantenimiento de la higiene bronquial, es menos efectivo que al utilizar Acapella Choice.</p>	<p>Higiene bronquial</p>	<p>Condición fisiológica obtenida por el desprendimiento de secreciones, removiéndolas desde las vías respiratorias bajas hacia las altas con el fin de mantener la vía aérea permeable y una condición ventilatoria favorable para el intercambio de gases.</p>	<p>Condición fisiopatologica</p> <p>Evaluación hemodinámica</p> <p>Condición ventilatoria</p> <p>Valoración de la remoción de secreciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación hemodinámica, ventilatoria y expectoración inicial. • Presión arterial • Frecuencia cardiaca • Frecuencia respiratoria • Saturación de oxigeno • Flujo espiratorio máximo • Disnea • Coloración • Respiración forzada • Dolor torácico • Esfuerzo al toser • Ruidos respiratorios anormales • Expectoración

CAPITULO V
DISEÑO METODOLOGICO

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según la naturaleza de los objetivos en cuanto al nivel de conocimiento que se desea alcanzar la investigación es **cuasiexperimental**: los pacientes en estudio no es posible asignarlos al azar, ya que serán tomados todos aquellos que cumplan con los criterios seleccionados. Según el período y secuencia del estudio la investigación será: **Transversal**: Porque el período de aplicación del tratamiento de la higiene bronquial por medio de Acapella Choice y TheraPEP más vibroterapia, la variable se estudiara de manera simultánea y en un corto plazo de julio a septiembre del 2010. Según el análisis y alcances de los resultados, la investigación será: **De Campo**: porque se centraliza en hacer el estudio en la unidad de terapia respiratoria donde los pacientes se evaluaran de manera directa; para obtener los datos, se utilizará una guía de observación en donde se valoraran aspectos importantes como: trastornos fisiopatológicos tanto hemodinámico y ventilatoria, la expectoración y remoción de secreciones antes de la aplicación para posteriormente detectar si hubo mejoría o no.

5.2 UNIVERSO Y POBLACIÓN

Se revisaron los archivos del Instituto Salvadoreño del Seguro Social de San Miguel, para conocer el número de pacientes que llegan a la unidad de terapia respiratoria con el diagnóstico de asma, bronquitis, neumonía, bronquiectasias y fibrosis quística; durante un año; se establecen criterios inclusivos que permitieron extraer una muestra significativa. Estos criterios se describen de la siguiente manera:

Criterios de inclusión:

- Ser hombre o mujer.
- Tener de 20 a 70 años de edad.
- Ser atendidos en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social.
- Ser paciente ambulatorio.
- Padecer de una enfermedad pulmonar crónica en fase aguda
 - Presentar diagnostico de asma, bronquitis, neumonía, bronquiectasias y fibrosis quística.
 - Que requieran atención en la higiene bronquial.
 - Pacientes con enfermedades sistémicas no incapacitantes, sobreagregadas a la pulmonar.
- Que acepten el uso del dispositivo.
- Atendidos en el periodo de julio a septiembre de 2010.

Además se establecen criterios que se consideren no aceptables para el desarrollo de la investigación. Entre este se obtiene el estar embarazada

Según estas características y los registros obtenidos; la cantidad aproximada de enfermos con el diagnostico establecido, es de 60 pacientes, en un periodo de tres meses; tiempo que fué utilizado, para el desarrollo de dicho estudio.

5.3. TIPO DE MUESTREO

Es de tipo no probabilístico intencional por criterio, ya que se establecen las características especiales que deben presentar los sujetos que se incluyen en la población como objeto de estudio.

5.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

5.4.1. TÉCNICAS

Las técnicas utilizadas para la recolección de la información fueron: **la documental bibliográfica**; ya que se extrajo información de fuentes secundarias: como libros, Internet, investigaciones previas acerca del estudio, revistas y otros documentos, para la elaboración del marco teórico donde se explica y describe el problema en forma general del que trata la investigación. A si mismo se utilizó **la técnica de campo**: porque el estudio se realizó en contacto directo con el paciente, donde la variable se da de manera natural.

5.4.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

El instrumento que se utilizo para obtener la información necesaria y así fundamentar de manera teórica la investigación fue la **ficha bibliográfica**. El instrumento de recolección de datos que se utilizó para obtener la información fué una **guía de observación**, (ver Anexo 8) que contiene los siguientes aspectos; la condición fisiopatología en donde se valoró el estado hemodinámico, la función ventilatoria y la valoración en la remoción de secreciones previo y posterior al tratamiento. Todos estos datos brindan la información necesaria para la realización del estudio.

5.5. RECURSOS Y PROCEDIMIENTO

5.5.1. RECURSOS MATERIALES

- Dispositivos PEP
- Acapella Choice
- TheraPEP

- Vibrador convencional
- Dispositivos para monitorización de signos vitales:
 - Tensiómetro (presión arterial)
 - Oxímetro de pulso: (FC, SpO₂)
 - Medidor de flujo espiratorio máximo (Peak flow meter) y predictor de la tasa de flujo espiratorio. (Anexo 9-10)
- Estetoscopio
- Guantes y mascarilla
- Papel para guía de observación
(Lápices, borradores, calculadora y reloj)

5.5.2. PROCEDIMIENTO

La realización del proceso a investigar se llevó a cabo en dos etapas, que se describirán a continuación.

La primera etapa, comprende la planeación, que dio inicio con la selección del tema, siguiendo los criterios citados para una adecuada elección de este, posteriormente se obtuvo su aprobación; se eligió el lugar donde se llevaría a cabo el estudio; seguidamente se construyó el perfil de investigación. Para hacer posible la estructura del trabajo, se recopiló información requerida para conocer si el tema era factible de ejecutar, por lo que se hizo uso de libros, diccionarios, documentación referente al tema y páginas en Internet. Una vez obtenida la información básica necesaria se procedió a elaborar el protocolo de investigación.

En la Segunda etapa; la ejecución del proyecto, se realizó, en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social de San Miguel en los meses comprendidos de julio a septiembre de 2010, en pacientes ambulatorios con enfermedades

pulmonares crónicas en fase aguda, por lo que se solicita a las autoridades correspondientes de dicha área, permiso para llevar a cabo la ejecución.

Luego de esto; Se dividió los pacientes en dos grupos para así poder apreciar cual de los dos dispositivos resulta ser más eficaz en el mantenimiento de la higiene bronquial. Entre los grupos que se formaron se tiene: El grupo A, constituido por los pacientes a quienes se le aplicara el dispositivo Acapella Choice, y el grupo B, conformado por aquellos; en quienes se utilizó TheraPEP más vibroterapia; al momento de agrupar a los pacientes se tomó en cuenta que deberían tener características similares para que los resultados sean lo más confiable posible. En caso de obtener pacientes con enfermedades sobregregadas a la pulmonar estos deberían encontrarse estables y en tratamiento continuo de su patología.

Después de formar ambos grupos, se continuó en la preparación del equipo necesario para su desarrollo.

Se recibirán los pacientes en la unidad de terapia respiratoria, se les solicitó consentimiento para formar parte del estudio, luego se les explicó en qué consiste el procedimiento, la toma de datos y el uso de los dispositivos; posteriormente se obtuvieron datos acerca de los antecedentes clínicos, evolución y/o estadio de la enfermedad (Asma, bronquitis, neumonía, bronquiectasias y fibrosis quística) para poder conocer el estado fisiopatológico actual del paciente, se tomaron signos vitales, cantidad de oxígeno en sangre por medio de oximetría de pulso; la frecuencia respiratoria se tomara por medio de la observación directa a nivel de tórax. Se evaluaron las funciones ventilatoria por medio de Peak flow meter para conocer el flujo espiratorio máximo del paciente este consistió en colocar al paciente en posición erecta, se les instruyó para efectuar una inspiración lo más profundo posible para luego

exhalarlo en el Peak flow meter; sellando herméticamente los labios con la boquilla; luego de tres intentos se tomará el valor más alto.

Por medio de una escala se valoró el grado de disnea donde el paciente participa señalando la figura según él considere su estado actual. Luego se observaron aspectos tales como la coloración, uso de músculos accesorios de la respiración. La escala análoga de dolor permitió por medio de caritas el grado representativo del dolor a nivel torácico en el momento de respirar; un estetoscopio permitió auscultar la presencia de ruidos respiratorios asociados a la enfermedad y su intensidad.

Por último se valoró tanto el esfuerzo que hace el enfermo a toser la expectoración y la cantidad de esputo que se logra producir; de igual manera este será descrito antes y después de aplicar el dispositivo a cada grupo.

La coordinación en que se abordó cada grupo se describe de la siguiente manera:

En el caso del grupo A se colocó al paciente en posición vertical; luego se procede en dar las instrucciones correspondientes del dispositivo, mientras que el paciente ejecute la técnica; se comprobaba la ejecución adecuada colocando una mano sobre la espalda del paciente y la otra sobre su tórax, este se repetirá durante 5 respiraciones.

En el grupo B, el paciente se colocó en posición vertical, se le explicó sobre el proceso que debió seguir con el dispositivo, mientras que el paciente efectúa sus respiraciones con el dispositivo se realizaron vibraciones mecánicas en la parte posterior del tórax. Esto se repitió durante 5 respiraciones.

Al finalizar la recolección de datos, se realizó la tabulación de los mismos, con sus respectivos análisis y representaciones graficas. Al concluir todo este proceso, se expondrán los resultados obtenidos de la investigación.

CAPITULO VI
PRESENTACION DE RESULTADOS

6. PRESENTACION DE RESULTADOS

6.1. TABULACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

El conjunto de datos que se describen a continuación, han sido extraídos de una guía de observación que se les realizó a los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas, en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social de San Miguel, con el fin de conocer la efectividad de Acapella Choice y TheraPEP más vibroterapia en el manejo de la higiene bronquial

La guía consistía en obtener la información sobre el estado fisiopatológico del paciente, antes y después de la aplicación de ambos dispositivos en una secuencia de tres días. Para obtener una mejor descripción; dicho instrumento se formuló en cuatro apartados que comprenden las dimensiones del estudio entre ellas las condición fisiopatológica, evaluación hemodinámica, condición ventilatoria y valoración de la remoción de secreciones.

En el primer apartado; el instrumento se diseñó con el fin de presentar datos cuantitativos sobre los valores de signos vitales, tanto hemodinámico como ventilatorio. Para mostrar los resultados se determina el promedio o media aritmética, que por definición es un valor resultante que se obtiene al dividir la sumatoria de un conjunto de datos sobre el número total de datos; en estas circunstancias el total sería la cantidad de pacientes que se dividió por cada grupo. Luego se utilizó la desviación estándar que consiste en la raíz cuadrada de la media aritmética proporcionando las desviaciones de cada valor, con respecto a la medida de la variable.

De acuerdo a esta ecuación, los resultados se obtuvieron de la siguiente fórmula:

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum(X_i - \bar{X})^2}}{N}$$

El coeficiente de variación es otro dato que se presenta en la formulación de las tablas con el propósito de conocer la dispersión de una misma variable analizada por los dos grupos; para conocer el resultado se identifica el grado de representatividad de la media aritmética, en los distintos coeficientes de variabilidad; descritos a continuación.

Valor de coeficiente de variabilidad	Grado en que la media representa a la serie
De 0 a menos de 10%	Altamente representativa
De 10 a menos de 20%	Bastante representativa
De 20 a menos de 30%	Tiene representatividad
De 30 a menos de 40%	La representatividad es dudosa
De 40% o mas	Carente de representatividad

Un dato representativo consiste en una serie de medidas; cuando se aproxima al valor real de la misma. Si medimos una variable, el valor representativo será el valor medio, excluyendo aquellos valores de los que tengamos constancia que se apartan del valor real.

Con respecto a la valoración de la condición ventilatoria y la remoción de secreciones, los datos fueron obtenidos por medio de frecuencias proyectados en porcentajes. Esta se realizo con la siguiente fórmula:

$$F = \frac{P}{N} \times 100$$

Donde

P = cantidad de persona afectada

N = cantidad total de pacientes

Luego de haber detallado la información en las tablas, se realizan análisis e interpretaciones de datos donde permite establecer comparaciones de acuerdo a la eficacia obtenida de cada dispositivo.

Finalmente se presenta la prueba de hipótesis, realizada mediante un cuadro comparativo otorgando una calificación de efectividad. El cual da a conocer cuál de las hipótesis de investigación es la aceptada.

TABLA 1

**DISTRIBUCION DE LAS CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS
PACIENTES CON ENFERMEDADES PULMONARES**

CARACTERISTICAS GENERALES	ACAPELLA	THERAPEP
	Grupo A (n = 30)	Grupo B (n = 30)
EDAD	44.17	43.23
TALLA(MT)	1.64	1.60
SEXO		
Masculino	9.00	9.00
femenino	21.00	21.00
DIAGNOSTICO		
Asma	17.00	15.00
Neumonía	4.00	4.00
Bronquitis	9.00	11.00
PATOLOGIA SOBREGREADA		
Hipertensión arterial	6.00	6.00
no patología	24.00	24.00

Fuente: guía de observación

Análisis e interpretación de resultados

La tabla anterior muestra las características generales de la población en estudio; permitiendo una comparación equitativa entre el grupo A (Acapella Choice) con el grupo B (TheraPEP más Vibroterapia)

Con el resultado de la media aritmética; en edad y talla se observa una mínima diferencia en ambos grupos; el sexo, diagnostico y las enfermedades sobregreadas a la pulmonar son representados por medio de frecuencia,

obteniendo como resultado una misma cantidad de hombres y mujeres en ambas categorías, en el caso de los diagnósticos se determina que la patología predominante es el asma siguiendo la bronquitis y en último lugar las neumonías; a su vez se da a entender que no se recibió en ningún momento pacientes con bronquiectasias ni fibrosis quísticas. La hipertensión controlada fue la única patología sobreagregada que se pudo observar; obteniendo la misma cantidad tanto en el grupo A como en el B.

TABLA 2

DISTRIBUCION DE VALORES SEGÚN PRESION ARTERIAL MEDIA

PRESION ARTERIAL MEDIA	GRUPO A (n=30)			GRUPO B (n=30)		
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 1	DIA 2	DIA 3
PROMEDIO	84	79	77	85	79	79
DESVIACION ESTANDAR	8.48	4.64	3.96	8.12	4.58	4.72
COEFICIENTE DE VARIACION	10%	6%	5%	10%	6%	6%
MAXIMO VALOR	100	93	90	100	93	86
MINIMO VALOR	70	70	73	73	73	73

Fuente: guía de observación

Análisis e interpretación de resultados

La tabla anterior representa una comparación de los promedios de la presión arterial media, este se calculó sumando todas las cantidades que se obtuvieron por día dividiéndola entre el total de pacientes por grupos.

El día uno presenta el valor de la presión arterial media antes de la aplicación del dispositivo, mientras que el segundo y el tercer día muestran el valor que se obtuvo posterior a la aplicación de los mismos, esto permitió valorar si el paciente mejoró o se mantuvo constante según su condición; al describir la tabla podemos mencionar que en ambos grupos hubo una mejoría en el segundo día. Sin embargo; Acapella presentaba una diferencia muy mínima que TheraPEP en el primer día. A nivel del tercero se observa que TheraPEP mantiene constante el promedio del segundo día.

De acuerdo a sus desviaciones estándar, se observa una mejor representatividad en los datos medidos a partir del método de Acapella Choice,

obteniendo un coeficiente de variación más bajo que el de TheraPEP más Vibroterapia de un 5 contra un 6%; considerando que estadísticamente un 1% demuestra significancia en datos numéricos; el uso de los valores máximos y mínimos permite detallar los rangos que se manejaron de acuerdo a los 30 pacientes durante los días de tratamiento, en el primer día ambos grupos presentaron tendencias similares, manteniéndose hasta el tercer día con una leve diferencia, favoreciendo así, el uso de Acapella Choice.

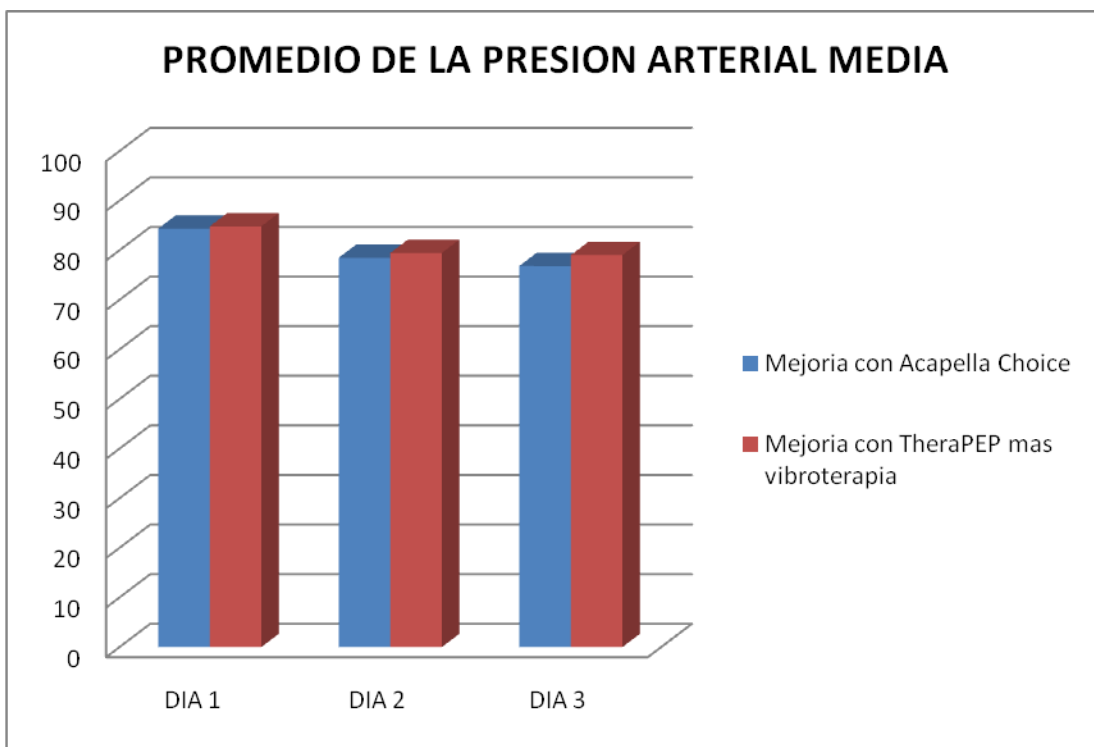


Figura 1. Distribución de valores según presión arterial media

TABLA 3**DISTRIBUCION DE VALORES SEGÚN FRECUENCIA CARDIACA**

FRECUENCIA CARDIACA	GRUPO A (n=30)			GRUPO B (n=30)		
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 1	DIA 2	DIA 3
PROMEDIO	85.6	86.4	84.2	90.1	86.6	86.3
DESVIACION ESTANDAR	10.93	9.93	8.62	16.99	11.57	8.77
COEFICIENTE DE VARIACION	13%	11%	10%	19%	13%	10%
MAXIMO VALOR	113	101	101	135	125	115
MINIMO VALOR	69	60	65	69	71	73

Fuente: guía de observación

Análisis e interpretación de resultados

La tabla anterior detalla, los valores que corresponden al promedio de la frecuencia cardiaca por día, al establecer una comparación se puede determinar que muchos de estos pacientes que fueron sometidos al tratamiento presentaban taquicardia, esto se debe a que el corazón realiza mayor esfuerzo para compensar el trabajo respiratorio; al hacer la valoración del cuadro se observa que los pacientes con Acapella Choice son menos taquicardicos que los que son sometidos con TheraPEP más vibroterapia; sin embargo se observa una considerable mejoría a nivel del segundo día en ambos grupos con una diferencia favorecedora en TheraPEP, ya que aunque Acapella muestre un mejor promedio en el segundo día a diferencia del primero, TheraPEP lleva de un 90.1 a un 86.6 de resultados, por último a nivel del tercero Acapella es más constante y TheraPEP mantiene la condición.

Para establecer una diferencia más clara en su evolución se presentan los valores máximos y mínimos, donde se puede ver que los del grupo B iniciaron más taquicardicos en comparación con los del grupo A; las tendencias que se manejan en ambos grupos permiten reconocer a Acapella Choice como mejor estabilidad, de acuerdo a su estado inicial con el final.

En relación a su desviación estándar se detecta que ambos dispositivos logran mejorar el estado clínico, y que al final del día de acuerdo a su coeficiente de variación demuestran igualdad.

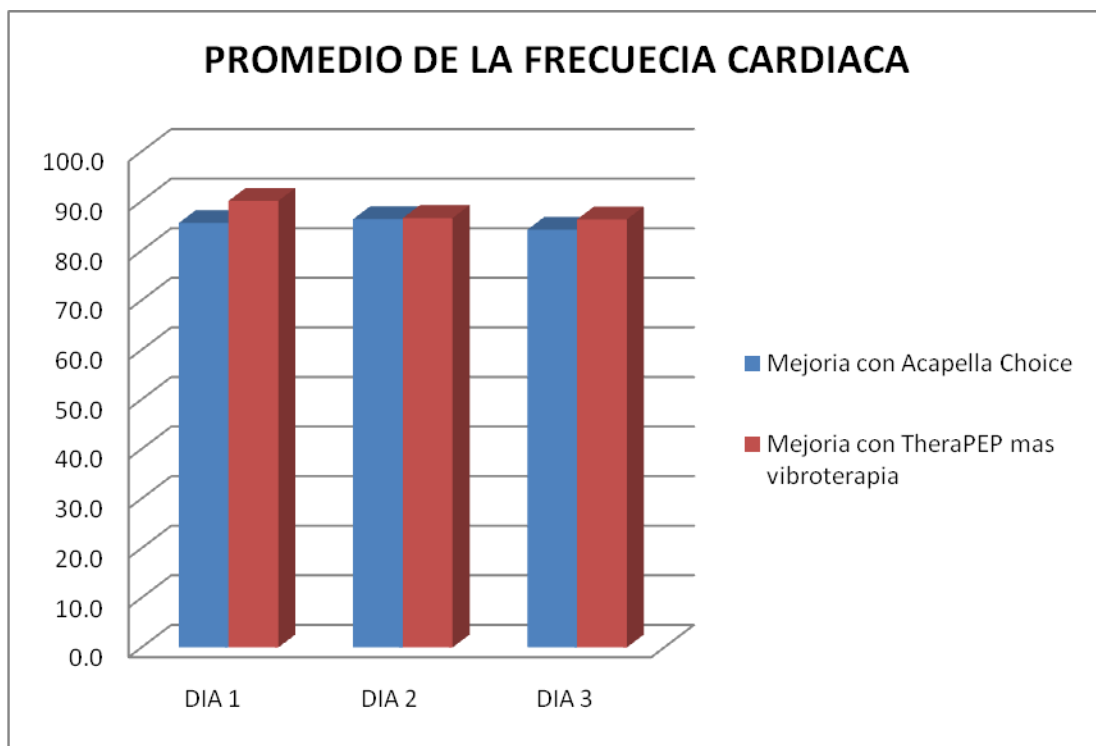


Figura 2. Distribución de valores según frecuencia cardiaca

TABLA 4

DISTRIBUCION DE VALORES SEGÚN FRECUENCIA RESPIRATORIA

FRECUENCIA RESPIRATORIA	GRUPO A (n=30)			GRUPO B (n=30)		
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 1	DIA 2	DIA 3
PROMEDIO	19.6	17.4	16.7	20.3	17.4	16.7
DESVIACION ESTANDAR	2.01	1.43	0.98	2.32	1.38	1.29
COEFICIENTE DE VARIACION	10%	8%	6%	11%	8%	8%
MAXIMO VALOR	22	21	18	24	20	19
MINIMO VALOR	16	15	15	15	15	14

Fuente: guía de observación

Análisis e interpretación de resultados

En la tabla anterior se pueden observar los datos obtenidos de la frecuencia respiratoria que presentaron los pacientes con enfermedades pulmonares. En el primer día; previo a la aplicación de los dispositivos los enfermos del grupo A se obtuvo un promedio de 19.6 mientras que el grupo B fue un valor de 20.3, esto indica que en el caso de TheraPEP más Vibroterapia existen pacientes con cifras más elevadas que en el caso de Acapella Choice demostrándolo así, en los valores máximos; sin embargo si se analizan sus desviaciones estándar durante los dos primeros días ambos dispositivos presentan resultados similares mientras que en el tercer día es donde se observa que Acapella Choice logra una mejor representatividad, en los resultados. Para obtener un mejor margen en los valores del tercer día pudiéndose apreciar en el coeficiente de variación, en donde se establece una diferencia del 3% de los

dos grupos, significando que con Acapella Choice se obtienen una mejor evolución.

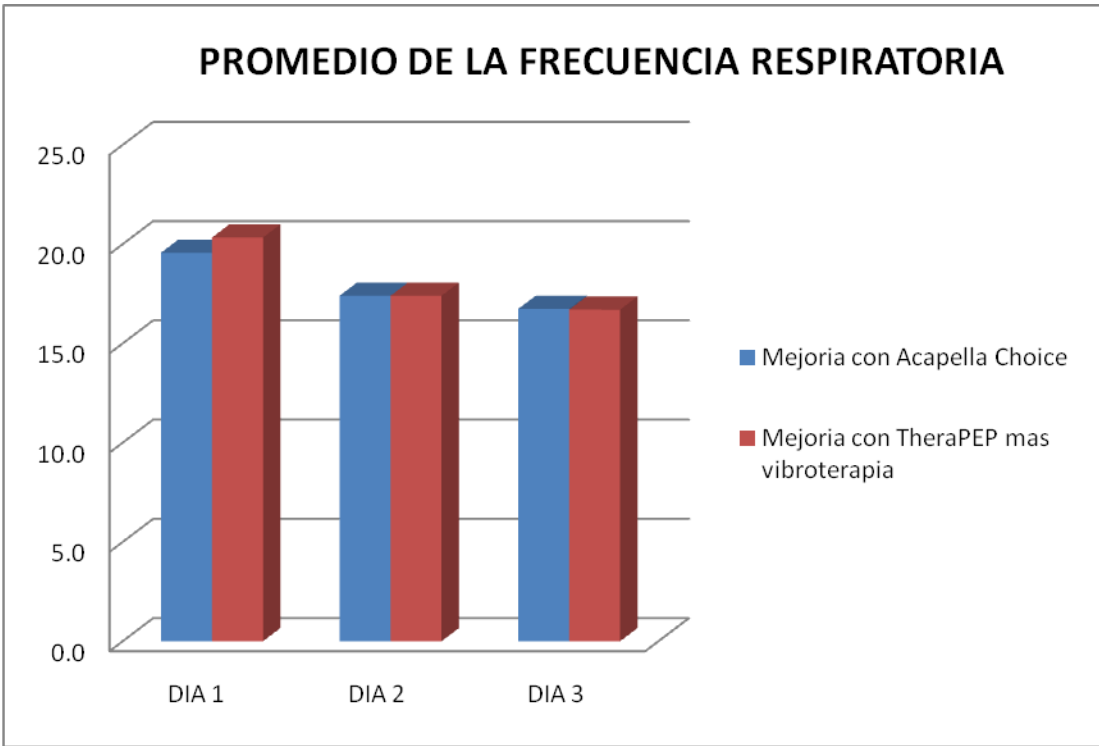


Figura 3. Distribución de valores según frecuencia cardiaca

TABLA 5
DISTRIBUCION DE VALORES SEGÚN SATURACION DE OXIGENO

SATURACION DE OXIGENO	GRUPO A (n=30)			GRUPO B (n=30)		
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 1	DIA 2	DIA 3
PROMEDIO	96.0	97.4	98.1	95.2	97.0	97.9
DESVIACION ESTANDAR	1.03	0.77	0.49	1.09	0.78	0.65
COEFICIENTE DE VARIACION	1%	1%	0%	1%	1%	1%
MAXIMO VALOR	98	99	99	98	98	100
MINIMO VALOR	94	96	97	94	95	97

Fuente: guía de observación

Análisis e interpretación de resultados

En la tabla anterior se presentan los resultados obtenidos de la saturación de oxígeno en sangre arterial, este parámetro indica la cantidad de oxígeno que es transportado en el organismo. Por lo general, muchos de los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas mantienen un descenso considerable de estos valores, y casi nunca llegan a mantener una cantidad estable del mismo.

Al hacer un análisis comparativo, podemos decir que sus promedios se encuentran mejor en el grupo A con una diferencia mínima con respecto al grupo B. Los valores que manejaron los pacientes previo a la aplicación de los dispositivos; ambos grupos presentan un rango similar entre 94 a 98% de la saturación de oxígeno.

Haciendo un análisis estadístico se puede conocer que de acuerdo a la desviación estándar del día uno al día dos hubo una mejoría similar en ambos grupos encontrando una diferencia significativa de 0 al 1% según el coeficiente de variabilidad.

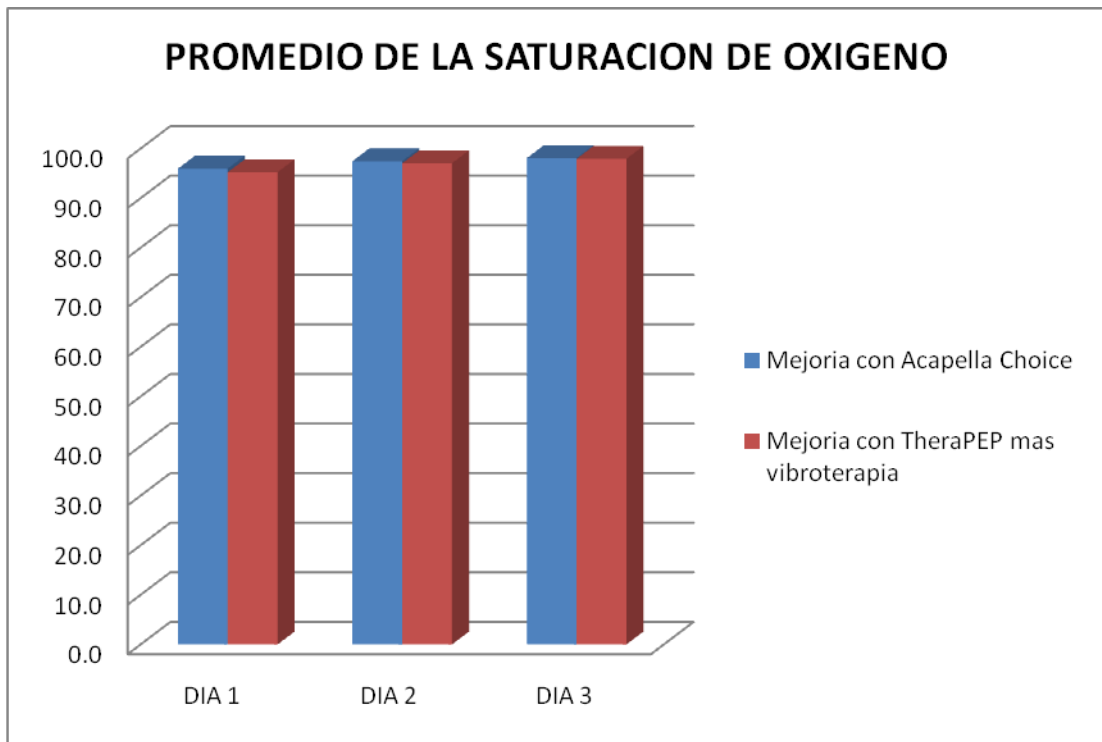


Figura 4. Distribución de valores saturación de oxígeno

TABLA 6**DISTRIBUCION DE VALORES SEGÚN EL FLUJO ESPIRATORIO MAXIMO**

FEM	GRUPO A (n=30)				GRUPO B (n=30)			
	IDEAL	DIA 1	DIA 2	DIA 3	IDEAL	DIA 1	DIA 2	DIA 3
PROMEDIO	408	255	328	370	407	247	311	353
PROMEDIO DE DIFERENCIA	408	153	80	38	407	160	96	54
DESVIACION ESTANDAR	70	73.51	68.45	73.71	89	67.82	68.42	65.27
COEFICIENTE DE VARIACION	17%	29%	21%	20%	22%	27%	22%	18%

Fuente: guía de observación

Análisis e interpretación de resultados

En la presente tabla se muestran los resultados que se obtuvieron en la realización de la prueba con medidor de flujo espiratorio máximo (Peak flow meter). Los datos extraídos consisten en la captura del valor ideal, esta cantidad se puede describir como el dato individual predictivo que el paciente debería presentar en condiciones normales, según sea su edad y talla.

Otro resultado importante es la cantidad espiratoria que el paciente efectúa por sí mismo, al detallar por día se puede hacer una comparación entre ambos valores; en el primer día previo al tratamiento los del grupo B estaban más lejos de su valor ideal que los del grupo A. También se presenta la cantidad restante del valor ideal por cada día obteniendo una menor diferencia en el grupo A que en el grupo B;

Haciendo una interpretación estadística se puede decir que en su desviación estándar se observa que TheraPEP obtuvo menor representatividad que Acapella Choice. Por consiguiente Acapella Choice es más efectivo ya que lleva a los pacientes con una dinámica más estable a cantidades cercanas al valor ideal que el TheraPEP más vibroterapia. Con una diferencia de 2% de coeficiente de variación.

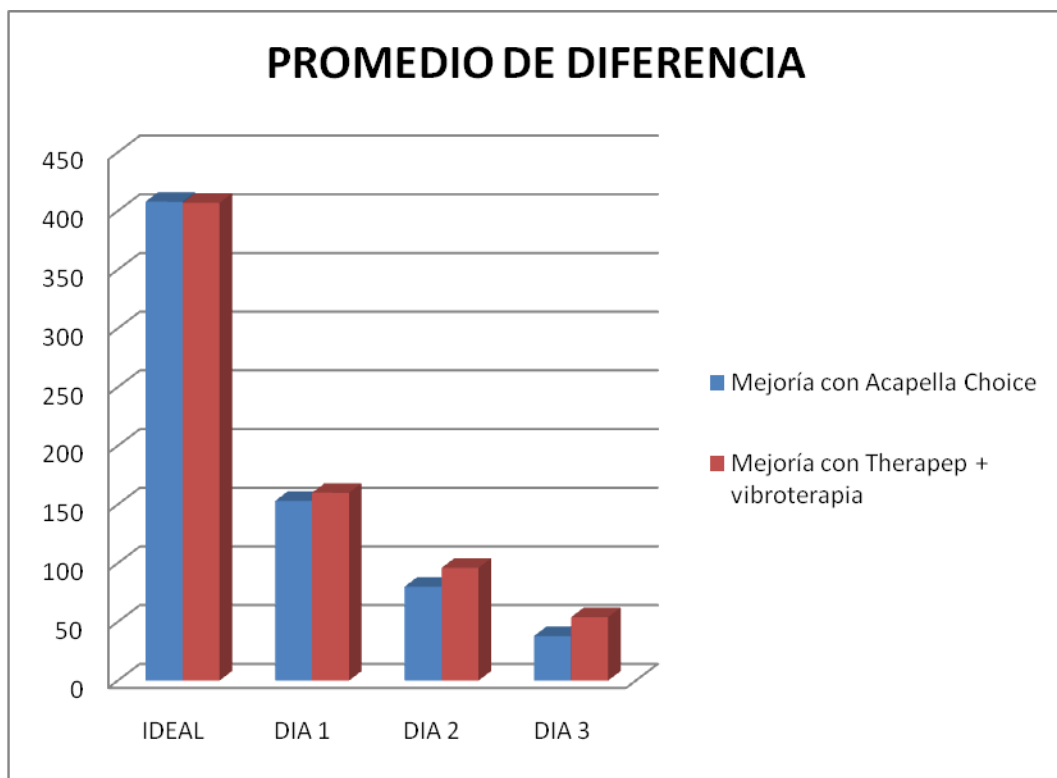


Figura 5. Distribución de valores según flujo espiratorio máximo

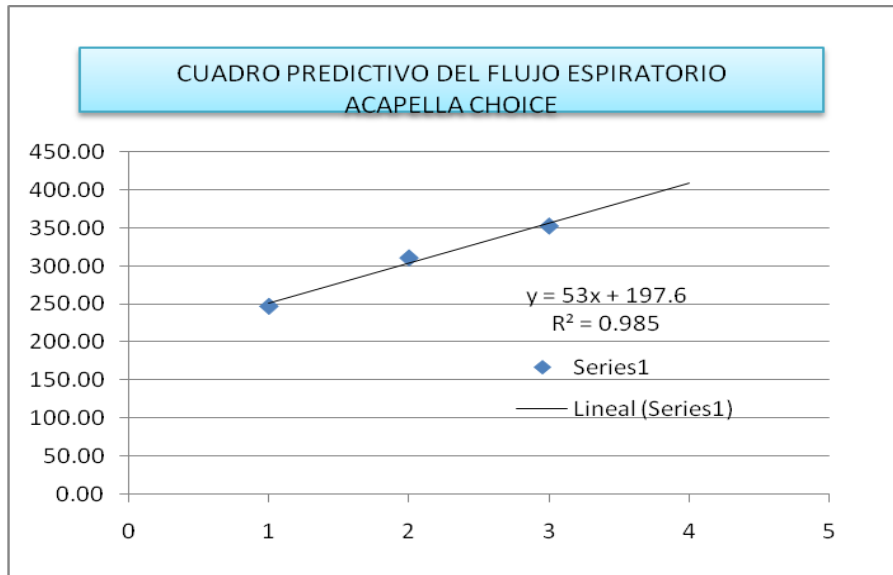


Figura 6. Distribución de valores predictivos de flujo espiratorio máximo al Cuarto día utilizando Acapella Choice.

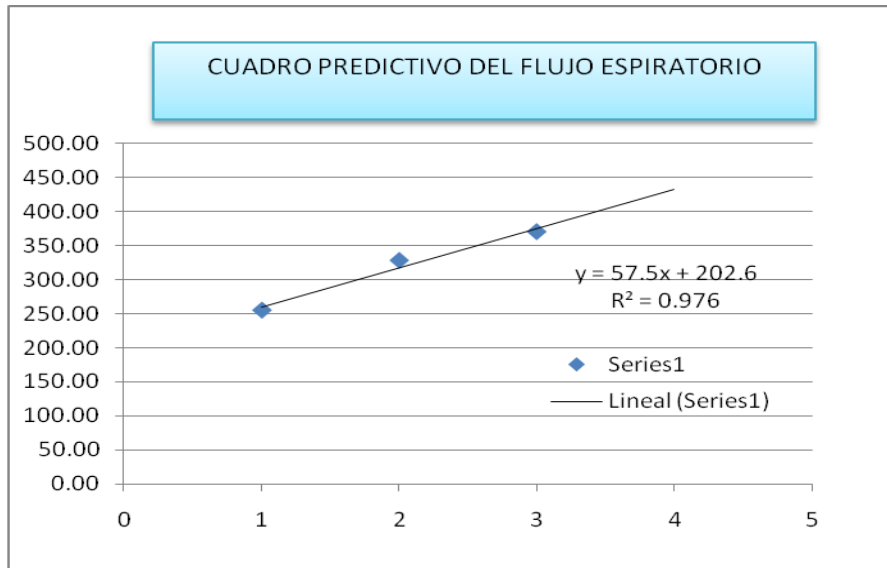


Figura 7. Distribución de valores predictivos de flujo espiratorio máximo al cuarto día utilizando TheraPEP mas Vibroterapia. Esta información se obtuvo en base al promedio de lo flujo espiratorio máximo obtenido por día, de acuerdo al nivel de mejoría.

TABLA 7

DISTRIBUCION DE VALORES SEGÚN EL PROMEDIO DEL TIPO DE RESPIRACION

TIPO DE RESPIRACION		GRUPO A (n=30)			GRUPO B (n=30)		
		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 1	DIA 2	DIA 3
Eupnea	F	9	30	30	7	29	30
	%	30%	100%	100%	23%	97%	100%
Disnea	F	2	0	0	0	0	0
	%	7%	0%	0%	0%	0%	0%
Taquipnea	F	19	0	0	23	1	0
	%	63%	0%	0%	77%	3%	0%
Bradipnea	F	0	0	0	0	0	0
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TOTAL		100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: guía de observación.

Análisis e interpretación de resultados

En la presente tabla se puede denotar la frecuencia en porcentaje de los valores obtenidos por cada grupo, al establecer una comparación primero se valora que la cantidad máxima de pacientes se encuentran en taquipnea sobre todo hay una cantidad mayor en el grupo A que el grupo B, a pesar de ello se observa una mejoría en el segundo día dejando en el caso de TheraPEP un 3% del valor total en taquipnea, sin embargo este grupo a pesar de presentar un estado patológico menos favorecedor que Acapella Choice envió una

considerable cantidad de paciente a un resultado satisfactorio; ya en el tercer mantuvo estabilidad a los pacientes y corrigió el porcentaje que había quedado.

Acapella Choice sin duda se observan resultados importantes en menor tiempo, los casos de disnea detallados en el primer día, resultaron estables a nivel del segundo día manteniéndose así a nivel del tercero.

TABLA 8

DISTRIBUCION DE VALORES SEGÚN EL PROMEDIO DEL TIPO DE DISNEA

TIPO DE DISNEA	GRUPO A (=30)	GRUPO B (=30)
Ortopnea	17	23
	57%	77%
Trepopnea	6	2
	20%	7%
Platipnea	3	1
	10%	3%
Paroxística	2	3
	7%	10%
Sin disnea	2	1
	7%	3%
Total	100%	100%

Fuente: guía de observación.

Análisis e interpretación de resultados

En la presente tabla se muestran los resultados obtenidos del tipo de disnea, que manifestaron los pacientes con enfermedades pulmonares; hay que recordar que en algunos casos suelen manifestarla y en otros no; esto depende del tipo y grado de enfermedad.

El cuadro representa la frecuencia en porcentaje, capturada en el primer día con el propósito de conocer el tipo disnea predominante según la posición que

provoca esta sensación. Se observa una mayor cantidad de ortopnea en el grupo B que en el A. En el caso de los enfermos que no presentaron disnea tenemos una mayor cantidad en el grupo A que en el grupo B.

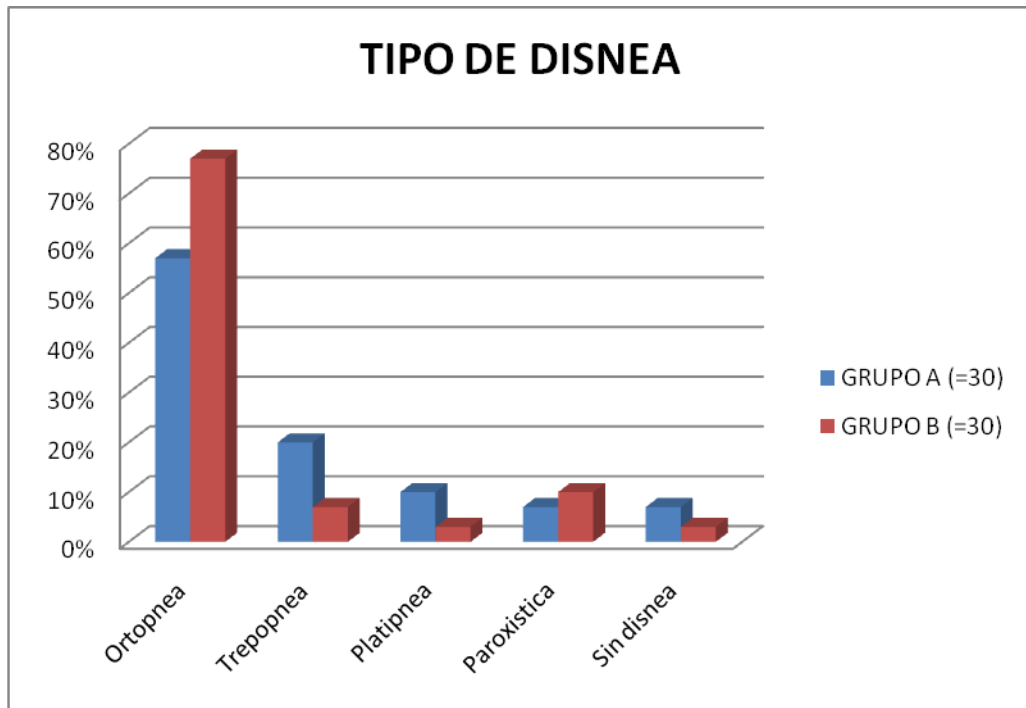


Figura 8. Distribución de valores según el tipo de disnea.

TABLA 9

DISTRIBUCION DE VALORES SEGÚN EL PROMEDIO DE LA ESCALA DE BORG

ESCALA DE BORG		GRUPO A (n=30)			GRUPO B (n=30)		
		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 1	DIA 2	DIA 3
Muy, muy leve. apenas se nota	F	0	0	3	0	0	2
	%	0%	0%	10%	0%	0%	7%
Muy leve	F	0	4	21	0	1	14
	%	0%	13%	70%	0%	3%	47%
Leve	F	4	16	6	2	13	13
	%	13%	53%	20%	7%	43%	43%
Moderada	F	16	10	0	11	14	0
	%	53%	33%	0%	37%	47%	0%
Algo severa	F	10	0	0	14	2	1
	%	33%	0%	0%	47%	7%	3%
Severa	F	0	0	0	2	0	0
	%	0%	0%	0%	7%	0%	0%
Muy severa	F	0	0	0	1	0	0
	%	0%	0%	0%	3%	0%	0%
Total		100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: guía de observación.

Análisis e interpretación de resultados

En la tabla descrita se presentan los datos que se obtuvieron de acuerdo a la aplicación de la evaluación de disnea según Escala de Borg, esta consistía en una escala que determina el grado de severidad que manifiestan normalmente

los pacientes con enfermedades pulmonares. Observando la tabla se puede decir que en el primer día el grupo B presentan mayor severidad en un 3% que en el grupo A, obteniendo resultados de un 33% de algo severo . Al hacer una comparación en cuanto a tiempo, se puede decir que acapella Choice lo realiza en menor tiempo y que TheraPEP mas vibroterapia lo realiza; mas sin embargo es hasta el tercer día donde se observa mejores resultados, pero estos resultados demuestran que es una cantidad significativa dejando una mínima en mal estado.

TABLA 10

DISTRIBUCION DE VALORES SEGÚN EL PROMEDIO DE LA COLORACION

COLORACIÓN		GRUPO A (n=30)			GRUPO B (n=30)		
		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 1	DIA 2	DIA 3
Cianosis	F	0	0	0	0	0	0
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Palidez	F	26	1	0	28	7	0
	%	87%	3%	0%	93%	23%	0%
Rosado	F	4	29	30	2	23	30
	%	13%	97%	100%	7%	77%	100%
Total		100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: guía de observación.

Análisis e interpretación de resultados.

La tabla anterior refleja los cambios de coloración observados en los pacientes durante los tres días de tratamiento; en el inicio se puede observar que en el grupo B se presentaron dos individuos con palidez más que en el grupo A, siendo esta una diferencia estrecha entre ambos.

Según la dinámica de evolución obtenida se puede decir que ambos grupos mejoraron satisfactoriamente en su totalidad al tercer día; sin embargo en el segundo Acapella Choice mantiene una mínima cantidad de pacientes con palidez que al usar TheraPEP más vibroterapia

TABLA 11

DISTRIBUCION DE VALORES SEGÚN EL PROMEDIO DE LA RESPIRACION FORZADA

RESPIRACIÓN FORZADA		GRUPO A (n=30)			GRUPO B (n=30)		
		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 1	DIA 2	DIA 3
Uso de los músculos	F	25	2	0	27	4	0
	%	83%	7%	0%	90%	13%	0%
No uso de los músculos	F	5	28	30	3	26	30
	%	17%	93%	100%	10%	87%	100%
Total		100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: guía de observación.

Análisis e interpretación de resultados

En la presente tabla se describen los datos obtenidos de la respiración forzada que se pudieron observar en los pacientes con enfermedades pulmonares, esta respiración se realiza cuando existe un sobre esfuerzo para espirar, en condiciones normales la espiración es pasiva, en estado patológico pulmonar se vuelve activa con la participación de músculos accesorios como el esternocleidomastoideo escaleno y pectorales externos.

Al hacer un análisis de los valores se puede decir que en el primer día, la mayoría de los pacientes que usaron los músculos accesorios se observaron en el grupo B; es por eso que en el segundo día ambos dispositivos presentan resultados similares; llevando una cantidad representativa a una condición más favorable. A nivel del tercer día se puede notar que ambos grupos presentan una estabilidad en su totalidad de enfermos.

TABLA 12

DISTRIBUCION DE VALORES SEGÚN EL PROMEDIO DEL DOLOR TORACICO

DOLOR TORACICO		GRUPO A (n=30)			GRUPO B (n=30)		
		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 1	DIA 2	DIA 3
No dolor	F	0	5	23	0	1	24
	%	0%	17%	77%	0%	3%	80%
Muy leve	F	5	20	7	2	20	3
	%	17%	67%	23%	7%	67%	10%
Leve	F	19	5	0	15	7	3
	%	63%	17%	0%	50%	23%	10%
Moderada	F	6	0	0	11	2	0
	%	20%	0%	0%	37%	7%	0%
Severa	F	0	0	0	2	0	0
	%	0%	0%	0%	7%	0%	0%
Muy severo	F	0	0	0	0	0	0
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Total		100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: guía de observación.

Análisis e interpretación de resultados

En la presente tabla se detalla la cantidad de pacientes con enfermedades pulmonares que manifestaron dolor torácico; para poder medirlo se utiliza la escala análoga del dolor representada por caritas; esta a su vez se divide en grado para poder determinar la severidad del dolor.

Al hacer un análisis de lo observado se describe que en el primer día los pacientes del grupo B se encuentran en un grado más severo que en el grupo A, esto se debe a que su gravedad máxima llega a un estado moderado. Sin embargo los resultados muestran que en el segundo día ambos grupos presentan mejoría con una diferencia favorable para Acapella Choice; sin embargo al tercer día TheraPEP lleva una cantidad mayor de pacientes a un estado de no dolor y muy leve.

TABLA 13

DISTRIBUCION DE VALORES SEGÚN EL PROMEDIO DE LOS RUIDOS RESPIRATORIOS Y SU INTENCIDAD

RUIDO RESPIRATORIO		GRUPO A (n=30)			GRUPO B (n=30)		
		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 1	DIA 2	DIA 3
Murmullo Vesicular	F	5	6	20	5	5	17
	%	17%	20%	67%	17%	17%	57%
Sibilancias	F	15	15	4	14	14	6
	%	50%	50%	13%	47%	47%	20%
Roncus	F	6	6	3	4	4	2
	%	20%	20%	10%	13%	13%	7%
Estertores	F	4	3	3	7	7	5
	%	13%	10%	10%	23%	23%	17%
Total		100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: guía de observación.

Análisis e interpretación de resultados

La presente tabla muestra los resultados obtenidos de los ruidos respiratorios percibidos en el momento de la auscultación previo al primer día y posterior al segundo y tercer día; la presencia de ruidos anormales da la pauta de la existencia de enfermedades pulmonares, y en muchos casos estos nunca logran corregirse. Al hacer una valoración desde el primer día al segundo se puede ver una mejoría significativa, los resultados permanecen casi constantes con una diferencia leve en ambos grupos; a nivel del tercer día se obtienen mayores resultados; no obstante hay que considerar las variaciones que se muestran no son equitativas y sus diferencias son menores.

TABLA 14

DISTRIBUCION DE VALORES SEGÚN EL PROMEDIO DEL ESFUERZO AL TOSER Y EXPECTORACION

ESFUERZO AL TOSER		GRUPO A (n=30)			GRUPO B (n=30)		
		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 1	DIA 2	DIA 3
Leve	F	0	0	29	1	4	25
	%	0%	0%	97%	3%	13%	83%
Moderado	F	9	30	1	6	24	5
	%	30%	100%	3%	20%	80%	17%
Difícil	F	21	0	0	23	2	0
	%	70%	0%	0%	77%	7%	0%
EXPECTORACION							
Abundante	F	0	26	30	0	18	26
	%	0%	87%	100%	0%	60%	87%
Poco	F	28	4	0	23	12	4
	%	93%	13%	0%	77%	40%	13%
Nada	F	2	0	0	7	0	0
	%	7%	0%	0%	23%	0%	0%
Total		100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: guía de observación.

Análisis e interpretación de resultados

En la tabla anterior se puede observar los valores obtenidos según el esfuerzo de la tos y la expectoración que presentaron los paciente; estos se calificaron mediante escalas. En el caso del esfuerzo de la tos; se puede decir que Acapella Choice cumple su función en menor tiempo y que a pesar de que

este no presento ningún paciente con esfuerzo leve en el primer día; envía una cantidad representativa al día 3, con una mínima diferencia para complementar su total. En el caso de la expectoración se observa que TheraPEP contiene una cantidad mayor que la que contiene Acapella en los pacientes que no podían efectuarla; en el segundo día estos pacientes han sido trasladados a otra casilla por su mejoría, sin embargo una cantidad de pacientes se detecta en moderada dificultad para expectorar.

TABLA 15

DISTRIBUCION DE VALORES SEGÚN EL PROMEDIO DEL COLOR DE ESPUTO

COLOR DE ESPUTO		GRUPO A (n=30)			GRUPO B (n=30)		
		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 1	DIA 2	DIA 3
Blanquecino	F	22	25	27	18	19	22
	%	73%	83%	90%	60%	63%	73%
Amarillo	F	4	2	1	4	3	3
	%	13%	7%	3%	13%	10%	10%
Verdoso	F	4	3	2	8	8	5
	%	13%	10%	7%	27%	27%	17%
Fétido	F	0	0	0	0	0	0
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Pardo	F	0	0	0	0	0	0
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Hemoptisis	F	0	0	0	0	0	0
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Total		100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: guía de observación.

Análisis e interpretación de resultados

En la presente tabla se detalla la cantidad de pacientes en porcentajes, quienes luego de expectorar se evaluó el color de esputo, hay que recordar que el color normal es blanquecino y que un color anormal se debe a infecciones por la proliferación de bacterias o la lesión producida por el sobre esfuerzo a nivel de las vías respiratorias bajas. Al hacer un análisis de la tabla podemos decir que TheraPEP mas vibroterapia presenta más casos infecciosos en el

primer día y que en lugar de aumentar la cantidad de enfermos a estables, lo que hace es mantenerlos constantes; y es hasta el tercer día donde se observan mejores resultados.

6.2 PRUEBA DE HIPOTESIS

Para determinar cuál de las hipótesis planteadas es la aceptada según los resultados obtenidos; se creó una tabla de calificación, con el propósito de medir y comparar la efectividad de Acapella Choice y TheraPEP más vibroterapia en el manejo de la higiene bronquial; para ello se establecieron calificativos descritos de la siguiente manera;

CALIFICACIÓN DE EFECTIVIDAD		ACAPELLA CHOICE	THERAPEP + VIBROTERAPIA
EVALUACIÓN HEMODINAMICA	Presión Arterial Media	2	1
	Frecuencia Cardiaca	0	0
CONDICION VENTILATORIA	Frecuencia Respiratoria	2	1
	Saturación de oxígeno	0	0
	flujo espiratorio máximo	2	1
	Tipo de respiración	2	1
	Evaluación de la disnea	2	1
	Coloración	2	1
	Respiración forzada	0	0
	Dolor torácico	1	2
	Intensidad del Ruido	0	0
REMOSIÓN DE SECRECIONES	Esfuerzo al toser	2	1
	Expectoración	1	2
Total		16	11

Valoración:

2 Mayor efectividad.

1 Menor efectividad.

0 Igual efectividad.

El cuadro anterior refleja; la comparación de resultados totales obtenidos en la investigación; donde la calificación máxima es de 26 puntos; de esta puntuación se observa que Acapella Choice de 26 resultan 16 puntos y en el caso de TheraPEP más vibroterapia serian 11 puntos; creando una diferencia de 5 puntos. Cuando se expresa en porcentajes se puede definir una diferencia de 59% en contra de un 41%; determinando que Acapella Choice por un margen de 18% es más efectivo que TheraPEP mas Vibroterapia resultando al final que la hipótesis aceptada en dicho estudio es la hipótesis de investigación.

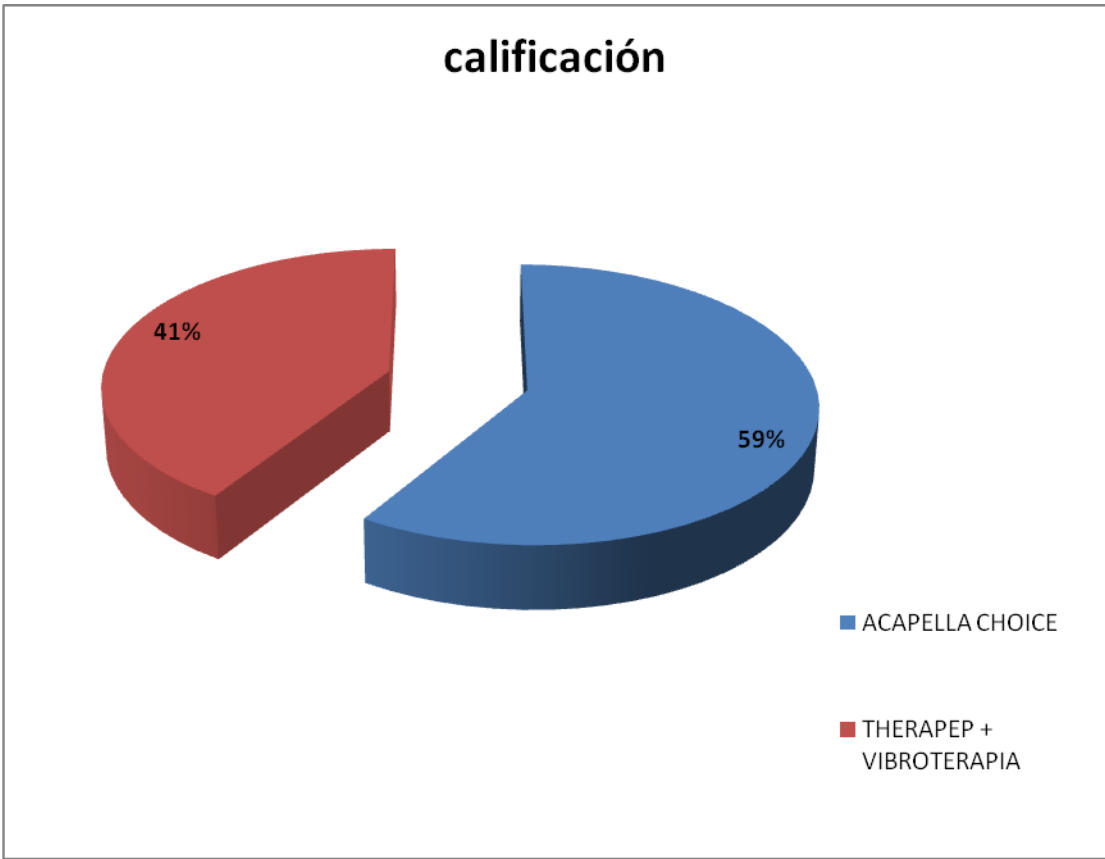


Figura 9. Distribución de efectividad de Acapella Choice vrs TheraPEP mas Vibroterapia.

CAPITULO VII
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1. CONCLUSIONES.

En base a los objetivos planteados y a los datos obtenidos en el presente estudio el grupo investigador concluye de la siguiente manera:

Las condiciones fisiopatológica presentadas en los pacientes del grupo B, en comparación a los del grupo A; a pesar que ambos compartían características generales similares, se observó que; el grupo tratado con TheraPEP más vibroterapia presentó una mayor dificultad fisiológica que debería mejorarse con el tratamiento.

Los cambios hemodinámicos observados durante y posterior al tratamiento en ambos grupos fueron adecuados; en la presión arterial media se mantuvo una dinámica dentro de los rangos normales; no obstante al analizarlo estadísticamente el grupo A presentó una mejoría más representativa que el grupo B; de igual forma en la frecuencia cardiaca se tiene que ambos grupos evolucionaron satisfactoriamente presentando un mejor estado al segundo día.

De los cambios observados en la función ventilatoria posterior al tratamiento se puede decir lo siguiente: en la frecuencia respiratoria se logró mejoría en los dos grupos, analizando su coeficiente de variabilidad se tiene que los tratados con Acapella muestran una mejoría más representativa que los tratados con TheraPEP más vibroterapia; la evolución obtenida en la saturación de oxígeno fue similar en ambos tratamientos; aunque según el coeficiente de variación los tratados con Acapella Choice presentan una mejoría más representativa; en el flujo espiratorio máximo, tipo de respiración, evaluación de la disnea, coloración, respiración forzada y dolor torácico ambos tratamientos son efectivos, no obstante por una diferencia mínima el grupo A presenta mejor evolución que el grupo B.

En la efectividad de remoción de secreciones evaluada por el esfuerzo del paciente al toser y la cantidad expectorada se puede decir; que ambos grupos evolucionaron satisfactoriamente; pero los pacientes del grupo B mejoraron más rápido que los grupo A, mostrando mayor efectividad en los tratados con TheraPEP mas vibroterapia.

De la antes mencionado se puede decir; que el uso, tanto de Acapella Choice como TheraPEP más vibroterapia para el tratamiento de la higiene bronquial en las enfermedades pulmonares crónicas es efectivo; su diferencia radica en el tiempo empleado, porque con Acapella Choice se logra una mejoría en menor tiempo en comparación con TheraPEP más vibroterapia.

La hipótesis aceptada de acuerdo a los calificativos de efectividad otorgados para ambos grupos, determinó como válida la de investigación; sin embargo aunque Acapella Choice tenga un 59% de aceptación, TheraPEP más vibroterapia obtuvo un 41% de efectividad; desmostando que también es efectivo porque a pesar de tener pacientes más delicados que los de Acapella Choice, logró mejorarlos a un nivel aceptable: la diferencia más importante radica en dos aspectos; el primero corresponde al tiempo de evolución, donde se observa que el grupo A mejoró más rápido que el grupo B; el segundo aspecto corresponde a la facilidad de realizar el tratamiento que con Acapella Choice no se necesita de la acción directa del terapeuta.

6.2. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos y a las conclusiones presentadas el grupo investigador determina las siguientes recomendaciones:

A los médicos y terapeutas: que indiquen los tratamientos con Acapella Choice y TheraPEP porque proporcionan un manejo adecuado y efectivo en la higiene bronquial en los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas.

A los terapeutas: se les recomienda que combinen el TheraPEP con vibraciones mecánicas en el tratamiento de la higiene bronquial porque aporta beneficios importantes para el paciente mejorando su estado fisiopatológico.

REFERENCIAS

REFERENCIAS

1. INFOEPOC. Historia de EPOC [en línea], <<http://www.infoepoc.com/html/historia.htm>> [consulta: 1 de julio 2010].
2. WIKIPEDIA. Bronquiectasias [en línea], <<http://en.wikipedia.org/wiki/Bronchiectasis>> [consulta: 1 de julio 2010].
3. BUENAS TAREAS. Historia del asma [en línea], <<http://www.buenas-tareas.com/ensayos/Historia-Del-Asma/19454.html>].
4. WIKIPEDIA. Neumonías [en línea], <<http://translate.google.com/translate?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Pneumonia>> [consulta: 1 de julio 2010].
5. FAICEP. Fibrosis quística [en línea], <<http://www.faicep.org.ar/vernota.php?id=45>> [consulta: 1 de julio 2010].
6. Arcila Eugenio. Revista avance en medicina [en línea], Ed. Medicas, Latinoamericanas S.A. Colombia, SUMARIO, 1999.
7. <http://www.encolombia.com/medicina1299_editorial2.htm> [consulta: 8 abril 2010].
8. Fontirroig Domingo. Pedrosa Isabel. Tamarit Maria del Carmen. Fisioterapia de Torax [en línea], [s.l.] [s.n.], <<http://www.uib.es/congres/fr/>> [consulta: 8 abril 2010].
9. Mackenzie Colin F, Ciesla Nancy, Imle Cristina, Klemic Nancy. Drenaje postural, posiciones y ejercicio respiratorio. En: Kinesioterapia del tórax en unidad de terapia intensiva. Argentina: Editorial Medica Panamericana. 1986: 264-84.

10. CIGNA MEDICAL COVERAGE POLICY. Airway Clearance Devices in the Ambulatory Setting [en línea], Chicago, 2010. <http://www.cigna.com/customer_care/healthcare_professional/coverage_positions/medical/mm_0069_coverage_position_criteria_airway_clearance_devices.pdf> [consulta: 8 abril 2010].
11. Rosales Nancy, Velásquez Helen. Efectividad de la técnica de nebulización simple vrs técnica de nebulización simple mas el acapella Choice como tratamiento en la evolución del paciente ambulatorio con diagnostico EPOC. [Trabajo para optar al grado de Licenciatura de Anestesiología e Inhaloterapia]. 2009. Universidad de El Salvador. San Miguel.
12. Dr. Jorge Morales. Enfermedades Respiratorias, En: El manual Washington de terapéutica médica. México; editorial hispánica .2001: 697, 244-270.
13. Canseco Oscar. Fisiopatología de la disnea. En: Fisiopatología respiratoria [en línea], [s.l.] [s.n.], <<http://apuntesfisiopatorespiratoria.blogspot.com/>> [consulta: 26 septiembre 2010].
14. Cossio, Fustinoni y Rospide. Síndromes respiratorios, En: semiología medica fisiopatologica. Argentina: Editorial Medica Panamericana. 2001: 1072.
15. Wikipedia. Asma, [en línea], 2010 <<http://es.wikipedia.org/wiki/Asma>> [consulta: 13 de mayo 2010].
16. Robert Berkow. Obstrucción al flujo aéreo. En: El manual Merck de diagnostico y terapéuticos océano. Novena edición, España 1994:3121.

17. Denisse Goodman, Trastornos inflamatorios de vías respiratorias de pequeño calibre . En: Tratado de Pediatría, Madrid: editorial elsevier. 2006: 2618,1415.
18. Weibergen Esterum E, Jeffrey M. Enfermedades respiratorias en: Harrison Principios de la medicina interna. 16° edición, tomo II, Chile: 2006: 2,699- 1656
19. monografías, bronquiectasia, [en línea], 2000 <<http://www.aliposo.com/monografías/bronquiectasias/>> [consulta: 13 de mayo 2010].
20. Shapiro Barry A, Harrison Ronald, Trout carole. Aplicación clínica de la higiene bronquial. En: Aplicaciones clínicas de la terapéutica respiratoria. México: La Prensa Médica mexicana, S.A. 1979: 492.
21. Manual de Fisioterapia respiratoria, enfermedades respiratorias. [en línea], <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacionadulto/manual_de_fisioterapia_respiratoria_5.pdf> [consulta: 13 de mayo 2010].
22. Glover Dennis. Glover Margaret, Enfermedades Respiratorias Comunes. En: Terapeutica Respiratoria. Mexico: Editorial el Manual moderno. 1999: 284-33.
23. Manual de Fisioterapia respiratoria, enfermedades respiratorias. [en línea], <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacionadulto/manual_de_fisioterapia_respiratoria_5.pdf> [consulta: 13 de mayo 2010].
24. Montemayor T, Revista de la asociación de neumólogos , [en línea], Sevilla, 1998, <<http://www.neumosur.net/visorfilestop10.asp?nfile=NS1998.10.1.A01.pdf&id=720>> [consulta: 13 de mayo 2010].

25. Brines J. Tratamiento de las enfermedades respiratorias. En: tratamiento de las enfermedades respiratorias en niños y adolescentes. España: Espaxs publicaciones medicas S.A., Rosello Barcelona 200:251.
26. Healthcare, TheraPEP. En: innovations for respiratori care. 2004.
27. SMITHS, Acapella Choice. En: Smith medical internacional ADS, 2005.

Cronograma de actividades en el desarrollo del proceso de graduación. Ciclo I y II año académico 2010
Periodo abril a diciembre

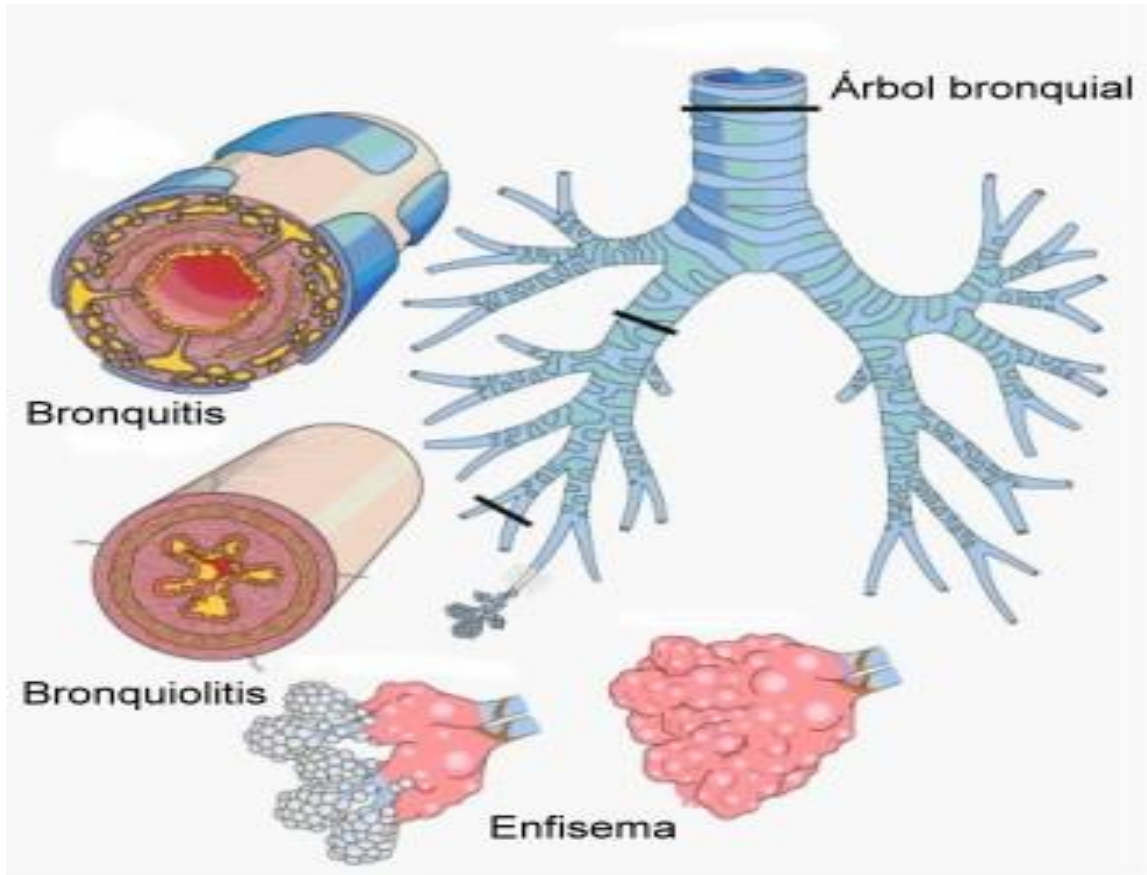
Nº	Actividades	Meses																																							
		Abril				Mayo				junio				Julio				Agost.				Sept.				Oct.				Nov.				Dic.							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Reunión general con la coordinación del proceso de graduación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									X								X	X	X	X	X	X						
2	Inscripción del proceso				X																																				
3	Elaboración del perfil de investigación	X	X	X	X																																				
4	Entrega del perfil de investigación					X																																			
5	Elaboración del protocolo de investigación							X	X	X	X	X	X																												
6	Entrega del protocolo de investigación													X	X																										
7	Ejecución de la investigación													X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																
8	Tabulación, análisis e interpretación de los datos																									X	X	X													
9	Redacción de informe final																													X	X										
10	Entrega del informe final																													X	X	X									
11	Exposición oral de los resultados de la investigación																													X	X	X									

Cronograma de actividades específicas en el desarrollo del proceso de ejecución (Instituto Salvadoreño del Seguro Social)

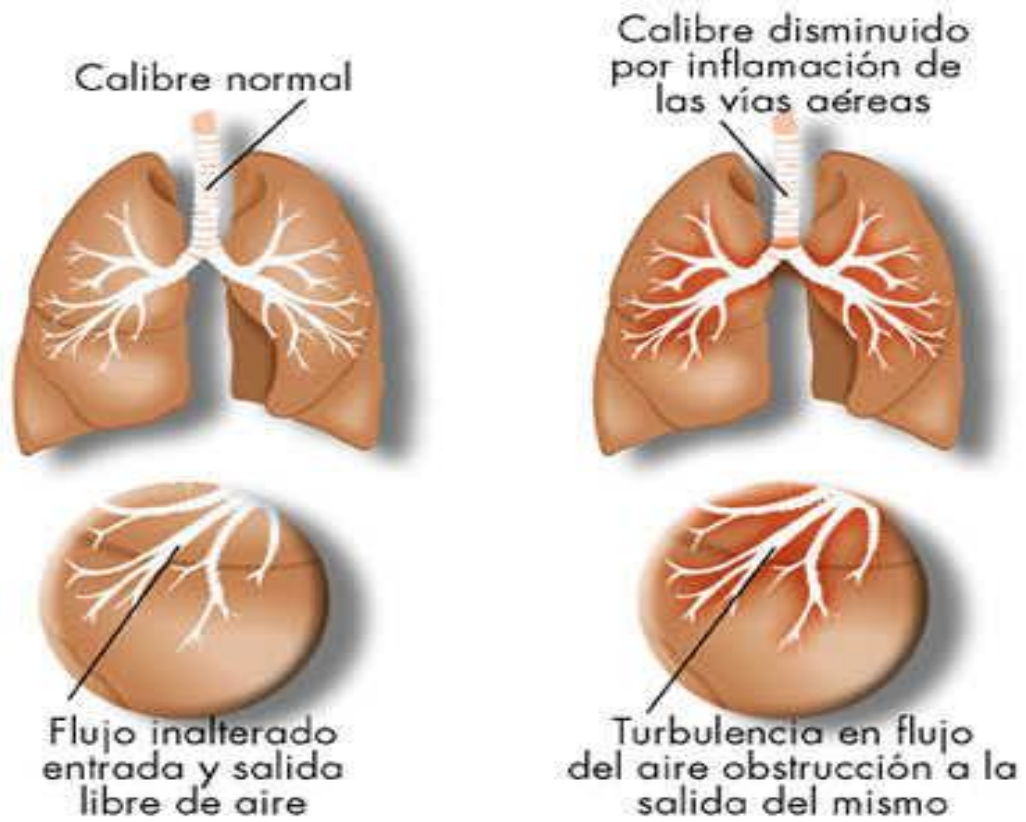
MES	JULIO																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
LOPEZ	X				X	X	X	X				X	X	X					X	X	X	X				X	X	X			
SALGUERO		X	X	X					X	X	X				X	X	X	X					X	X	X				X	X	X
	AGOSTO																														
			X	X	X	X					X	X	X	X	X		X	X				X	X					X	X		
SALGUERO	X					X	X	X	X						X			X	X	X			X	X	X	X			X	X	
	SEPTIEMBRE																														
		X	X	X					X	X	X		X		X	X	X	X					X			X	X	X			X
SALGUERO				X	X	X	X				X		X		X			X	X	X	X		X	X				X	X		

ANEXOS

ANEXO 1
OBSTRUCCION DEL FLUJO AEREO.

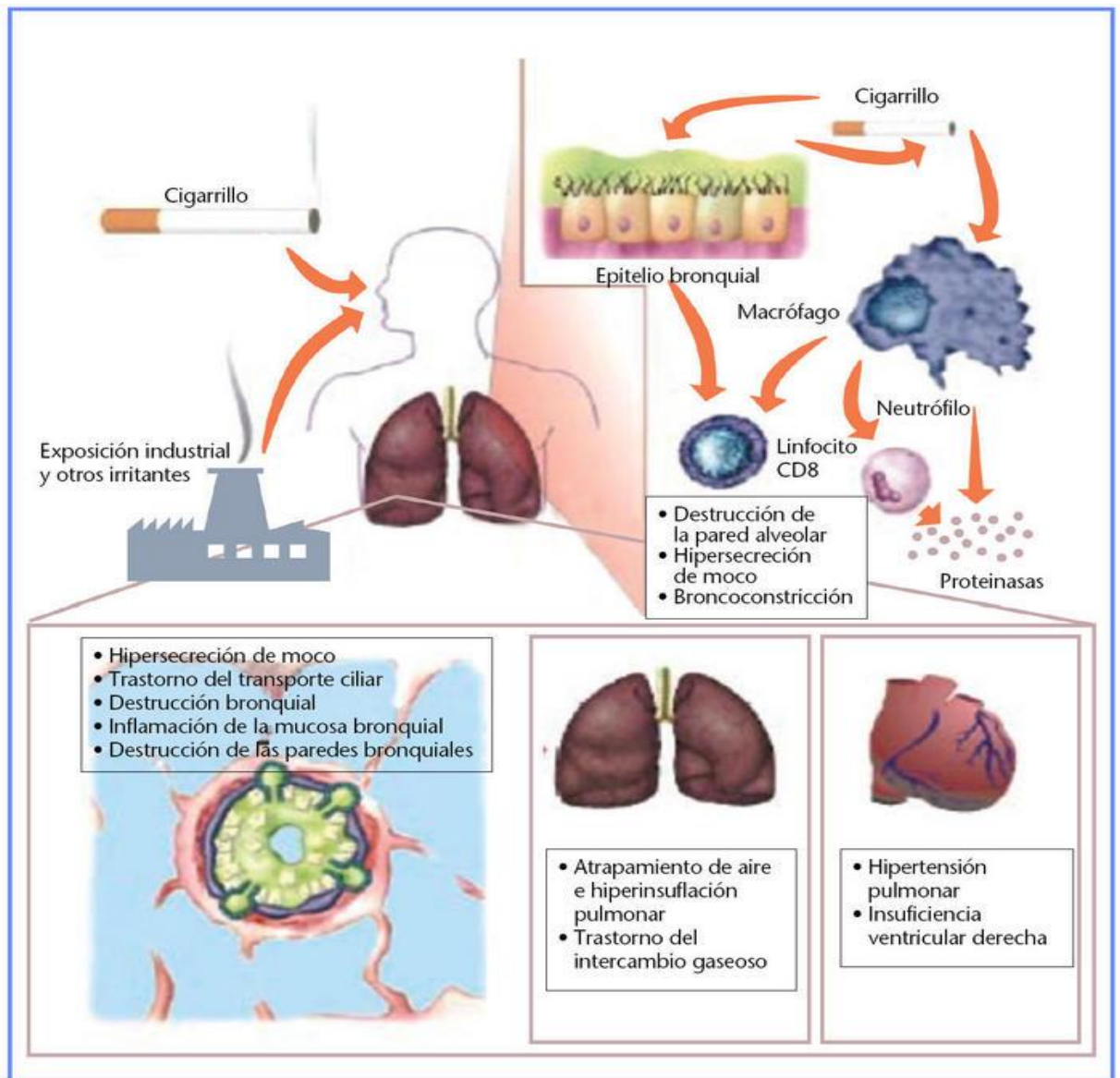


ANEXO 2
FISIOPATOLOGIA DEL ASMA

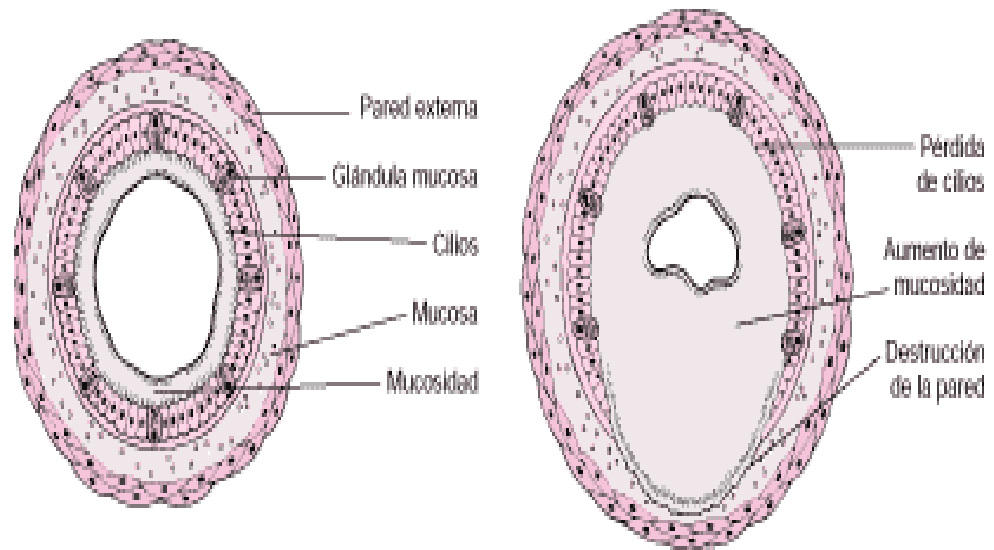


ANEXO 3

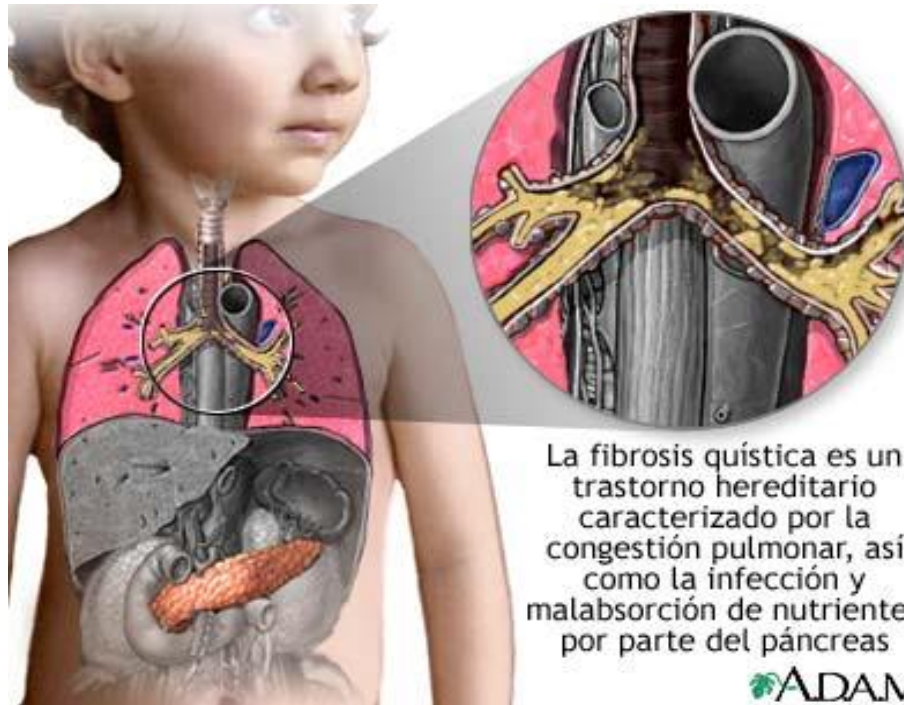
FISIOPATOLOGIA DE LA BRONQUITIS AGUDA



ANEXO 4 BRONQUIECTASIAS



ANEXO 5
FIBROSIS QUÍSTICA.



La fibrosis quística es un trastorno hereditario caracterizado por la congestión pulmonar, así como la infección y malabsorción de nutrientes por parte del páncreas

 ADAM.

ANEXO 6
ACAPELLA CHOICE



ANEXO 7
THERAPEP



ANEXO 8

GUÍA DE OBSERVACIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LIC. EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA



Instrucciones: Mediante la presente guía de observación se pretende comparar la efectividad de Acapella Choice vrs TheraPEP más Vibroterapia en el manejo de la higiene bronquial de las enfermedades pulmonares crónicas, en pacientes ambulatorios de 20 a 70 años en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social. Leer cuidadosamente cada una de las partes que componen la guía y complementar según se le indique.

Condición fisiopatologica

Nombre: _____ Edad _____ Sexo _____

Diagnostico: _____ talla _____

Tiempo de padecimiento: _____

Tratamiento farmacológico: _____

Patologías sobre agregadas: _____

Tratamiento de patologías: _____

Acapella Choice _____

TeraPEP mas vibroterapia _____

EVALUACION HEMODINAMICA

SIGNOS VITALES	1º DIA		2º DIA		3º DIA	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
P.A.M						
F.C.						
F.R.						
SO2 %						

CONDICION VENTILATORIA

PRUEBA VENT.	IDEAL	1º DIA		2º DIA		3º DIA	
		PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
FEM							

RESPIRACION	1º DIA		2º DIA		3º DIA	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Eupnea						
Disnea						
Taquipnea						
Bradipnea						





TIPO DE DISNEA

Ortopnea Platipnea
 Trepopnea Paroxística

EVALUCION DE LA DISNEA

ESCALA DE BORG	1º DIA	2º DIA	3º DIA
Grado			

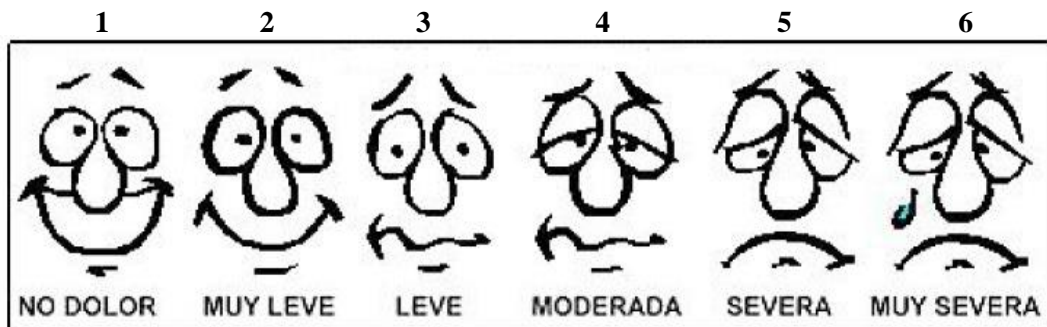
LA ESCALA DE BORG

	0	Sin disnea
	0,5	Muy, muy leve. Apenas se nota
	1	Muy leve
	2	Leve
	3	Moderada
	4	Algo severa
	5	Severa
	6	
	7	Muy severa
	8	
	9	
	10	Muy, muy severa (casi máximo)
	•	Máxima

COLORACION	1º DIA		2º DIA		3º DIA	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Cianosis						
Palidez						
Rosado						

RESPIRACION FORZADA	1º DIA		2º DIA		3º DIA	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Usa los músculos accesorios espiratorios						
No Usa los músculos accesorios espiratorios						

DOLOR TORACICO	1º DIA		2º DIA		3º DIA	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Grado						



RUIDOS RESPIRATORIOS	1º DIA		2º DIA		3º DIA	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Murmullo vesicular						
Sibilancias						
Roncus						
Estertores						

INTENCIDAD DE RUIDO RESP.	1º DIA		2º DIA		3º DIA	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Alta						
Media						
Baja						

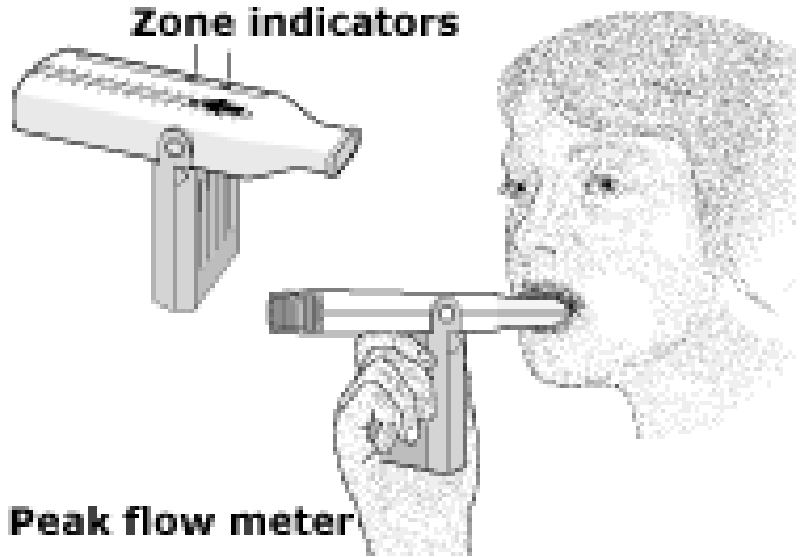
VALORACION DE LA REMOCION DE LAS SECRECIONES

ESFUERZO AL TOSER	1º DIA		2º DIA		3º DIA	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Leve						
Moderado						
Difícil						

EXPECTORACION	1º DIA		2º DIA		3º DIA	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Abundante						
Poco						
Nada						

COLOR DE ESPUTO	1º DIA		2º DIA		3º DIA	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Blanquecino						
Amarillo						
Verdoso						
Fetido						
Pardo						
Hemoptisis						

ANEXO 9
MEDIDOR DE FLUJO ESPIRATORIO MÁXIMO (PEAK FLOW METER)



ANEXO 10

PREDICTOR DE LA TASA DE FLUJO ESPIRATORIO PICO (Peak Flow Meter)

Niños y adolescentes de sexo femenino: de 6 a 25 años

Talla	cm	105	115	125	135	145	152	162	172	182
Edad	6	134	164	193	223	245	268	297	327	357
	8	153	182	212	242	264	287	316	346	376
	10	171	201	231	261	283	305	335	365	395
	12	190	220	250	280	302	324	354	384	414
	14	209	239	269	298	321	343	373	403	432
	16	228	258	288	317	340	362	392	421	451
	18	247	277	306	336	358	381	411	440	470
	20	266	295	325	355	377	400	429	459	485

Niños y adolescentes de sexo masculino: de 6 a 25 años

Talla	cm	110	120	130	140	150	160	170	180	190
Edad	6	99	146	194	241	289	336	384	431	479
	8	119	166	214	261	309	356	404	451	499
	10	139	186	234	281	329	376	424	471	519
	12	159	206	254	301	349	396	444	491	539
	14	178	226	274	321	369	416	464	511	559
	16	198	246	293	341	389	436	484	531	579
	18	218	266	313	361	408	456	503	551	599
	20	238	286	333	381	428	476	523	571	618
	22	268	306	353	401	448	496	543	591	638
	24	278	326	373	421	468	516	563	611	658
	25	288	336	383	431	478	526	573	621	668

Femenina: adulto 20 to 80 years

Talla	cm	145	150	155	160	165	170	175
Edad	20	357	372	387	402	417	432	446
	25	350	365	379	394	409	424	439
	30	342	357	372	387	402	417	431
	35	335	350	364	379	394	409	424
	40	327	342	357	372	387	402	416
	45	320	335	349	364	379	394	409
	50	312	327	342	357	372	387	401
	55	305	320	334	349	364	379	391
	60	297	312	327	342	357	372	386
	65	290	305	319	334	349	364	378
	70	282	297	312	327	342	357	371
75	275	290	304	319	334	349	364	

Masculino: adulto 20 to 80 years

Talla	cm	160	165	170	175	180	185	190	195
Edad	25	492	520	549	578	606	635	664	692
	30	481	510	538	567	596	624	653	682
	35	471	499	528	557	585	614	643	671
	40	460	484	517	546	575	603	632	661
	45	450	478	507	536	564	593	622	650
	50	439	468	496	525	554	582	611	640
	55	429	457	486	515	543	572	601	629
	60	418	444	475	504	533	561	590	619
	65	408	436	465	494	522	551	580	608
	70	397	426	454	483	512	540	569	598
	75	387	415	444	473	501	530	559	587
80	376	405	433	462	491	519	548	577	

