

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



“MANUAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA PARA PERSONAS QUE FUNGEN COMO CUIDADORES PRIMARIOS DE PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA EN TOLUCA ESTADO DE MEXICO, 2021”

TESINA
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN TERAPIA FISICA

PRESENTA:

P.LT.F. Roberto Aliskair Sandoval González

DIRECTOR

Dr. En SM Jorge Monroy Garduño.

REVISORES:

M. En E. Marisol López Álvarez

M. En A. Karina Colin Rivera

Toluca Estado México 2021

“MANUAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA PARA PERSONAS QUE FUNGEN COMO CUIDADORES PRIMARIOS DE PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA EN TOLUCA ESTADO DE MEXICO, 2021”

Introducción

La fisioterapia respiratoria es una rama de la fisioterapia que se encarga de mejorar los síntomas de las enfermedades respiratorias a través de ejercicios respiratorios, maniobras instrumentales como no instrumentales y ejercicio aeróbico siendo más frecuente la participación de los terapeutas físicos en el equipo multidisciplinario y en el tratamiento de las personas con enfermedades respiratorias

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica es una enfermedad crónico-degenerativa con síntomas respiratorios y limitación importante del flujo aéreo relacionada con el consumo excesivo del tabaco teniendo un lugar importante en morbi-mortalidad anual en México con una alta tasa de resaltando la importancia de un tratamiento multidisciplinario para tratar y controlar esta creciente enfermedad

Actualmente los tratamientos en personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica requieren que el enfermo se traslade varias veces a lo largo de su enfermedad a centros de salud fuera de su domicilio dificultando con esto un correcto apego y seguimiento al programa de fisioterapia pulmonar por falta de movilidad, problemas económicos o insuficiente apoyo familiar, además podemos anticipar que los sistemas de salud se verán superados por la alta demanda de los pacientes lo que podría provocar que cada vez sea más utilizada la fisioterapia con programas domiciliarios apoyados de cuidadores primarios o por telemedicina

2. SUMMARY

respiratory physiotherapy is a branch of physiotherapy that is responsible for improving the symptoms of respiratory diseases through respiratory exercises, both instrumental and non-instrumental maneuvers and aerobic exercise, with the participation of physical therapists in the multidisciplinary team and in treating people with respiratory diseases

One of the main reasons for both medical and physiotherapy consultation are respiratory diseases, which can cause disability and functional limitation in those who suffer from it, so it is very important to know their treatment in depth to help improve their quality of life

currently, treatments in people with respiratory diseases that the patient travel several times throughout their illness to health centers outside their home, making it difficult to correctly follow up with pulmonary physiotherapy due to lack of mobility, financial problems or insufficient support. we can also anticipate that health systems are overwhelmed by the high demand from patients and this causes physiotherapy with home programs to be used more and more

taking into account that in some cases the exercise guides are confusing or difficult to apply without the help of a professional, using only the people who act as primary caregivers of the patient, such as family members, children, spouses or nursing personnel, it is decided to design a respiratory exercise program for people with respiratory diseases designed to improve adherence to physical therapy treatment on an outpatient basis

Objetivo

Realizar un manual de fisioterapia respiratoria para establecer y definir las intervenciones de las personas que fungen como cuidadores primarios de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, a partir de una revisión bibliográfica.

Metodología

Revisión bibliográfica

Realizar un manual de fisioterapia respiratoria para establecer y definir las intervenciones de las personas que fungen como cuidadores primarios, a partir de una revisión bibliográfica

Palabras claves

“Fisioterapia Pulmonar”, “rehabilitación pulmonar”, “epoc” “enfisema”
“entrenamiento músculos de la respiración”, “ejercicios respiratorios”, “cuidador primario” “fisioterapia torácica”, “pulmonary reahbilitation” “physical therapy”.
respiratory physiotherapy”, cardiorespiratory physiotherapy

INDICE

I.- MARCO TEORICO.....	8
I.1 FUNCIONES Y ESTRUCTURAS DEL APARATO RESPIRATORIO.....	8
I.1.1. MÚSCULOS DE LA RESPIRACIÓN	11
I.1.2. MÚSCULOS FASE INSPIRATORIA.....	12
I.1.3. MÚSCULOS ACCESORIOS DE LA INSPIRACIÓN	14
I.1.4. MUSCULOS ESPIRATORIOS	15
I.1.5 VENTILACION PULMONAR	18
I.1.6. CICLO DE LA INSPIRACIÓN.....	19
I.1.7. CICLO DE LA ESPIRACIÓN	20
I.1.8 CAPACIDADES PULMONARES	21
I.2.ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA.....	23
I.2.1. DEFINICIÓN.....	23
I.2.2 SIGNOS Y SÍNTOMAS	23
I.2.3. EPIDEMIOLOGIA	24
I.2.4. ETIOLOGÍA.....	26
I.3 FISIOTERAPIA RESPIRATORIA.....	27
I.3.1 ANTECEDENTES DE LA FISIOTERAPIA RESPIRATORIA	27
I.3.2. DEFINICIÓN DE FISIOTERAPIA.....	29
I.3.3. DEFINICIÓN DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA.....	30
• I.3.3.1 TIPOS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA.....	31
I.4. FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA	32
I.4.1 EJERCICIOS DE REEDUCACIÓN RESPIRATORIA	32
I.4.2 PATRÓN DIAFRAGMÁTICO.....	33
I.4.3 RESPIRACIÓN CON LABIOS FRUNCIDOS.....	34
I.4.4. EJERCICIOS DE EXPANSIÓN DE LA CAJA TORÁCICA.....	34
I.4.5. TÉCNICAS PARA MEJORAR LA FUNCIÓN MUSCULAR RESPIRATORIA.....	36
• I.4.5.1 EJERCICIOS DIAFRAGMÁTICOS CONTRA CARGA	36
• I.4.5.2. EJERCICIOS PARA LA MUSCULATURA ESPIRATORIA	37
I.4.6. ENTRENAMIENTO TIPO AERÓBICO O DE RESISTENCIA.....	38
• I.4.6.1 INTENSIDAD DEL ENTRENAMIENTO.....	39
I.4.7 INDICACIONES	40
I.4.8 CONTRAINDICACIONES.....	40

• I.4.8.1 CONTRAINDICACIONES RELATIVAS.....	40
• I.4.8.2 CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS.....	41
I.4.9 OBJETIVOS DE LA FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN EPOC	41
I.5 CUIDADOR PRIMARIO	42
I.5.1 DEFINICIÓN DE CUIDADOR.....	42
I.5.2. TIPOS DE CUIDADORES PRIMARIOS.	44
I.5.3. ACTITUD DEL CUIDADOR PRIMARIO	46
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	48
II.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	50
III. JUSTIFICACIÓN.....	51
IV.HIPOTESIS	53
V.OBJETIVOS	54
V.1.OBJETIVO GENERAL	54
V.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	54
VI. METODO.....	55
VI.1. TIPO DE ESTUDIO	55
VI.2. OBTENCIÓN DE DATOS.....	55
VI.3. DESARROLLO DEL PROYECTO	57
VI.4. ESTRUCTURA DEL MANUAL.....	57
VII. IMPLICACIONES ETICAS	60
VIII. LIMITE DE ESPACIO Y TIEMPO	63
IX. ORGANIZACIÓN	64
X. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	65
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	66
XII. ANEXOS	70

I.- MARCO TEORICO

I.1 FUNCIONES Y ESTRUCTURAS DEL APARATO RESPIRATORIO

El aparato respiratorio es un conjunto de estructuras que tienen como finalidad el transporte de oxígeno desde el medio ambiente hacia los pulmones para poder difundir a la sangre y a las células para ser utilizado para generar sus funciones metabólicas básicas además funciona eliminando el dióxido de carbono que mantiene en adecuadas condiciones el pH del organismo, ⁽¹⁾

Anatómicamente el aparato respiratorio está compuesto de las siguientes estructuras y a su vez estas partes se pueden dividir de acuerdo con su estructura o a su función

- De acuerdo con su estructura se compone de dos partes: el aparato respiratorio superior donde se incluyen estructuras como la nariz, cavidad nasal, faringe y estructuras asociadas, mientras que el aparato respiratorio inferior se compone de laringe, tráquea, bronquios y los pulmones
- De acuerdo con su estructura nariz faringe, laringe, tráquea, bronquios y pulmones. Estas partes se pueden dividir de acuerdo con su estructura o a su función ^{1,2}

Es de suma importancia conocer a fondo la anatomía del aparato respiratorio para así ofrecer una terapia respiratoria más centrada en conocimientos científicos concretos, mejorando el plan de intervención fisioterapéutica basada en las técnicas más recientes que han demostrado mayor eficacia logrando con esto mejorar y obtener los mejores resultados en el tratamiento de la persona afectada

De acuerdo con su función se dividirá en una zona de conducción y una zona respiratoria:

- Zona de conducción: compuesta por una serie de cavidades y tubos conectados entre sí pasando desde la nariz, cavidad nasal, faringe, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos y bronquiolos terminales cuya función será calentar, filtrar y humidificar el aire que será conducido a los pulmones ^{1,2}
- Zona respiratoria: constituida por tejidos y tubos donde en verdad se lleva a cabo el intercambio gaseoso y la difusión del oxígeno ambiental a la sangre (bronquiolos respiratorios, conductos alveolares, sacos alveolares y alveolos)^{1,3}

De acuerdo con sus estructuras lo podemos dividir en:

Nariz: Localizada en la entrada del aparato respiratorio donde se divide en una porción externa y una porción interna, La porción interna estará compuesta por un armazón de soporte óseo y cartílago hialino cubierto por musculo y piel , tendrá un marco óseo conformado por los huesos frontal, maxilar y nasales que el darán la estructura principal ósea

Las principales funciones de la nariz son las de calentar humidificar y filtrar el aire inhalado además de detectar el estímulo olfativo

Faringe: es un conducto en forma de embudo de aproximadamente trece centímetros de longitud que comienza en las narinas internas y se extenderá hasta la altura del cartílago cricoides, se localiza detrás de las cavidades nasal y oral y por delante de la columna vertebral cervical. La faringe funciona para el pasaje del aire inhalado y para el paso de los alimentos además de actuar como caja de resonancia ³

Laringe: es un conducto corto que conecta la laringofaringe con la tráquea, a nivel de las vértebras cervicales C3 a C6 , tiene una pared formada por nueve piezas de cartílago , tres impares (tiroides, cricoides y epiglotis) y tres pares (aritenoides , cuneiformes y corniculados) ³

Tráquea: es un conducto tubular que mide aproximadamente 12 cm de longitud con un diámetro en promedio de 2.5 cm, se localiza por delante de esófago y se extiende desde la laringe hasta el borde superior de la quinta vertebra torácica donde se bifurca a través de la Carina en los dos lóbulos principales derecho e izquierdo ⁴

Pulmones: son órganos pares de forma cónica situados en medio de la cavidad torácica separados entre sí por el mediastino, rodeados por dos capas de serosa una externa capa parietal y una interna capa visceral y entre ellas existe una cavidad que contendrá liquido pleural que evitará el roce excesivo entre las capas antes mencionadas ¹⁻³

Bronquios: en la quinta vertebra torácica existe una bifurcación que dará paso a un bronquio principal derecho y un bronquio principal izquierdo al ingresar a los pulmones los bronquios principales se dividen para formar bronquios más pequeños llamados bronquios lobares, que serán uno para cada lóbulo principal, los bronquios lobares se seguirán ramificando para dar origen a bronquios más pequeños llamados bronquios secundarios que se dividirán en bronquiolos ² los bronquiolos se ramificarán varias veces hasta llegar a los bronquiolos terminales siendo estos la zona final del aparato respiratorio de conducción y dando paso a el aparato respiratorio donde se lleva a cabo el intercambio gaseoso ³

Dicho brevemente existen múltiples zonas de conducción cuya finalidad es dirigir el aire que entra desde el medio ambiente por la nariz , pasando por los cornetes laringe, tráquea y bronquios principales para ser calentado y filtrado, características que debe tener el aire para ser de buena calidad y pueda llegar en óptimas condiciones

I.1.1. MÚSCULOS DE LA RESPIRACIÓN

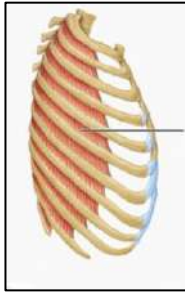

El ciclo ventilatorio este compuesto por las fases inspiratoria y espiratoria en las que intervienen directa o indirectamente músculos que se clasifican en 3 grandes grupos

- 1.- Músculos productores de la fase: son los que directamente genera el movimiento durante la fase.
- 2.- Músculos facilitadores de la fase son aquellos que por su acción facilitan la realización de la fase.
- 3.- Músculos accesorios de la fase son aquellos que se utilizan en condiciones no fisiológicas para ayudar a los productores de la fase. ⁴

Fisiológicamente es posible gracias al gradiente de presión generado por el incremento en el volumen intratorácico producido por la contracción simultanea del diafragma y de los intercostales externos siendo el diafragma el musculo principal de la inspiración siempre que hablemos de un ciclo pasivo excluyendo respiraciones patológicas o en demandas inducidas por el deporte ⁵⁻⁸

I.1.2. MÚSCULOS FASE INSPIRATORIA

Utilizados durante situaciones no fisiológicas como enfermedades o durante el ejercicio, estos músculos tienen como característica principal que sus orígenes o inserciones se sitúan en la caja torácica con lo que su contracción amplíe el volumen de la caja torácica ⁴

MUSCULOS	FUNCION	ORIGEN	INSERCIÓN
<p>Intercostales externos</p> 	<p>tracciona la costilla para aumentar los diámetros anteroposteriores</p>	<p>Borde inferior de la costilla inferior correspondiente</p>	<p>Borde superior de la costilla inmediatamente superior</p>
<p>Esternocleidomastoideo</p> 	<p>Produce la elevación del esternón y la clavícula para aumentar los diámetros longitudinales del tórax</p>	<p>Porción esternal: porción superior al manubrio esternal Porción clavicular: Tercio interno de la clavícula</p>	<p>Apófisis mastoides y línea nuchal</p>

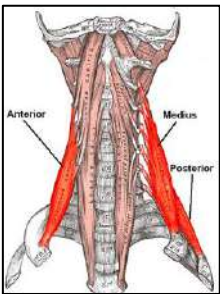
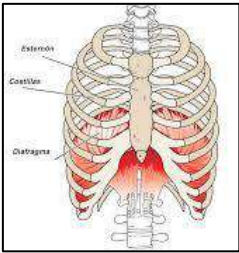
MUSCULOS	FUNCION	ORIGEN	INSERCIÓN
<p>Escalenos</p> 	<p>Elevan la primera y la segunda costilla</p>	<p>Escaleno anterior: apófisis transversas C3 – C6 Escaleno medio apófisis transversas C2- C7 vertebra cervicales</p>	<p>Escaleno anterior primera costilla Escaleno medio surco subclavio</p>
<p>Diafragma</p> 	<p>desciende aumentando los diámetros longitudinal, transversal y anteroposterior</p>	<p>Porción esternal: dorso de la apófisis xifoides. Porción costal: seis cartílagos costales y cuatro costillas inferiores. Porción lumbar: L4</p>	<p>Inserción tendinosa, sin inserción ósea</p>

Tabla 1 “músculos de la inspiración”

Fuente: elaboración propia

Los músculos inspiratorios se ven facilitados para poder cumplir distintas funciones en la inspiración entre las cuales se hallan 3 principales que ayudaran a mejorar y facilitar la fase inspiratoria en el momento que son solicitados:

- 1.- Dilatan la faringe para conservar la permeabilidad de la vía aérea superior.
- 2.- Estabilizan la vía aérea superior durante la inspiración.
- 3.- Compensan y se oponen al efecto de succión del diafragma. ⁶

I.1.3. MÚSCULOS ACCESORIOS DE LA INSPIRACIÓN

Utilizados durante situaciones no fisiológicas como enfermedades o durante el ejercicio, estos músculos tienen como característica principal que sus orígenes o inserciones se sitúan en la caja torácica con lo que su contracción amplíe el volumen de la caja torácica.⁷

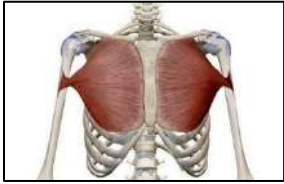

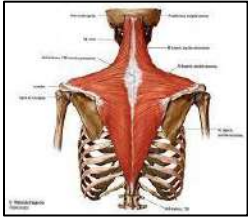
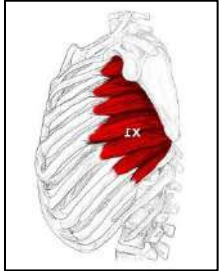
MUSCULO	ACCIÓN	ORIGEN	INSERCIÓN
Pectoral mayor 	Utilizado durante la inspiración forzada por deporte o patologías restrictivas	superficie anterior del esternón mitad medial de la clavícula y primeras 6 costilla	Cresta del troquiter
Pectoral menor 	Proyecta las costillas en sentido anterosuperior	Bordes superiores y superficies externas de la 3 ^a a la 6 ^a costilla	Proceso coracoideo de la escapula
Trapecios 	Eleva y fija la clavícula	Protuberancia occipital y apófisis espinosa de c7	Tercio externo de la clavícula
Serrato mayor 	Aparece en la inspiración forzada	Superficies externas y bordes superiores primeras 9 costillas	Borde medial de la escapula

Tabla 2 “músculos accesorios de la inspiración”

Fuente: elaboración propia

I.1.4. MUSCULOS ESPIRATORIOS

La fase espiratoria es producida por la retracción elástica del pulmón a la que se suma la tensión superficial, normalmente no se requiere intervención muscular para su producción en condiciones fisiológicas, es decir es un proceso completamente pasivo sin ningún costo energético ^{5,7}

Sin embargo, aunque la espiración normal no requiere trabajo muscular existen músculos que se activaran en situaciones no fisiológicas, ya sea por un proceso patológico o en situaciones de demandas deportivas

Actúan durante la espiración forzada y en los procesos que requieran la fijación de la pared abdominal y la elevación de la presión en esta cavidad con un incremento de la presión a la cavidad torácica para facilitar algunos procesos relacionados con el sistema respiratorio tos, estornudo, soplar ^{6,7}

Derivado de la gran importancia que tienen los músculos espiratorios se ha investigado a fondo sobre su utilidad en programas de fisioterapia pulmonar por lo que creo que una gran parte del éxito del programa y de los beneficios son derivados a una buena fuerza, resistencia, potencia y preparación de músculos espiratorios

Una zona importante de investigación de muchos autores es el entrenamiento específico de los músculos espiratorios tanto como una ventaja en el deporte como parte de una buena estabilidad lumbopelvica en patologías como lumbagos, ciáticas y hernias de disco

Actualmente se integran de manera común ejercicios específicos para estos músculos en la fisioterapia pulmonar por lo que es se suma importancia conocer a fondo su anatomía y funcionamiento para dar un tratamiento más eficiente y seguro para los pacientes neumopata.

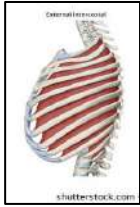
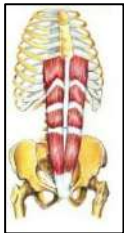
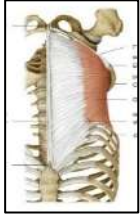
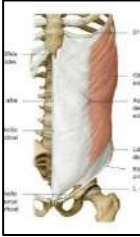

MÚSCULO	FUNCIÓN	ORIGEN	INSERCIÓN
Intercostales internos 	Apoya a la retracción elástica disminuyendo los diámetros anteroposteriores	Superficies internas de las costillas	Borde superior de la costilla inmediatamente inferior
Recto anterior del abdomen 	Aumenta la presión intrabdominal	Cresta y sínfisis púbica	Apófisis xifoides y cartílago de la 6ª 7ª y 8ª costilla
Oblicuos externo 	Flexionan bilateralmente la columna comprimiendo el abdomen	Superficies externas de la 5ª costilla a la 12ª	Cresta iliaca , cuerpo del pubis y ligamento inguinal
Oblicuo interno 	Flexiona la columna aumentando la presión intrabdominal	Tercio anterior y medio de la línea intermedia de la cresta iliaca	Bordes inferiores de las costillas 10 , 11 y 12
Transverso del abdomen 	Deprime la pared abdominal incrementando la presión abdominal	Cartílagos costales del sexto al duodécimo y ligamento inguinal	Lina alba y cuerpo del pubis

Tabla 3 “músculos de la espiración”

Fuente: elaboración propia

Resumidamente hablamos de 3 principales grupos musculares que nos ayudaran al intercambio gaseoso, y aunque consideremos a la fase inspiratoria como un proceso puramente pasivo podemos trazar un programa encaminado a mejorar los músculos tanto accesorios como los principales obteniendo una adecuada fuerza y resistencia que serán clave en la recuperación de las personas con patologías pulmonares ⁷, por otro lado la respiración puede verse afectada si no existe un adecuado control muscular afectando directamente la eliminación de dióxido de carbono, creando un pobre reflejo tusígeno que es en parte protección misma del sistema respiratorio haciéndolo más susceptible a enfermedades infecciosas ⁷⁻⁹

FASE	PRODUCTORES DE LA FASE	FACILITADORES DE LA FASE	ACCESORIOS DE LA FASE
Inspiratoria	Diafragma Intercostales externos	Geniogloso Genihioideo Esternohioideo Tirohioideo	Esternocleidomastoideo Escalenos Pectoral mayor Pectoral menor Serratos
Espiratoria	Producida por la retracción elástica	Intercostales internos	Abdominales Recto anterior oblicuos

Tabla 4 “principales músculos de la respiración”

Fuente: elaboración propia

I.1.5 VENTILACION PULMONAR

Es un proceso funcional en el que un gas es transportado desde el medio externo hasta los alveolos terminales, teniendo 3 pasos básicos

- 1.- Ventilación pulmonar, es la inspiración y la espiración de aire es un intercambio entre el aire de la atmosfera y los alveolos pulmonares
- 2.- Respiración externa, es el intercambio de gases entre la sangre que circula en los capilares sistémicos y la que circula por los capilares pulmonares a través de la membrana respiratoria ⁵
- 3.- Respiración interna es el intercambio de gases entra la sangre en los capilares sistémicos y las células tisulares acá es donde la sangre gana oxígeno y pierde dióxido de carbono durante la producción de adenosín trifosfato en la respiración celular ³⁻⁶

De hecho la fisiología pulmonar debe considerarse como puntos de partida a la hora de trazar cualquier intervención fisioterapéutica, conociendo el correcto funcionamiento del aparato respiratorio y su relación con los demás aparatos y sistemas tenemos la posibilidad corregir y maximizar su funcionamiento⁹ ayudándonos de ejercicios y técnicas que aportaran beneficios al intercambio gaseoso y que pueden generar beneficios a la salud y a la calidad de vida estos podrían incorporarse a todos los pacientes en distintos grados de importancia considerando sus posibilidades individuales

Un correcto programa de fisioterapia pulmonar es cada vez pieza fundamental en el tratamiento de las enfermedades respiratorias convirtiéndose en parte integral de cualquier programa de rehabilitación física después de la alta hospitalaria por las diversas secuelas que esta deja al enfermo, al contrario de lo que se creía anteriormente sobre las desventajas de la movilización precoz , esta debe ir acompañada de un específico programa tanto de acondicionamiento físico, movilización , fortalecimiento y fisioterapia pulmonar.

Durante la ventilación pulmonar el aire que existe entre la atmosfera y los alveolos entrara gracias a la diferencia de presiones que existen tanto dentro de

los pulmones como el que existe en la atmosfera, esta diferencia será generada gracias al esfuerzo de los músculos respiratorios y a su contracción estos generaran un aumento de los diámetros en la caja torácica haciendo que el aire entre en los pulmones y cuando la presión dentro de ellos sea menor que la presión del medio externo será para la expulsión del aire , solo saldrá cuando la diferencia entre los pulmones y el ,medio ambiente sea mayor ⁵⁻⁸

Es decir que se requiere ampliar los diámetros de la caja torácica para que lo hagan también los volúmenes pulmonares, de esta forma la presión intrapulmonar disminuirá y traerá consigo una diferencia de presiones entre la presión atmosférica y la presión que existe dentro de los pulmones para facilitar la entrada de aire en ellos y contrariamente a esto se deberá disminuir los diámetros pulmonares para facilitar la salida de aire de estos en el momento de la espiración, conociendo este proceso podemos implementar técnicas fisioterapéuticas persiguiendo el llenado pulmonar optimo con el mínimo esfuerzo para el paciente consiguiendo facilitar el intercambio gaseoso ⁹

I.1.6. CICLO DE LA INSPIRACIÓN

Es la entrada del aire a los pulmones que solo se llevara a cabo siempre y cuando la presión dentro de los alveolos sea menor que la presión atmosférica 760mmhg o el equivalente a 1 atmosfera, condición que se logra a través de la contracción de los músculos respiratorios que ampliaran los diámetros de la caja torácica ¹⁰

Las diferencias de presión son debidas a los cambios de volumen de los pulmones obligando al aire a entrar durante la inspiración y a salir en la espiración

El músculo principal de la inspiración es el diafragma siendo un musculo esquelético en forma de cúpula ubicado en el piso de la cavidad torácica inervado por el nervio frénico en los niveles cervicales c2 c3 y c4 , la contracción de este musculo aplana y desciende su cúpula lo que lo que aumenta el diámetro vertical de la cavidad torácica ., durante su contracción desciende aproximadamente 1cm lo que genera una diferencia de presión de entre 1 a 3 mmHg y una entrada

de aire de alrededor 500ml de oxígeno, durante una inspiración forzada puede contraerse hasta 10 cm generando una diferencia de presión de 100mmhg y hasta 2 o 3 litros de oxígeno ^{10,11}

Es un hecho que la inspiración sea una de las partes principales para entender este programa de fisioterapia pulmonar, para así corregir y adaptar un nuevo patrón respiratorio a la hora de llevar el aire a los pulmones para mejorar, preservar o mantener sus volúmenes en las mejores condiciones teniendo en cuenta que será un proceso gradual, periodizado y guiado

La inspiración es la base del programa, la gran mayoría de los ejercicios respiratorios requieren una adecuada técnica inspiratoria tomando en consideración el patrón diafragmático que será clave en el programa trazado y que desempeña el adecuado intercambio gaseoso, pudiendo reeducar, fortalecer y así maximizar su desempeño en las técnicas y ejercicios respiratorios.

I.1.7. CICLO DE LA ESPIRACIÓN

Es la expulsión de aire que también depende de un gradiente de presiones, pero en dirección opuesta, la presión de los pulmones es mayor que la presión atmosférica y a diferencia de la inspiración, la espiración se caracteriza por ser un proceso pasivo basado en el retroceso elástico principalmente del diafragma, aunque también intervienen músculos accesorios como los músculos abdominales ¹¹

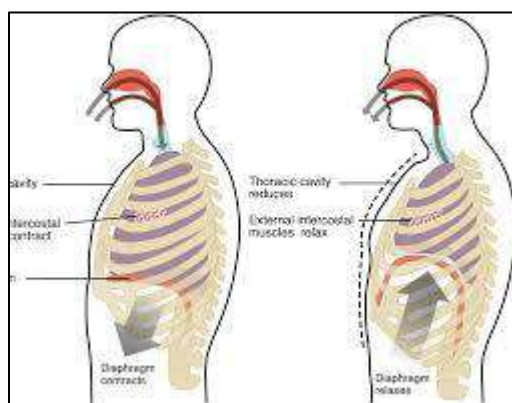


Figura 1 Fuente: imagen obtenida de Google imágenes

Como resultado de ser un proceso puramente pasivo en condiciones normales, es necesario verlo desde formas patológicas o no fisiológicas, como alteraciones en las que por algún motivo el intercambio gaseoso es insuficiente o ineficaz para tratar las demandas del organismo, ya sea por procesos patológicos obstructivos o restrictivos o simplemente por razones que se requiere un mayor número de ventilaciones como sería el caso del ejercicio de alta intensidad donde los músculos accesorios de la espiración juegan un papel interesante en el desempeño del deportista aportando gran interés de su conocimiento anatómico y funcional en la fisioterapia pulmonar.

I.1.8 CAPACIDADES PULMONARES

Los pulmones son órganos capaces de contener y movilizar volúmenes gaseosos gracias a sus propiedades mecánicas en la fase inspiratoria normal ingresa al pulmón un volumen de aire que en condiciones normales tiene un valor aproximado de 6 ml/kg. Es el denominado “Volumen Corriente” o volumen tidal siendo por lo regular de 500ml ³⁻⁷

Es decir, cada individuo tendrá capacidades más o menos similares, pero no iguales, los volúmenes dependerán de factores como el peso, la talla, la edad y el sexo del individuo lo que definirá las capacidades pulmonares de cada persona Es decir un individuo sano podrá insuflar sus pulmones de entre 5 a 7 ml de aire por kilogramo de peso ⁹

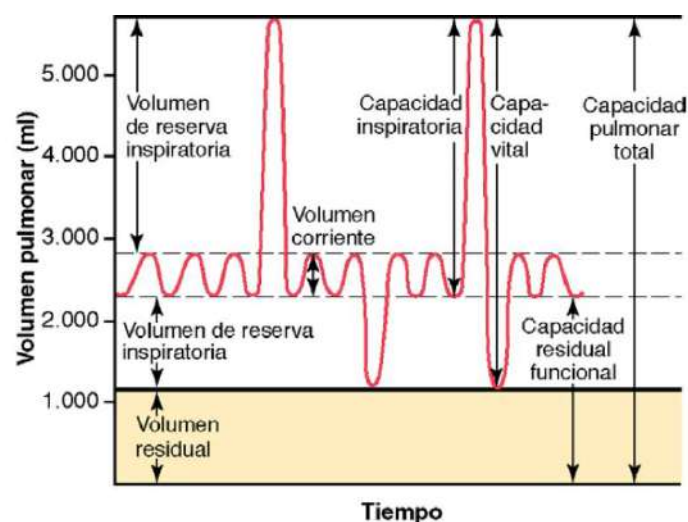


Figura 2 Fuente: imagen obtenida de Google imágenes

NOMBRE	VOLUMEN	DESCRIPCIÓN
Volumen tidal o corriente	Aproximadamente 500ml por inspiración	Es la cantidad de aire por inspiración pasiva que puede entrar en los pulmones en un solo ciclo
Volumen de reserva inspiratorio	Aproximadamente 3000ml	es el volumen de gas que puede ser inspirado después de una inspiración normal
El volumen de reserva espiratoria	Aproximadamente 1100 ml	es el volumen de gas que puede ser espirado después de una espiración normal
Volumen residual	Aproximadamente 1200ml	residual volumen de aire que permanece en las vías respiratorias después de una espiración máxima
Capacidad inspiratoria	Aproximadamente 3500ml	es el volumen que se puede inspirar después de una expiración normal
Capacidad residual funcional	Aproximadamente 2300ml	es el volumen de gas que queda en el pulmón después de una espiración normal

Tabla 5 “capacidades pulmonares”

Fuente: elaboración propia

I.2.ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA

I.2.1. DEFINICIÓN

Es una enfermedad crónico-degenerativa de presentación común en hombres entre los 40 y 75 años, que se caracteriza por presentar bronquitis crónica y enfisema pulmonar que con el tiempo desarrollara una importante obstrucción de las vías respiratorias presentando síntomas respiratorios y limitación del flujo aéreo por destrucción de las paredes alveolares, teniendo un comienzo silente que progresa a disnea de esfuerzo. ²⁴

Se trata de una patología frecuente y tratable que en casi todos los casos puede ser prevenible. En la actualidad ocupa el lugar número cuatro a nivel mundial como causa de muerte con poco más de tres millones de muertes en el mundo y se prevé que en el año 2022 hacienda a la tercera causa a nivel mundial si no limitan los factores de riesgo de esta patología

El origen de la enfermedad se atribuye como consecuencia de una respuesta inflamatoria a partículas nocivas y gases, principalmente derivados del humo de tabaco o sustancias y gases nocivos que provocan la aparición de síntomas y signos en el paciente que le generaran bronquitis obstructiva y enfisema pulmonar disminuyendo la calidad de vida de los que la padecen, así como de sus familias y cuidadores primarios ²⁴

I.2.2 SIGNOS Y SÍNTOMAS

Los principales signos y síntomas de la de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica son:

- Disnea

Objetiva o subjetiva se trata del principal síntoma de la enfermedad siendo causante de una pérdida progresiva de la calidad de vida de las personas con una importante limitación en las actividades diarias del enfermo. Se manifiesta por lo regular en etapas avanzadas es progresiva y su presencia dificulta la

tolerancia al ejercicio hasta limitar la capacidad funcional del que la padece y que aumenta con el ejercicio

- Tos crónica

Aparece de forma lenta y progresiva hasta que se vuelve un síntoma limitante y característico del EPOC siendo de mayor intensidad en las primeras horas de la mañana, puede aparecer de manera intermitente y puede ser no productiva

- Expectoración

De predominancia matutina y de contenido mucolítico teniendo mayor espesor en las primeras horas de la mañana, la consistencia y color puede tener relación con una exacerbación, los volúmenes deben sobrepasar los 30ml para que pueda considerarse factor diagnóstico para EPOC positivo

- Otros síntomas

Como sibilancias, opresión torácica, pérdida de peso, ansiedad y depresión, osteoporosis, pueden estar presentes o no en los pacientes con EPOC

Epidemiología de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica ^{24,27}

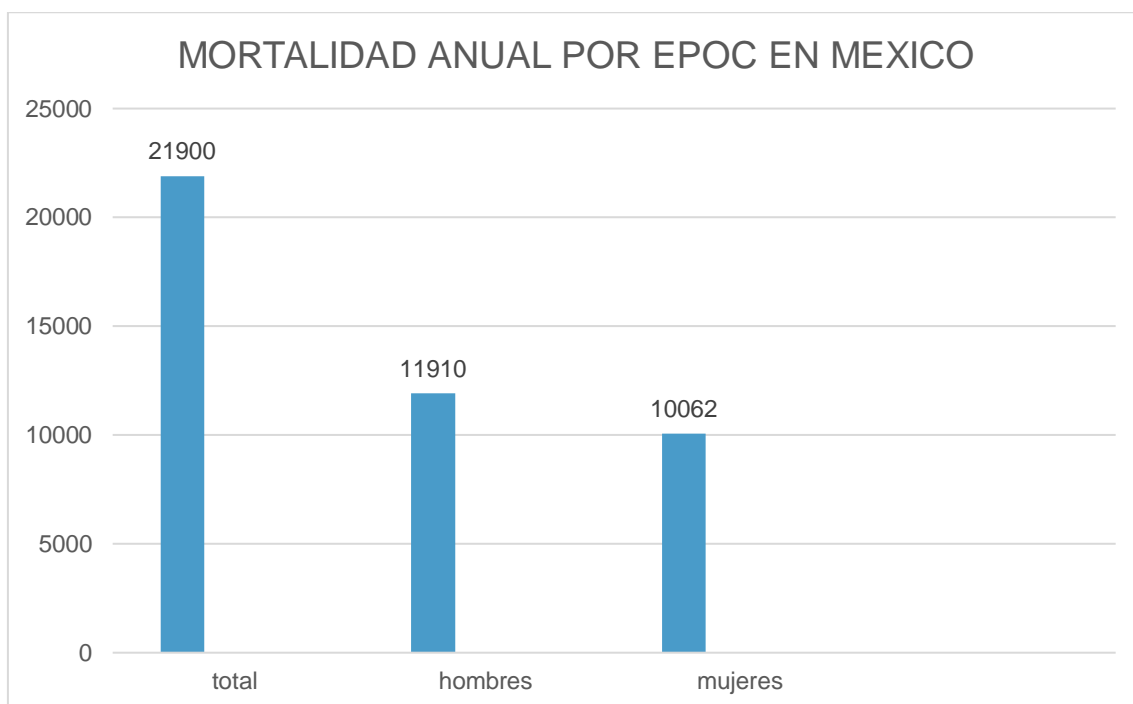
I.2.3. EPIDEMIOLOGIA

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, es uno de los padecimientos pulmonares más frecuentes en el mundo, con repercusiones sobre la mortalidad y elevados costos. Por su alta tasa de incidencia, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica se presenta como un reto de dimensiones elevadas

La organización mundial de la salud estima que existen a rededor de 64 millones de personas en el mundo que presentan enfermedad pulmonar obstructiva cronica en edades que fluctúan entre los 40 y los 70 años ubicándola como la tercera causa de muerte en el mundo ocasionando alrededor de 5,4 millones de muertes anuales a nivel mundial llevándola a ser la cuarta enfermedad con más muertes a nivel global y esperando que para 2030 esta cifra hacienda a 8,3 millones de muertes ²⁷

Los datos reportados por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias ubico a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica como la cuarta causa de mortalidad en México y su prevalencia aumenta dependiendo de la ubicación geográfica, la edad y el sexo teniendo como mayor auge en hombres.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica representa el 6% del total de muertes en México y con las proyecciones actuales que disponemos todo indica que aumentara a un mayor nivel en los próximos años si no se alerta a la población sobre todos los factores de riesgo desencadenantes como manera preventiva. En México fallecen al año cerca de 21,900 personas del total 11910 son hombres y 10060 son mujeres.²⁸



Gráfica 1 “Mortalidad en México”

Fuente: Elaboración propia

I.2.4. ETIOLOGÍA

- Consumo de tabaco

Es el factor de riesgo más importante y el más estudiado para desarrollar EPOC teniendo relación con la cantidad y el tiempo al que se estuvo expuesto al consumo de tabaco, el consumo de tabaco varía con la zona geográfica con picos más definidos en países desarrollados o del primer mundo además de tener mayor incidencia en los hombres que las mujeres, aunque esto ha ido igualándose en los últimos años

- Tabaquismo pasivo

También conocido como humo ambiental de tabaco, y se describe como la inhalación de humo de tabaco indirectamente o de manera involuntaria del humo de otra persona que fuma tabaco, las probabilidades de desarrollar EPOC para los fumadores pasivos es menor sin embargo estos pueden verse afectados con una reducción de la capacidad espiratoria forzada ²⁴

- Quema de combustible biomasa

En los últimos años se ha estudiado e identificado la biomasa y otros combustibles para la calefacción o para cocinar en áreas rurales como factores para desarrollar EPOC incluidos la leña, el carbón o vivir cerca de fábricas que realizan quemadas de combustibles fósiles

- Exposición ocupacional

Diversos polvos, gases y humos tóxicos relacionados con el empleo habitual se asocian a un mayor riesgo de EPOC. Uno de los productos cuya relación se ha asociado a un aumento del riesgo de EPOC es el amianto. Trabajadores expuestos a esta sustancia experimentan una reducción a largo plazo del flujo aéreo, observándose además que no solo es un factor ocupacional, sino que la población que vive a dos horas caminando de las fábricas que trabajan con estas sustancias también experimentan un aumento significativo de padecer EPOC ²⁹

I.3 FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

I.3.1 ANTECEDENTES DE LA FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

La fisioterapia respiratoria es una herramienta esencial para mejorar las capacidades físicas de las personas con enfermedades respiratorias y constituye una parte importante del equipo de atención multidisciplinario en la atención del paciente neumopata tanto en el medio hospitalario como fuera de este convirtiéndose en parte crucial en la mejoría o en la curación de los pacientes con enfermedades respiratorias contribuyendo con esto aminorar las secuelas y los tiempos hospitalarios en distinta medida ^{30.34}

Cada día es más difundida las evidencias y utilidades de la fisioterapia respiratoria, aunque tiempo atrás por falta de estudios era poco usada o inexistente sin embargo poco a poco se fueron consolidando las bases de lo que hoy se conoce sobre los beneficios de incorporar a un terapeuta al equipo multidisciplinario lo que hacen de esta especialidad una de las más usadas en el medio hospitalario

Desde la antigua Grecia se comenzó a documentar los efectos curativos y beneficiosos de las técnicas y ejercicios respiratorios y desde entonces se han utilizado en distinta medida a lo largo de los últimos años En las primeras décadas de este siglo, Rosenthal' introdujo en Francia el concepto de "Kinésithérapie respiratoire" y describió "el síndrome de insuficiencia diafragmática .En el año de 1901 surgen los primeros indicios del uso del drenaje postural aplicado en pacientes con bronquiectasias y en los años venideros proliferaron nuevas técnicas de reeducaciones respiratorias y con esto dan paso a numerosas investigaciones, pero no fue hasta los años treinta que la fisioterapeuta Lynton del Brompton Hospital empezó a observar que los pacientes posquirúrgicos tratados con "gimnasia respiratoria" tenían menos complicaciones que los no tratados. A partir de este momento la reeducación respiratoria tomó un gran auge ³¹

Entre los años 1940 y 1960 la fisioterapia respiratoria tuvo un giro importante debido en parte a las secuelas respiratorias que el gas mostaza había dejado sobre los soldados que participaron en la segunda guerra mundial

Estas técnicas posteriormente se desarrollaron y se modificaron a medida que se notaron progresos en el tratamiento clínico y quirúrgico de las enfermedades torácicas y de cirugías abdominales como también avanzaron los conocimientos sobre la fisiología de la respiración normal

La fisioterapia respiratoria comienza a practicarse a finales del siglo pasado para tratar a los pacientes tuberculosos, pero su desarrollo científico ha tenido lugar en los últimos treinta años con la sustentación cada vez más difundida de sus efectos fisiológicos en el organismo con ayuda de técnicas y herramientas que se pueden medir su efectividad con cuestionarios de calidad de vida y con escalas de disnea ³¹

A lo largo de los años se ha tratado de definir a la fisioterapia respiratoria y a pesar de que muchos de estos conceptos tienen fines en común como lo son mejorar las capacidades respiratorias del paciente se ha encontrado una definición más aceptada y más reciente de la American Thoracic Society (ATS) define la rehabilitación respiratoria como “una prestación continua y multidimensional de servicios dirigidos a las personas con enfermedades respiratorias y sus familias, generalmente realizadas por un equipo multidisciplinario de especialistas, con el objetivo de mejorar y mantener al individuo en el máximo grado de independencia y funcionamiento en su comunidad” ^{18,19}

La fisioterapia respiratoria ha tenido muchos adelantos provocando que cada vez sea más necesario la intervención de fisioterapeutas en áreas cardiopulmonares, ayudando al paciente neumopata a mejorar su calidad de vida con ayuda de técnicas y ejercicios respiratorios que nos aporta la fisioterapia pulmonar

El terapeuta respiratorio debe tener un conocimiento previo y exhaustivo de la enfermedad a la que tiene que atender para conseguir una máxima eficacia a la hora de trazar programas respiratorios pero además debe existir una adecuación lo más correcta a las posibilidades individuales de cada paciente ya que estas serán un punto tanto de partida como de pronóstico a futuro de lo que podremos llegar a lograr con cada persona y es, por lo tanto, de gran importancia que el fisioterapeuta conozca perfectamente las técnicas que serán más útiles en cada caso. Sin estas premisas, la fisioterapia respiratoria estará abocada al fracaso, o incluso podría resultar nociva para el paciente, si se utiliza de forma indiscriminado

I.3.2. DEFINICIÓN DE FISIOTERAPIA

La confederación mundial de fisioterapia (WP) define la fisioterapia como “La fisioterapia es el conjunto de métodos, actuaciones y técnicas que, mediante la aplicación de medios físicos, curan, previenen, recuperan y adaptan a las personas afectadas de disfunciones somáticas o a las que se desea mantener en un nivel adecuado de salud.”³³

Por otro lado, la American Physical Therapy (APTA) define la fisioterapia como: “La fisioterapia es una profesión de la salud cuyo principal objetivo es la promoción de la salud y la función óptima, a través de la aplicación de los principios científicos, para prevenir, identificar, evaluar, corregir o aliviar las disfunciones del movimiento, ya sean agudas o prolongadas en el tiempo”³⁰

A mi consideración la fisioterapia es la ciencia que cuida y vela por el cuerpo humano enfocado a la funcionalidad, al movimiento y a la salud de las personas por medio de técnicas y acciones que previenen y tratan el estado físico y emocional de las personas

I.3.3. DEFINICIÓN DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

Definida como una intervención multidisciplinaria basada en evidencia, para pacientes sintomáticos con enfermedades respiratorias crónicas que presentan disminución de las actividades cotidianas. La Fisioterapia Respiratoria es un método dentro de la fisioterapia que basándose en el profundo conocimiento del sistema respiratorio y las alteraciones fisiopatológicas que se producen en las afecciones médicas y quirúrgicas, desarrolla una serie de técnicas para la prevención, curación y estabilización de las mismas ³¹⁻³³

La fisioterapia respiratoria es una intervención global basada en una evaluación detallada de la paciente seguida de la aplicación de terapias ajustadas a las necesidades individuales diseñadas para mejorar la condición física y emocional de las personas con enfermedades respiratorias crónicas y para generar comportamientos saludables

Esta intervención debe integrarse en el tratamiento individualizado del paciente con el objetivo de reducir la sintomatología, optimizar el estado funcional, incrementar su participación diaria, reducir costos de salud y revertir las manifestaciones sistémicas de la enfermedad. ³²

La fisioterapia respiratoria puede ayudar a mejorar su capacidad funcional para poder realizar tareas diarias y mejorar su calidad de vida suele ser un programa ambulatorio que se realiza en un hospital o clínica, diseñado y ajustado individualmente con el fin de optimizar la autonomía, así como el desempeño físico y social.

Comprende tanto educación y apoyo psicosocial al paciente como reentrenamiento respiratorio y entrenamiento muscular, Además, otros componentes importantes son la cesación del tabaco, oxigenoterapia, garantizar un adecuado soporte nutricional y técnicas de relajación.

Es el uso de ejercicios, educación y cambios de los hábitos para mejorar la capacidad funcional y la calidad de vida en pacientes con trastornos respiratorios crónicos aplicando técnicas físicas, instrumentales para curar, prevenir o estabilizar alteraciones del sistema respiratorio, indicado en casi cualquier patología del sistema respiratorio.³⁰

I.3.3.1 TIPOS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

Dentro de las técnicas de fisioterapia se encuentran las técnicas instrumentadas que como su nombre lo dice, requieren de algunos aditamentos y las técnicas no instrumentadas donde solo se ocupan maniobras guiadas por los terapeutas respiratorios

TÉCNICAS INSTRUMENTADAS	TÉCNICAS NO INSTRUMENTADAS
<ul style="list-style-type: none"> • Inspirómetro incentivo • Espirómetro • Técnicas de presión positiva espiratoria • Ventilación volumétrica difusa 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de expansión torácica • Drenaje postural • Tos asistida • Percusión • Vibración • Reeducción respiratoria • Técnicas de entrenamiento de la musculatura • Ejercicios no específicos

Tabla 6“tipos de fisioterapia respiratoria”

Fuente: elaboración propia

I.4. FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA

I.4.1 EJERCICIOS DE REEDUCACIÓN RESPIRATORIA

Las técnicas de reeducación respiratoria agrupan una serie de técnicas en las que se intercomunican los tres mecanismos que permiten la ventilación: la caja torácica, los músculos respiratorios y el parénquima pulmonar. Estas técnicas se basan en la biomecánica diafragmática óptima que favorecerá mejorar la movilidad tanto de la cintura escapular como de la caja torácica creando un patrón respiratorio más necesario y funcional que a su vez permitirá una mayor eficiencia en el intercambio gaseoso ²⁹⁻³¹

El objetivo común y fundamental de estas técnicas es modular y crear un nuevo tipo de patrón ventilatorio con un mayor volumen circulante y una menor frecuencia respiratoria que permita optimizar el proceso de la respiración haciéndola más profunda, lenta y funcional con el fin de mejorar el intercambio gaseoso y disminuir la disnea

Específicamente los objetivos de estas técnicas son:

- Aumentar la eficacia respiratoria, mejorando las relaciones ventilación-perfusión.
- Mejorar la función de los músculos respiratorios.
- Incrementar la movilidad de la caja torácica.
- Mejorar la propiocepción del diafragma
- Permitir una mejor tolerancia a las actividades de la vida diaria.
- Desensibilizar la disnea.
- Disminuir la frecuencia respiratoria
- Aumenta la tolerancia al ejercicio
- Corregir los movimientos paradójicos y asinergias ventilatorias
- Instaurar una ventilación abbdominodiafragmatica ²⁷

Existen dos formas principales de trabajar la reeducación respiratoria:

1.- Ventilación lenta controlada, que consiste en una ventilación abdomino-diafragmática, utilizando el patrón diafragmático es decir que ocupe principalmente el diafragma puramente para inspirar a baja frecuencia controlando los tiempos de inspiración y espiración

2.- espiración con labios fruncidos que generalmente se ocupan en combinación con el patrón diafragmático

Ambas maneras de reeducación respiratoria pueden tener distintas progresiones que van desde el decúbito supino pasando por la sedestación para llegar a la bipedestación o incluso durante la marcha y se seleccionara la más conveniente dependiendo de las condiciones individuales de cada persona y sus limitaciones

La efectividad de la fisioterapia respiratoria consigue mejores resultados cuando se trabaja de 3 a 5 series de 8 a 12 repeticiones tres veces por semana por un periodo de 8 semanas ya que estos beneficios pueden mantenerse por un tiempo limitado se deben continuar indefinidamente ¹⁸

I.4.2 PATRÓN DIAFRAGMÁTICO

Patrón diafragmático es utilizado para mostrar al paciente la manera correcta de respirar que implicara utilizar el musculo principal de la inspiración.

- La inspiración es nasal para preservar las funciones de la vía aérea superior y entregar a los pulmones gas de adecuadas características físicas como temperatura, filtración de partículas nocivas y humedad apropiada
- Debemos considerar que como ya se mencionó existen distintos tipos de respiración por lo que nos basaremos en la respiración diafragmática, revisando siempre que el abdomen se proyecte hacia afuera en esta fase

- En la espiración el abdomen debe proyectarse hacia adentro no por contracción de la musculatura abdominal, si no por el retroceso elástico del pulmón que es un proceso puramente pasivo
- Es conveniente espirar con los labios fruncidos para incrementar la presión endo bronquial que mantendrá las vías aéreas permeables pidiéndole al paciente que saque el aire lentamente por la boca como si estuviera soplando ^{18,24}

I.4.3 RESPIRACIÓN CON LABIOS FRUNCIDOS

- Consiste en realizar espiraciones bucales lentas con los labios fruncidos después de realizar la inspiración con el patrón diafragmático
- En la espiración el abdomen debe proyectarse hacia adentro no por contracción de la musculatura abdominal, si no por el retroceso elástico del pulmón que es un proceso puramente pasivo
- es conveniente espirar con los labios fruncidos para incrementar la presión Endo bronquial que mantendrá las vías aéreas permeables pidiéndole al paciente que saque el aire lentamente por la boca como si estuviera soplando

I.4.4. EJERCICIOS DE EXPANSIÓN DE LA CAJA TORÁCICA

Están destinados a favorecer la inspiración profunda ayudando a expandir los diámetros longitudinal, trasversal y anteroposterior de la caja torácica para lograr mejor distribución del aire inspirado y obteniendo una respiración más lenta y con mayores volúmenes inspiratorios, evitando la hipoventilación y zonas de bajo intercambio gaseoso, aumentando la capacidad residual funcional, el volumen corriente por ende mejorar la percepción de disnea ⁷⁻¹¹⁻¹⁶

Estos ejercicios permiten iniciar la movilización de la cintura escapular y la porción superior del tórax maniobras facilitadoras de la excursión torácica efecto útil en el aumento del volumen con su disminución de la presión intratorácica durante la inspiración diafragmática

Los métodos más comúnmente utilizados son: Espirometría incentivadora, ejercicios diafragmáticos ejercicios segmentarios de respiración profunda o inspiración contra resistencia

Objetivos:

- Mejorar la función de los músculos respiratorios
- Incrementar la movilidad de la caja torácica
- Crear una respiración más profunda
- Permitir una mejor tolerancia a las actividades de la vida diaria y al ejercicio
- Desensibilizar la disnea
- Disminuir la frecuencia respiratoria

I.4.5. TÉCNICAS PARA MEJORAR LA FUNCIÓN MUSCULAR RESPIRATORIA

I.4.5.1 EJERCICIOS DIAFRAGMÁTICOS CONTRA CARGA

Las cargas progresivas impuestas en el diafragma son una herramienta poco utilizada para mejorar la fuerza abdominal pudiendo progresar desde acciones que faciliten la respiración hasta aquellas que el diafragma deba trabajar no solo para combatir a la gravedad, sino que también deberá vencer un peso preestablecido para mejorar su resistencia, fuerza, control y hasta su propiocepción

Las cargas impuestas al diafragma tienen como objeto producir entrenamiento de los músculos inspiratorios al tener que desplazar dicha carga cuando el diafragma desciende a la cavidad abdominal aunque diversos hallazgos sugieren que no crean tanto beneficio en cuanto a la contracción efectiva, la resistencia o su potencia pero si en aumentar la propiocepción relacionada con el diafragma para mejorar su control a la hora de su contracción ayudando así tener una herramienta accesoria para potenciar el patrón respiratorio diafragmático por lo que puede considerarse beneficioso en aquellas personas que tengan dificultad para dominar la respiración diafragmática

El ejercicio más común y practico de ejecutar se realiza acostado boca arriba colocando una carga sobre el abdomen para que pueda ser movida únicamente por la contracción del diafragma en la inspiración para que el paciente realice una inspiración profunda utilizando patrón diafragmático que se acompañara con una espiración con labios fruncidos para obtener los beneficios del patrón diafragmático

Objetivos de los ejercicios diafragmáticos contra carga

- Mejorar la fuerza del diafragma
- Mejorar la resistencia muscular
- Aumentar la propiocepción del diafragma
- Mejorar la tolerancia al ejercicio

I.4.5.2. EJERCICIOS PARA LA MUSCULATURA ESPIRATORIA

Uno de los problemas principales en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica es el atrapamiento o el vaciamiento parcial del dióxido de carbono que se presenta como factor característico en esta patología debido a los factores que modifican la retracción y características de los alveolos, justificando entonces que el proceso de espiración no solo deba ser ayudado por la retracción elástica sino también por los músculos abdominales mejorando con esto además al mecanismo de la tos

El proceso de la espiración se lleva a cabo por el retroceso elástico de las estructuras pulmonares previamente insufladas en la inspiración y que, por medio de diferencias de presión, el aire es expulsado para eliminar el dióxido de carbono en cada respiración siendo un proceso puramente pasivo, es decir no existe contracción alguna que actúe en este momento siempre y cuando hablemos de un proceso fisiológico, libre de patologías o en situaciones de ejercicio aeróbico donde los músculos accesorios de la espiración son solicitados

Una variante que se debe tener en consideración es la probable debilidad de los músculos periféricos espiratorios de los pacientes con enfermedades respiratorias que contribuyen a una limitación del ejercicio y al esfuerzo que se transforma en un círculo vicioso de inactividad y debilidad por lo que los ejercicios de fuerza son un componente importante en cualquier programa de rehabilitación respiratoria que pretenda mitigar, tratar o corregir dichas enfermedades

Los ejercicios de fuerza para la musculatura accesoria espiratoria constituyen un pilar imprescindible en los programas de fisioterapia respiratoria que ayudan al paciente a alcanzar mayor capacidad funcional, a mejorar el mecanismo de la tos, a optimizar los tiempos de vaciamiento y a mejorar la tolerancia al ejercicio

Objetivos de trabajar la musculatura espiratoria:

- Fortalece el principal mecanismo generador de la tos
- Suple el retroceso elástico del pulmón cuando este se encuentra disminuido
- Cumple los tiempos de vaciamiento pulmonar
- Moviliza mayor cantidad de aire
- Mejora la tolerancia al ejercicio
- Ayuda a la eliminación de secreciones
- Mejora la percepción de la disnea
- Movilizar mayores cantidades de aire en la espiración

I.4.6. ENTRENAMIENTO TIPO AERÓBICO O DE RESISTENCIA

El sedentarismo es un estilo de vida poco saludable en el que la persona realiza escasa, insuficiente o escasa actividad física o deportiva siendo considerada la enfermedad del siglo por los problemas de salud que ocasiona. Según datos de la Organización Mundial de la Salud cerca del 60% de la población del mundo lleva una vida sedentaria sin realizar suficiente actividad física según lo recomendable para la edad y la condición individual ²⁶

La actividad física se ha definido tradicionalmente como "cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que resulta en un gasto energético"

El ejercicio de tipo aeróbico es un ejercicio específico de resistencia de baja a moderada intensidad y de larga duración donde principalmente entran los sistemas cardiovascular y respiratorio para mejorar el intercambio gaseoso de los músculos que están siendo ejercitados concepto que nos hace ver la importancia del ejercicio físico como un factor que puede ser atribuido a disminuir las comorbilidades de diversas enfermedades respiratorias así pues tiene efectos positivos en el sistema respiratorio haciéndolo más efectivo y mejorando la percepción de los esfuerzos, el ejercicio y con ello disminuyendo la disnea para mejorar la calidad de vida de los pacientes

El ejercicio aeróbico es la base de la rehabilitación pulmonar subrayando la importancia del acondicionamiento físico como factor comórbido en la enfermedad pulmonar avanzada. El entrenamiento con ejercicios se basa en los principios generales de la fisiología del ejercicio: intensidad, especificidad y reversibilidad

El entrenamiento físico es una modalidad muy utilizada en la rehabilitación respiratoria teniendo amplia evidencia que lo sustenta. El ejercicio de tipo aeróbico implica un esfuerzo submaximo que genera movimiento de amplios grupos musculares que se mantiene por periodos prolongados para mejorar la resistencia muscular y obtener una serie de adaptaciones cardiovasculares y respiratorios

El entrenamiento con cicloergómetro o en tapiz rodante son los ejemplos de ejercicio aeróbico más aplicados en programas de rehabilitación respiratoria sobre todo en los programas de ámbito hospitalario y régimen ambulatorio, aunque pueden incluirse en este concepto modalidades de ejercicio tales como la caminata al aire libre, nadar, bailar etc considerándolos muy recomendables en fases de mantenimiento de los programas de rehabilitación respiratoria

I.4.6.1 INTENSIDAD DEL ENTRENAMIENTO

La intensidad del entrenamiento es muy importante en la prescripción del ejercicio terapéutico. Sabemos que niveles altos provocan una mayor respuesta fisiológica, por ello, se recomienda una intensidad de trabajo que oscila entre el 60-80% de la capacidad de esfuerzo máxima, aunque esto no debe considerarse en el total de las personas si no que se debe evaluar la capacidad individual de cada persona para determinar la frecuencia cardiaca objetivo

Respecto a la duración de las sesiones, sabemos que en sujetos normales (tanto jóvenes como de edad avanzada) no se alcanzan efectos entrenamiento apreciables hasta que las sesiones son de 30 a 45 minutos/día, 3 a 5 días por semana y por un período de 5 a 8 semanas En general, el ejercicio aeróbico se

debe realizar como mínimo 3 veces a la semana y durante 20 a 30 minutos de manera continua según lo permita las condiciones individuales de cada paciente

La Fórmula de karvonen considera la frecuencia cardiaca máxima, la frecuencia cardiaca en reposo para obtener la frecuencia cardiaca blanco con ayuda del porcentaje de intensidad determinado en cada paciente

I.4.7 INDICACIONES

- Disturbios en la ventilación,
- Anormalidades del intercambio gaseoso,
- Disfunción de los músculos periféricos,
- Disfunción cardiaca
- Enfermedades respiratorias crónicas
- Cualquier padecimiento con limitación del flujo aéreo o una combinación de todas ellas.
- También se considera beneficioso ante la ansiedad generada por disnea y la depresión,

I.4.8 CONTRAINDICACIONES

I.4.8.1 CONTRAINDICACIONES RELATIVAS

- Desaturación por debajo del 80% en la pulsioximetría
- Extubación reciente
- Pacientes con coagulopatías
- Estado asmático
- Estado epiléptico
- Osteoporosis
- Disnea
- Hipoxia
- Hipercapnia

I.4.8.2 CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS

- Inestabilidad hemodinámica
- Hipertensión endo craneana
- Sistema osteoarticular debilitado por riesgo de fractura
- Fractura en parrilla costal
- Hemoptisis
- Broncoespasmo
- Arritmias
- Infección aguda
- Rechazo al programa
- Falta de cooperación o motivación
- Persistencia tabáquica
- Limitaciones neurológicas
- Limitaciones psicológicas
- Limitaciones osteomusculares
- Limitaciones sistémicas

I.4.9 OBJETIVOS DE LA FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN EPOC

La fisioterapia pulmonar tiene como objetivos mejorar la sintomatología respiratoria y el incremento de la actividad funcional encaminadas a aumentar, preservar y recuperar los volúmenes pulmonares máximos para mejorar la calidad de vida de las personas afectadas.

Tipos de la fisioterapia respiratoria

Indicaciones

Contraindicaciones

Objetivos de la fisioterapia respiratoria:

- Facilitar la eliminación de secreciones
- Prevenir complicaciones pulmonares
- Mejorar el patrón ventilatorio
- Disminuir la sensación de disnea
- Mejorar la calidad de vida

- Mejorar la tolerancia al ejercicio
- Maximizar el intercambio gaseoso ²⁰⁻²²

I.5 CUIDADOR PRIMARIO

I.5.1 DEFINICIÓN DE CUIDADOR

Es aquella persona que atiende las necesidades físicas y emocionales de un enfermo ya sean familiares, amigos u otras personas de la red social inmediata que pueden o no recibir retribución económica por la ayuda que ofrecen

La atención prestada a personas en situación de dependencia en su domicilio por personas de su familia o su entorno que no son vinculadas a un servicio de atención profesionalizada. ³³

Es un concepto mixto formado en gran medida por la realización de tareas de carácter de apoyo, pero definido también en términos de relaciones sociales y familiares, generalmente parentesco, aunque se extiende a lazos de amistad o de vecindad donde éstos han adquirido el carácter de relaciones primarias.

La labor del cuidador tiene una gran relevancia, no sólo por la atención directa al paciente, sino también por su papel en la reorganización, mantenimiento y cohesión de la familia, así como ayudar con la vulnerabilidad de la enfermedad. La utilización del término va desde aquel individuo que funge como acompañante de la persona que se cuida, 24 horas hasta el que toma decisiones sobre el cuidado de otro ³⁴

En los países desarrollados, los cuidados informales representan alrededor del 75% de toda la ayuda que reciben las personas dependientes con enfermedad crónica, correspondiendo el resto a los cuidados de larga duración provistos formalmente por los organismos públicos y privados. En México, las estadísticas sobre el cuidador primario revelan que existen padecimientos en número cada vez mayor, como las enfermedades crónicas, las cuales representan un alto impacto sobre el cuidador principal y por lo tanto el aumento en el número de

cuidadores con este padecimiento, que tienen la necesidad de que un profesional de enfermería capacite a este cuidador.³⁵

Actualmente existen estrategias de atención domiciliaria que en general tienen propósitos en común como: mejores condiciones en el domicilio, intento de evitar los riesgos inherentes a la hospitalización disminuir estancias prolongadas en hospitales, un apego mayor al programa de fisioterapia ya que aminora las necesidades de traslado a los hospitales y la consideración a las preferencias del paciente.

Reside en su gran mayoría en mismo domicilio del enfermo y debe de estar siempre disponible para satisfacer sus demandas pudiendo no recibir retribución directa por las funciones que desempeña con un promedio de 5 a 7 horas diarias de acuerdo con la demanda del enfermo.

La tradición del cuidado entiende que son las mujeres madres o hijas de la persona cuidada, las que asumen el papel de cuidadoras principales en la mayor parte de los casos quien se hace cargo de los cuidados que estos necesitan, aunque también se encuentra a cualquier persona desarrollando el rol de cuidador primario como padres, hijos, nietos o personal de enfermería quien puede desempeñar el rol del cuidador primario.³⁶

Funciones principales de los cuidadores primarios

Los cuidadores primarios desempeñan funciones para apoyar a la familia y a la persona tales como:

- Preparar los alimentos
- Apoyar en las actividades de la vida diaria
- Ayudar a los traslados del enfermo
- Ayudar a la limpieza personal del enfermo
- Acompañar en todo momento a la persona enferma
- Ayuda a la adaptación de la nueva condición del paciente

Todas estas acciones encaminadas a ayudar, atender y prevenir cualquier complicación asociada al tratamiento médico que curse el enfermo para así mejorar o mantener la calidad de vida del paciente

I.5.2. TIPOS DE CUIDADORES PRIMARIOS.

- **CUIDADOR PRINCIPAL**

Es la persona familiar o cercana que se ocupa de brindar de forma prioritaria apoyo tanto físico como emocional a otro de manera permanente y comprometida

El término se utilizaba para referirse a los miembros de la familia u otros importantes que atendieron al paciente en su domicilio y que fue identificado por el paciente como su cuidador principal

- **CUIDADOR INFORMAL**

Son las personas que no pertenecen a ninguna institución sanitaria ni social y que cuidan a personas no autónomas que viven en su domicilio. Las personas que presten atención a las personas que necesitan supervisión o asistencia en la enfermedad o la discapacidad. Ellos pueden proporcionar el cuidado en el hogar, en un hospital o en una institución, el concepto se refiere también a los padres, cónyuges u otros familiares

- **CUIDADORES FAMILIARES**

Es el que pone en marcha la solidaridad con el que sufre y el que más pronto comprende que no puede quedarse con los brazos cruzados ante la dura realidad que afecta a su familiar o amigo.

- **CUIDADOR PRIMARIO**

Es el que pone en marcha la solidaridad con el que sufre y el que más pronto comprende que no puede quedarse con los brazos cruzados ante la dura realidad que afecta a su familiar o amigo.

Persona que atiende en primera instancia las necesidades físicas y emocionales de un enfermo: papel que por lo general lo juegan el/la esposo/a, hijo/a, un familiar cercano o alguien que es significativo para el paciente.

- **CUIDADOR PRIMARIO INFORMAL**

Asume la responsabilidad total del paciente ayudándole a realizar todas las actividades que no puede llevar a cabo; generalmente es un miembro de la red social inmediata (familiar, amigo o incluso vecino), que no recibe ayuda económica ni capacitación previa para la atención del paciente

- **CUIDADOR PRINCIPAL FAMILIAR**

Se identifica como aquel cuidador principal familiar reconocido como primordial agente que da asistencia básica a los pacientes en su condición de enfermedad crónica. Es el apoyo continuo que lo asiste en lo cotidiano y quien asume las principales decisiones sobre su cuidado.

Familia como cuidadores primarios:

- **Esposo o esposa como cuidador primario**

Cuando uno de los miembros de una pareja sufre un deterioro de salud y necesita ayuda para sus actividades de la vida diaria el cuidador principal suele ser el miembro de la pareja con mejor salud

- **Los hijos como cuidadores primarios**

Se encuentran a menudo con que deben atender también las necesidades de su familia, así como las propias, además existe un vínculo más fuerte en la relación interpersonal con el enfermo, en este caso alguno de sus padres

- **Los padres como cuidadores primarios**

Cuando es uno de los hijos quien por diversas circunstancias se convierte en una persona dependiente, el impacto emocional es mayor, presentándose

regreso a un rol que ya se entendía superado; se caracteriza por modificación de planes de futuro, reevaluación de la relación interpersonal ²²⁻²⁵

Es un concepto mixto formado en gran medida por la realización de tareas de carácter de apoyo, pero definido también en términos de relaciones sociales y familiares, generalmente parentesco, aunque se extiende a lazos de amistad o de vecindad donde éstos han adquirido el carácter de relaciones primarias.

I.5.3. ACTITUD DEL CUIDADOR PRIMARIO

HABILIDADES DE COMUNICACIÓN

Las habilidades de comunicación sólidas son un fundamento básico para los cuidadores primarios, siendo uno de los aspectos más importantes del trabajo. Un gran cuidador primario tiene excelentes habilidades de comunicación, sobre todo cuando se trata de hablar y escuchar. ^{34.36}

ESTABILIDAD EMOCIONAL

El cuidado continuo es un trabajo estresante en la que hay que hacer frente a situaciones difíciles. La capacidad de aceptar el sufrimiento y la muerte sin dejar que afecte a su desempeño profesional es una cualidad crucial en los cuidadores primarios

EMPATÍA

Los cuidadores primarios sienten una gran empatía por el dolor y el sufrimiento de los pacientes. Estas profesionales son capaces de sentir compasión por los demás y preocuparse porque estén lo más cómodos posibles.

FLEXIBILIDAD

Un cuidador primario debe ser flexible en cuanto a las horas de trabajo y responsabilidades, a menudo tienen que hacer horas extra trabajando incluso noches y fines de semana. Habilidades interpersonales

Los cuidadores primarios son el vínculo entre los médicos y sus pacientes. Así que deben tener buenas habilidades interpersonales para lidiar con ambos, equilibrando las necesidades de cada uno de ellos.

RESISTENCIA FÍSICA

Estar de pie durante largos periodos de tiempo, mover a pacientes, trasladar material, son algunas de las tareas propias del día a día de un cuidador primario

HABILIDADES PARA RESOLVER PROBLEMAS

Los mejores problemas son los que pueden resolverse antes incluso de que se presenten. Un cuidador primario debe tener las habilidades necesarias para resolverlos y anticiparlos para evitar situaciones difíciles.

Respuesta rápida

Muy a menudo, el trabajo de cuidado de la salud es simplemente tener la habilidad de la respuesta rápida a incidencias repentinas, y los cuidadores primarios siempre han de estar preparadas para lo inesperado. Mantener la cabeza fría en una crisis es una gran cualidad.

RESPECTO

La relación cuidador-paciente se basa en unos cuantos pilares básicos, uno de ellos es el respeto. El cuidador primario tiene que ser por supuesto, respetuoso con la gente a la que atiende, pero también con el resto de sus compañeros.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica se encuentra entre las principales causas de mortalidad y morbilidad en México generando un problema de salud importante que deja diversas secuelas a quienes lo padecen tales como dificultad respiratoria, debilidad en los músculos de la respiración, dificultad para expectorar, acumulación de secreciones, disminución de las capacidades pulmonares entre otras y que crean dificultades para que las personas tengan una buena calidad de vida. De acuerdo con su prevalencia en el país no solo afecta a quienes las padecen, también se ven afectadas las personas que los rodean como los cuidadores primarios condicionando a que modifiquen sus estilos de vida para poder apoyar en las labores del cuidado del enfermo

En las últimas tres décadas se ha incrementado el número de personas que sufren alguna enfermedad respiratoria que representan un problema de salud importante con un estimado de 24 millones de casos en el país y que ocasionan altos índices de discapacidad y mortalidad a las personas que las padecen

En la clasificación internacional de enfermedades (CIE-10) las muertes de origen primario respiratorio clasificados en el grupo J se revisaron las estadísticas de mortalidad de México y se contabilizaron 79,383 muertes respiratorias en 2015 de las cuales, 54,173 estaban en los códigos J y el resto (25,210) en otros códigos. Las enfermedades respiratorias son causa primordial de muerte en México, siendo las más comunes la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la neumonía-influenza, los tumores malignos del tórax, las muertes respiratorias neonatales, los trastornos de la circulación pulmonar, las enfermedades intersticiales, el asma y la tuberculosis. C

Las enfermedades respiratorias son una causa primordial de mortalidad y morbilidad en el mundo una vez que se suman las agudas y crónicas, así como las infecciosas y las no infecciosas. Este hecho puede intuirse al observar que, en todos los países, varias enfermedades respiratorias aparecen en las primeras 10 causas de enfermedad y muerte.

Con los datos mostrados, se resalta la importancia en México de implementar un tratamiento fisioterapéutico para reducir la mortalidad y morbilidad de las enfermedades respiratorias que son causa de muerte discapacidad.

Las enfermedades respiratorias representan un importante problema de salud pública, con un estimado de 3,9 millones de muertes en 2019 que representan el 7% de todas las muertes en todo el mundo y considerando que enfermedades más frecuentes son la enfermedad obstructiva crónica (EPOC), el asma, bronquitis, neumonía tienden a volverse crónicas se debe intervenir durante un largo periodo de tiempo.

Al tratarse de enfermedades respiratorias que duran un periodo prolongado de tiempo y que en algunos casos se vuelven de por vida van a requerir atención en el hogar del afectado, el terapeuta físico debe estar capacitado para brindar una atención adecuada tanto a los pacientes como capacitar a sus cuidadores procurando que estos puedan brindar un apoyo a la hora de realizar su fisioterapia pulmonar para que sea más beneficioso y efectivo para el paciente

Se reconoce que es difícil e incluso a veces poco significativo implementar un programa de ejercicios respiratorios con el fin de disminuir en lo posible las secuelas y los síntomas de las enfermedades respiratorias principalmente por el escaso apego al tratamiento e incluso más si no tiene personas a su lado para su apoyo por lo que nace la iniciativa de hacer una guía

II.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Por tratarse de un estudio tipo estado del arte en modalidad tesina no es necesario formularla.

III. JUSTIFICACIÓN

Diseñar un manual destinado a cuidadores primarios para la utilización de la fisioterapia respiratoria en enfermedad pulmonar obstructiva crónica , mismo que sirva para proponer líneas de intervención en la terapia física en enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Buscar otorgar a las personas y personal de salud una herramienta más para el tratamiento de la fisioterapia respiratoria, basado en evidencias de las diferentes intervenciones utilizadas, brindar una intervención eficaz, oportuna para así disminuir algún riesgo o problema mas grave a consecuencia de la falta de fisioterapia respiratoria

En la actualidad la intervención fisioterapéutica para personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica tiene como objetivo principal mejorar de manera global las capacidades pulmonares lo más parecido a la normalidad para la talla y sexo de los pacientes así como mejorar el intercambio gaseoso y aminorar los síntomas respiratorios y tomando en cuenta que en México es complicado tener acceso a los servicios de terapia física ya sea por lo saturado del servicio o por los problemas del traslado que afectan enormemente que se siga las pautas correctamente se vuelve de suma relevancia guiar con instrucciones claras y sencillas las técnicas con las que se trabajara desde casa sin la necesidad de trasladarse fuera de casa.

Existe poca información en la literatura, referente a la intervención fisioterapéutica destinada a programas en casa después de que el paciente se encuentre estabilizado por su patología respiratoria y se podría decir que la literatura dirigida a cuidadores primarios es limitada.

Esta investigación ayudara a guiar a las personas que fungirán como cuidadores primarios a un mejor apego al programa de fisioterapia respiratoria que determine el terapeuta físico sin que necesariamente se encuentre presente ya que se requiere una cooperación en casa.

Así mismo permitirá brindar una serie de pautas adecuadas para una correcta técnica para hacer que la fisioterapia respiratoria sea lo más cercano a una terapia guiada por el terapeuta físico que será de suma importancia para llevar a cabo una mejor calidad de vida de las personas con enfermedades respiratorias.

Dado que la información sobre la intervención fisioterapéutica en enfermedades respiratorias como la EPOC es abordada difícilmente y a veces de difícil acceso, la propuesta que se realiza es un complemento fundamental para una correcta y efectiva terapia en casa

IV.HIPOTESIS

Por tratarse de un estudio tipo estudio del arte en modalidad tesina no requiere de formulación de hipótesis

V.OBJETIVOS

V.1.OBJETIVO GENERAL

Realizar un manual de fisioterapia respiratoria para establecer y definir las intervenciones de las personas que fungen como cuidadores primarios de personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica , a partir de una revisión bibliográfica

V.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar los beneficios de la atención en fisioterapia respiratoria.
- Revisar sistemáticamente artículos relacionados con las palabras claves “pulmonar”, “fisioterapia”, “Fisioterapia Pulmonar”, “rehabilitación pulmonar”, “entrenamiento músculos de la respiración”, “ejercicios “epoc” respiratorios”, “fisioterapia torácica”, “pulmonary reahbilitation” “physical therapy”.” respiratory physiotherapy”, cardiorespiratory physiotherapy”.
- Identificar los tipos de actividades dirigidas a personas que requieren fisioterapia respiratoria por atención de cuidadores primarios.
- Llevar a cabo una revisión sistémica de los artículos relacionados con la fisioterapia pulmonar ambulatoria.
- Identificar y explicar el tipo de ejercicios que estarán dirigidos a las personas con enfermedades respiratorias y a sus cuidadores
- Establecer periodos y frecuencia de ejecución, así como indicaciones y contraindicaciones de acuerdo con cada actividad contenida en el manual.

VI. METODO

VI.1. TIPO DE ESTUDIO

Se trato de una investigación documental tipo estado del arte con la revisión bibliográfica de artículos a fines al tema para integrar una propuesta de manual de fisioterapia respiratoria para personas que fungen como cuidadores primarios

VI.2. OBTENCIÓN DE DATOS

Se realizo la revisión bibliográfica de artículos científicos y de información impresa disponible.

Se selecciono información bibliográfica reciente considerando referencias de artículos.

Se reviso la bibliografía se analizará y seleccionará la información más importante para poder cumplir con los objetivos deseados en la elaboración de la propuesta de manual.

VI.2.1 UNIVERSO Y MUESTRA

La investigación fue de tipo documental, por lo que el universo de trabajo serán de artículos de calidad científica avalados por la web of science, suministrado por Tomson Reuters e integrado en ISI Web of Knowledgea través de las palabras clave: “Fisioterapia Pulmonar”, “rehabilitación pulmonar”, “entrenamiento músculos de la respiración”, “ejercicios respiratorios”, “fisioterapia torácica”, “pulmonary reahbilitation” “physical therapy”. respiratory physiotherapy”, cardiorespiratory physiotherapy”

VI.2.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Libros, artículos, revistas que tengan relación con el tema a tratar, aunque tengan más de 5 años de publicación, pero que en la actualidad sean relevantes para el manual.

VI.2.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Libros, artículos, revistas que no apoyen en el objetivo de estudio y no cumplan algunos de los requisitos mencionados.

VI.2.4. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Libros y revistas que no contengan información de la investigación.

VI.2.5. INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

Se utilizo ficha de recolección de datos, donde se concentrará la información relevante que nos proporcionen los: artículos, libros, revistas etc. examinadas en las bases de datos ya establecidas anteriormente, que contengan temas relacionados con la investigación, que estuvieran indexados.

VI.2.6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Julio				Agosto				Septiembre				octubre				Noviembre				Diciembre			
	SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Búsqueda de Información y selección del tema				X		X																		
Marco teórico y Método, etc.						X	X	X	X															
Culminación del protocolo										X	X													
Presentación de protocolo											X													
Consulta de bases de datos															X									
Revisión y evaluación de la información															X									
Clasificación de la información																	X	X						
Redacción del programa																			X	X				
Evaluación del programa terminado																					X	X	X	
Reporte final (Tesina)																								X

VI.3. DESARROLLO DEL PROYECTO

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación

1.- Búsqueda de información en diferentes bases de datos

Sinterización de la información

2.- Desarrollo del marco teórico

3.- Redacción del protocolo de tesina

4.- Nueva búsqueda de información para redacción del manual

5.- Elaboración del manual de fisioterapia respiratoria

VI.4. ESTRUCTURA DEL MANUAL

La estructura del manual estará integrada de la siguiente manera:

- Portada.
- Índice.
- Introducción.
- Objetivos.
- Instrucciones del uso del manual.
- Desarrollo del programa de actividades que darán cuerpo al manual.
- Indicaciones, precauciones y contraindicaciones.
- Bibliografía.

Como resultado de la investigación se obtendrá un manual de fisioterapia respiratoria para personas que fungen como cuidadores primarios de personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el cual se incluirá en el capítulo de resultados.

VI.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIÓN	MEDICIÓN	INDICADOR
Manual De Fisioterapia Respiratoria Para Personas Que Fungen Como Cuidadores Primarios De Pacientes Con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.	Documento didáctico que contiene ejemplificaciones de técnicas y ejercicios fisioterapéuticos.	Descripción e ilustración de los tipos de técnicas y ejercicios que son utilizados como parte de una atención fisioterapéutica.	Cualitativa nominal.	Manual.
Ejercicio fisioterapéutico.	Ejercicios de diferentes rubros que pueden ser utilizados con fines similares o diferentes.	Sugerencias de técnicas y ejercicios enfocados a la enfermedad respiratoria obstructiva	Cualitativa nominal.	Movilizaciones activo-asistidas, posturas, posiciones, estiramientos, propiocepción, ejercicios activos-resistidos.
Número de repeticiones.	Número de veces en el que un ejercicio es indicado.	Número de veces en que cada técnica y ejercicio es indicado.	Cuantitativa discreta.	Repeticiones por series, número de series.
Periodo de realización.	Tiempo en el que un ejercicio es ejecutado.	Tiempo en el que un cuidador realiza una técnica y ejercicio específico.	Cuantitativa discreta.	Número de repeticiones al día, número de repeticiones a la semana.
Indicaciones.	Recomendación un profesional en la materia otorga a un cliente y su cuidador sobre la manera de realizar un tratamiento	Especificación de recomendaciones de ejercicios y técnicas.	Cualitativa nominal.	Indicaciones precisas que se detallan en el manual.
Contraindicaciones	Disuadir de la utilidad de un ejercicio o técnica en un caso específico.	Especificación de motivos en los que un ejercicio o técnica no debe aplicarse.	Cualitativa nominal.	Contraindicaciones precisas que se detallan en el manual.
Precauciones.	Reserva o cautela para evitar inconvenientes o dificultades que	Indicaciones sobre la manera correcta de realizar un	Cualitativa nominal.	Precauciones precisas que se detallan en el manual.

	pueden presentar un cliente al realizar de forma inadecuada una técnica o ejercicio.	ejercicio o técnica para evitar incidentes.		
Años de publicación, Palabras claves, Tiempo de aplicación.	Lapso de periodo determinable.	Libros, artículos, Revistas, publicados en el periodo de del 01 de enero 2017 a septiembre 2021.	Cuantitativa ordinaria.	Años enero 2017 a septiembre 2021.
Palabras clave.	Términos compuestos por una o más palabras.	Se categorizan los descriptores pertenecientes.	Cualitativa nominal.	Descriptores: "pulmonar", "fisioterapia", "Fisioterapia Pulmonar", "rehabilitación pulmonar", "entrenamiento músculos de la respiración", "ejercicios respiratorios", "fisioterapia torácica", "pulmonary reahbilitation" "physical therapy". "respiratory physiotherapy", cardiorespiratory physiotherapy".
Tiempo de aplicación.	Medición que dura algo que es susceptible de cambio.	Tiempo necesario para conseguir la atención en la enfermedad pulmonar obstructiva cronica	Cualitativa nominal.	Tiempo preciso en que se detalla el manual.

VII. IMPLICACIONES ETICAS

En virtud de tratarse de un programa de ejercicios respiratorios basada en una revisión bibliográfica, para su elaboración, se encausará hacia un estudio serio, respetando en todo momento la normativa tanto nacional, como internacional vigente, y manteniendo en todo momento los objetivos considerados para la realización del presente estudio, incluyendo:

- 1. La LEY FEDERAL DEL DERECHO DE AUTOR³³ TITULO I Disposiciones Generales. Capítulo Único, Artículo 2o.- Las disposiciones de esta Ley son de orden público, de interés social y de observancia general en todo el territorio nacional. Su aplicación administrativa corresponde al Ejecutivo Federal por conducto del Instituto Nacional del Derecho de Autor y, en los casos previstos por esta Ley, del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial “. Y Artículo 3o.- “Las obras protegidas por esta Ley son aquellas de creación original susceptibles de ser divulgadas o reproducidas en cualquier forma o medio”.
- 2. La NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-012-SSA3-2012, QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS PARA LA EJECUCION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION PARA LA SALUD EN SERES HUMANOS³⁴ párrafo 10. Del Investigador principal, subpárrafo 10.6 “Al formular la carta de consentimiento informado en materia de investigación, el investigador debe cerciorarse de que ésta cumpla con los requisitos y supuestos que se indican en el Reglamento, cuidando que se hagan explícitas la gratuidad para el sujeto de investigación, la indemnización a que tendrá derecho en caso de sufrir daños a su salud directamente atribuibles a la investigación y la disponibilidad del tratamiento médico gratuito para éste, aun en el caso de que decida retirarse de dicha investigación, antes de que concluya”

- 3. La LEY GENERAL DE SALUD 35 TITULO QUINTO Investigación para la Salud CAPITULO UNICO, Artículo 96. “La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan: V. Al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud, y ...” y el Artículo 103.- “ En el tratamiento de una persona enferma, el médico podrá utilizar recursos terapéuticos o de diagnóstico bajo investigación cuando exista posibilidad fundada de salvar la vida, restablecer la salud o disminuir el sufrimiento del paciente, siempre que cuente con el consentimiento informado por escrito de éste, de su representante legal, en su caso, o del familiar más cercano en vínculo, y sin perjuicio de cumplir con los demás requisitos que determine esta ley y otras disposiciones aplicables”; esto último y lo mencionado en NOM-012-SSA3-2012.
- 4. En el ambiente internacional: la DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA ASOCIACIÓN MEDICA MUNDIAL: PRINCIPIOS ÉTICOS PARA LAS INVESTIGACIONES MÉDICAS EN SERES HUMANOS³⁶ Principios generales párrafos: 5. “El progreso de la medicina se basa en la investigación que, en último término, debe incluir estudios en seres humanos”, y 7. La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales
- 5. El programa será creado mediante la recopilación e integración adecuada de Información basada en la evidencia existente.
- 6. La información recopilada para este programa será verídica y de fácil acceso.
- 7. Se dará los derechos titulares a cada uno de los autores presentes en las citas bibliográficas, por lo que no se empleará información que no esté citada.

- 8. No incurrir en fraude científico en atención al código de ética de editores y escritores científicos

VIII. LIMITE DE ESPACIO Y TIEMPO

El siguiente trabajo se desarrollará durante los meses de abril del 2021 a noviembre del 2021 en la Toluca, Estado de México.

IX. ORGRANIZACIÓN

TESINISTA:

P.L.T.F. Roberto Aliskair Sandoval González

DIRECTOR:

DR en SM. Jorge Monroy Garduño.

X. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Los gastos que implico la investigación de este trabajo corrieron a cargo en su totalidad del autor del manual P.L.T.F. Roberto Aliskair Sandoval Gonzalez

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1.-Netter.FH. Atlas de anatomía humana edit. Elsevier , Estados Unidos 2015 p 267
- 2.- Latarjet. At. Compendio de anatomía descriptiva. Edit Panamericana, Estados Unidos 2016
- 3.-Tortora DJ. Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología edit. Medica panamericana, Estados Unidos P. 456.
- 4.-Moore L., Dailey.F., Agur.R Anatomía con orientación clínica edit panamericana, Estados Unidos 2015 P .126
- 5.-Guyton C.,Hall E. Tratado de fisiología medica edit Elsevier. Estados Unidos 2017 P.359
- 6.-Lopez.C., Fernandez.V. fisiología del ejercicio. Ed panamericana España 2012 P.232-329
- 7.-West.JB.Fisiologia respiratoria. edit panamericana Buenos Aires Argentina 2014. P.610-669
- 8.-Pinzón Ríos, ID. rol del fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio. Archivos de Medicina (Col) [Internet]. 2014 [citado marzo 2020] disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273832164012>
- 9.-Willmore H.,Costill L. Fisiologia del esfuerzo y del deporte. edit Paidotribo Estados Unidos 2013 P.157
- 10 Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Diagnosis, Management and Prevention of COPD 2018. [Acceso 20 de enero de, 2021]. Disponible en: <http://goldcopd.org/gold-2017-global-strategy-diagnosis-management-prevention-copd/>
11. McDonald CF, Khor Y. Advances in chronic obstructive pulmonary disease. Intern Med J. 2013;43:854-62.
- 12.- Silva R enfermedad pulmonar obstructuciva crónica: mirada actual a una enfermedad emergente
- 13.-Guía de práctica clínica , diagnóstico y tratamiento de la enfermedad obstructiva crónica

14.-Salabert Tortoló Idalmi, Alfonso Príncipe José Claro, Alfonso Guerra Darysdeily, Alfonso Salabert Iria, Toledo Martínez Tomás Enrique, Celestrin Montoro Marilyn. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica es un problema de salud. Rev.Med.Electrón. [Internet]. 2019 Dic [citado 2021 Ago 22]; 41(6): 1471-1486. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242019000601471&lng=es. Epub 31-Dic-2019.

15 .-Organización Mundial de la Salud. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica [Internet]. Ginebra: OMS [citado 25/09/2021];2017.Disponible en: Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-shee> [Links]

16.-Morant P, Lozano C. La rehabilitación respiratoria en el trasplante pulmonar edit Generalitat Valencia 2015 P.221

17.-Vender JS. Sistemas de suministro de oxígeno, terapia de inhalación y terapia respiratoria edit Mosby Philadelphia USA P.112-134

18.-Cristancho GW. Fisiología respiratoria lo esencial en la practica clínica. edit. manual moderno, Colombia 2007 P.333

19.-Pryor J, Weber B Tratado de rehabilitación respiratorias edit. Ediciones Científicas Barcelona España 2018 P.542-679

20.-Cameron HM. Agentes físicos en rehabilitación. edit. Elsevier. España. 2016 P.511

21.-Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de Prácticas Clínicas [Internet]. GOB.MX; septiembre 2018 [consultado 3 julio 2021]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>

22.-Perez R., muertes repiratorias en mexico 2015 [internet] 2015 [citado 7 de octubre de 2020] disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/nct/v77n3/0028-3746-nct-77-03-198.pdf>

23.-Soto-E (2016). Panorama epidemiológico de México, principales causas de morbilidad y mortalidad. Revista de la Facultad de Medicina (México), 59(6), 8- Recuperado en 19 de marzo de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000600008&lng=es&tlng=es

24.-Morales P, Morant P, Solé A, Lozano C. Rehabilitación respiratoria en fibrosis quística y bronquiectasias. Edit panamericana Madrid España 2016 P.69

25.-Organización Mundial de la Salud. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica [Internet]. Ginebra: OMS [citado 25/09/2021]; 2017. Disponible en: Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-shee>

26 - Pérez Pérez R, Fajardo Pérez M. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica: un desafío para la atención primaria de salud. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2015 [citado 25/09/2021]; 19 (3):21-5. Disponible en: Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000300009 [Links]

27.-Güell R, De Lucas, P. Tratado de rehabilitación respiratoria. edit. paidotribo Barcelona España 2015 P.18-24

28.-REHABILITACIÓN EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR CRÓNICA, MEDICINA [Internet] 2016 [citado 23 de septiembre 2021] Disponible en https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/avances-med/vol129/medicina1299_programa3/ 13

29.-Souza,H., Rocha,T Efectos del entrenamiento muscular inspiratorio en mujeres mayores sobre la fuerza muscular respiratoria, el grosor del diafragma y la movilidad. [internet] Gerontology.es 2014 [citado el 20 de septiembre de 2021] disponible en: <https://doi.org/10.1093/gerona/glu182>

30.-Sun, F., Norman, I. J., & While, A. E. Entrenamiento muscular inspiratorio Actividad física en personas mayores [internet] 2013 [citado 11 de octubre 2021] disponible en <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-449>

31.-Asociación Mexicana de Fisioterapia [Internet]. Que es la Fisioterapia. 2018. [citado 12 noviembre 2020]. Disponible en: <http://www.amefi.com.mx/fisioterapia.html>

32.-Antecedentes de la Fisioterapia pulmonar [internet] facmed. unam 2017 [citado el 30 de agosto del 2020] disponible en http://meditic.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2020/05/bases_fisioterapia_respiratoria.pdf

33-World Confederation for Physical Therapy [Internet]. Declaración de política: Descripción de la terapia física. 2018 [citado 26 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.wcpt.org/policy/ps-descriptionPT>

34.-Alonso J, Morant P. fisioterapia respiratoria indicaciones y técnica, edit panamericana Argentina 2016 P.34-145

35.-Pryor J, Weber B. Cuidados respiratorios. Edit Ediciones Científicas y Técnicas Barcelona 2014 P.10-66

36.-Expósito Concepción, Yaquelín. (2008). LA CALIDAD DE VIDA EN LOS CUIDADORES PRIMARIOS DE PACIENTES CON CANCER. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 7(3) Recuperado en 19 de marzo de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2008000300004&lng=es&tlng=es.

37.-Yaquelín Expósito C. La calidad de vida en los cuidadores primarios de pacientes con cáncer.[internet] 2016 Rev Haban Cienc Méd, [citado el 5 de septiembre 2021]. Disponible: <http://scielo.sld.cu>.

38.-2 Izquierdo MJ. El cuidado de los individuos y de los grupos: quien se cuida [internet] 2019 [citada el 2 de noviembre de 2020]. disponible en www.intercanvis.es/pdf/.

XII. ANEXOS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

LICENCIATURA EN TERAPIA FISICA

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



Fecha 13 de septiembre 2021
Toluca, estado de México

Presente

Yo Daniela Valdés Carbajal por medio de la presente Carta de Consentimiento hago constatar que he sido debidamente informada por el pasante Roberto Aliskair Sandoval González de la Universidad Autónoma del Estado de México de la Facultad de Medicina de la Licenciatura en Terapia Física; y doy mi consentimiento para que se me tomen fotografías para la elaboración del trabajo de tesina “DISEÑO DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA PARA PERSONAS QUE FUNGEN COMO CUIDADORES PRIMARIOS EN TOLUCA ESTADO DE MEXICO, 2021” así como también autorizo el uso o la divulgación de la(s) fotografía(s) para propósitos de difusión a profesionales de la salud y cuidadores primarios con fines educativos, de tratamiento, de investigación, científicos y por la presente renuncio a cualquier derecho de recibir compensación por tales usos en virtud de la autorización precedente

Comprendo y estoy satisfecha con la información recibida contestándome a todas las preguntas que he considerado conveniente que me fueran aclaradas. En consecuencia, doy mi consentimiento para la utilización de las imágenes obtenidas

Atentamente

Daniela Valdés Carbajal
Nombre y Firma

Roberto Aliskair Sandoval González
Nombre y Firma

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



“MANUAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA PARA PERSONAS QUE FUNGEN COMO CUIDADORES PRIMARIOS DE PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA EN TOLUCA ESTADO DE MEXICO, 2021”

TESINA
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN TERAPIA FISICA

PRESENTA:

P.LT.F. Roberto Aliskair Sandoval González

DIRECTOR

Dr. En SM Jorge Monroy Garduño.

REVISORES:

M. En E. Marisol López Álvarez

M. En A. Karina Colin Rivera

Toluca Estado México 2021

**“MANUAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA PARA PERSONAS QUE
FUNGEN COMO CUIDADORES PRIMARIOS DE PACIENTES CON
ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA EN TOLUCA
ESTADO DE MEXICO, 2021”**

INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	4
II. OBJETIVOS.....	5
III. MANUAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA.....	6
III.1. EJERCICIOS DE REEDUCACIÓN RESPIRATORIA.....	6
• III.1.1 PATRÓN DIAFRAGMÁTICO.....	6
• III.1.2. RESPIRACIÓN CON LABIOS FRUNCIDOS.....	6
III.2. EJERCICIOS DE EXPANSIÓN DE LA CAJA TORÁCICA.....	8
III.3. TÉCNICAS PARA MEJORAR LA FUNCIÓN MUSCULAR RESPIRATORIA.....	14
• II.3.1 EJERCICIOS DIAFRAGMÁTICOS CONTRA CARGA.....	14
• III.3.2 EJERCICIOS PARA LA MUSCULATURA ESPIRATORIA.....	15
III.4 ENTRENAMIENTO TIPO AERÓBICO O DE RESISTENCIA.....	22
• III.4.1. INTENSIDAD DEL ENTRENAMIENTO AEROBICO.....	22
III.5. CONTRAINDICACIONES RELATIVAS DEL MANUAL.....	25
• II.5.1 CONTRAINDICACIONES RELATIVAS.....	25
• II.5.2 CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS.....	25
III.6. EDUCACIÓN AL PACIENTE.....	26
III.7. EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO.....	27
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	28

I. INTRODUCCIÓN

La fisioterapia respiratoria es una rama de la fisioterapia que se encarga de mejorar los síntomas de las enfermedades respiratorias a través de ejercicios respiratorios, maniobras tanto instrumentales como no instrumentales y ejercicio aeróbico generando que sea cada vez más frecuente la participación de los terapeutas físicos en el equipo multidisciplinario en la atención del paciente con enfermedades respiratorias.

Las limitaciones funcionales que generan las enfermedades respiratorias son uno de los principales motivos de consulta tanto médica como en fisioterapia debido a que generan importante discapacidad funcional a quienes la padecen por lo que es de suma importancia conocer a fondo su tratamiento para contribuir a mejorar su calidad de vida.

Actualmente los tratamientos en personas con enfermedades respiratorias requieren que el enfermo se traslade varias veces a lo largo de su enfermedad a centros de salud fuera de su domicilio dificultando con esto un correcto seguimiento a la fisioterapia pulmonar por falta de movilidad, problemas económicos o insuficiente apoyo familiar, además podemos anticipar que los sistemas de salud se ven superados por la alta demanda de los pacientes y esto provoca que cada vez sea más utilizada la fisioterapia con programas domiciliarios.

Teniendo en cuenta que en algunos casos las guías de ejercicios son confusos o difíciles de aplicar sin ayuda de un profesional y valiéndose únicamente por las personas que fungen como cuidadores primarios del enfermo tales como familiares, hijos, esposos o personal de enfermería se opta por diseñar un programa de ejercicios respiratorios para personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica diseñado para mejorar la adherencia al tratamiento de terapia física de manera ambulatorio.

II. OBJETIVOS

Objetivo general:

- Mejorar la sintomatología respiratoria y el incremento de la actividad funcional encaminadas a aumentar, preservar y recuperar los volúmenes pulmonares máximos para mejorar la calidad de vida de las personas afectadas

Objetivos específicos:

- Facilitar la eliminación de secreciones
- Prevenir complicaciones pulmonares
- Mejorar el patrón ventilatorio
- Disminuir la sensación de disnea
- Mejorar la calidad de vida
- Mejorar la tolerancia al ejercicio
- Maximizar el intercambio gaseoso

III. MANUAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

III.1. EJERCICIOS DE REEDUCACIÓN RESPIRATORIA

La efectividad de la fisioterapia respiratoria consigue mejores resultados cuando se trabaja de 3 a 5 series de 8 a 12 repeticiones tres veces por semana por un periodo de 8 semanas ya que estos beneficios pueden mantenerse por un tiempo limitado se deben continuar indefinidamente ¹⁻³

III.1.1 PATRÓN DIAFRAGMÁTICO

Patrón diafragmático es utilizado para mostrar al paciente la manera correcta de respirar que implicara utilizar el musculo principal de la inspiración; el diafragma

Indicación:

- La inspiración es por la nariz para llevar aire de buena calidad a los pulmones
- Se debe de apreciar que el abdomen sobresalga y no se esté respirando con la parte alta del tórax
- En la espiración el abdomen debe proyectarse hacia adentro
- es conveniente sacar el aire con los labios fruncidos pidiéndole al paciente que saque el aire lentamente por la boca como si estuviera soplando por un popote o pajilla

III.1.2. RESPIRACIÓN CON LABIOS FRUNCIDOS

Indicación:

- Consiste en realizar espiraciones por la boca, lentas con los labios fruncidos como si estuviera soplando, después de realizar la inspiración con el patrón diafragmático
- En la espiración el abdomen debe proyectarse hacia adentro por la relajación de el diafragma

EJERCICIO 1

POSICIÓN

Partiendo de una posición cómodamente sentado el paciente coloca una mano sobre su tórax y la otra sobre su abdomen.

INSPIRACIÓN

Se le pide una inspiración por la nariz profunda haciendo descender al diafragma proyectando al abdomen hacia afuera.

ESPIRACIÓN

A continuación, se debe de soltar el aire por la boca como si estuviera soplando, sacando por completo el aire lo más lento posible proyectando el abdomen hacia adentro.



INSPIRACION



ESPIRACION

Repeticiones

- 8 a 12 repeticiones efectivas tres veces por semana por 6 semanas

III.2. EJERCICIOS DE EXPANSIÓN DE LA CAJA TORÁCICA

Están destinados a favorecer la inspiración profunda ayudando a expandir el diámetro longitudinal, transversal y anteroposterior de la caja torácica para lograr mejor distribución del aire inspirado en conjunto con el patrón diafragmático y la espiración con labios fruncidos.

EJERCICIO 2

POSICIÓN
Paciente sentado con los brazos apoyados en los muslos y el cuello ligeramente inclinado hacia adelante
INSPIRACION
Se realiza una inspiración nasal patrón diafragmático del ejercicio 1 mientras se lleva la cabeza hacia atrás
ESPIRACION
Se lleva la cabeza hacia adelante mientras poco a poco se va soltando el aire empleando un tiempo más prolongado para regresar con los labios fruncidos como si estuviera soplando



INSPIRACION



ESPIRACION

Repeticiones

- 8 a 12 repeticiones efectivas tres veces por semana por 6 semanas

EJERCICIO 3

POSICIÓN

Se parte de una posición sentado con los brazos a los costados

INSPIRACION

Durante la inspiración los brazos se mueven hacia adelante hasta llegar a la altura de los ojos en coordinación con la respiración diafragmática del ejercicio 1

ESPIRACION

En la espiración los brazos regresan a su posición de inicio en los costados



INSPIRACION



ESPIRACION

Repeticiones

- 8 a 12 repeticiones efectivas tres veces por semana por 6 semanas

EJERCICIO 4

POSICION
Se parte de una posición de sentado con los brazos a los costados
INSPIRACION
Los brazos se mueven hacia los lados a la altura de los ojos a la par con la inspiración diafragmática
ESPIRACION
Durante la espiración regresan a su posición inicial



INSPIRACION



ESPIRACION

Repeticiones

- 8 a 12 repeticiones efectivas tres veces por semana por 6 semanas

EJERCICIO 5

POSICION
Paciente sentado con las manos apoyadas en los muslos
INSPIRACION
El paciente levanta un brazo hacia un solo a la vez que inclina el tronco hacia el lado contrario realizando una inspiración profunda
ESPIRACION
En la espiración vuelve a la posición de reposo espirando con los labios fruncidos



INSPIRACION



ESPIRACION

Repeticiones

- 8 a 12 repeticiones efectivas tres veces por semana por 6 semanas

EJERCICIO 6

POSICION
Paciente sentado con las manos apoyadas en los muslos
INSPIRACION
El paciente dirige su brazo estirado hacia el suelo inclinando el tronco realizando una inspiración profunda
ESPIRACION
En la espiración vuelve a la posición de reposo espirando con los labios fruncidos



INSPIRACION



ESPIRACION

Repeticiones

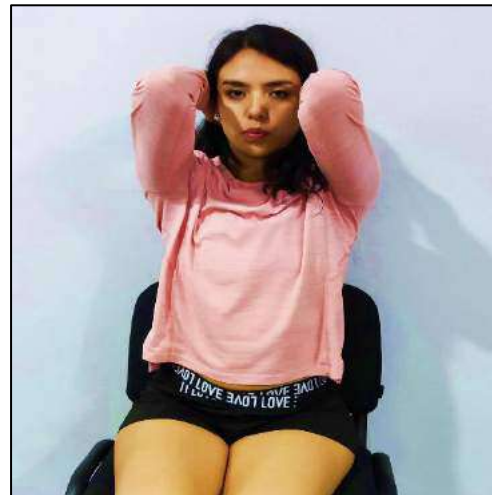
- 8 a 12 repeticiones efectivas tres veces por semana por 6 semanas

EJERCICIO 7

POSICION
Paciente sentado con las manos detrás de la nuca
INSPIRACION
Inspiración simultánea con los codos dirigidos hacia atrás
ESPIRACION
En la espiración regresa a la posición inicial



INSPIRACION



ESPIRACION

Repeticiones

- 8 a 12 repeticiones efectivas tres veces por semana por 6 semanas

III.3. TÉCNICAS PARA MEJORAR LA FUNCIÓN MUSCULAR RESPIRATORIA

II.3.1 EJERCICIOS DIAFRAGMÁTICOS CONTRA CARGA

Convencionalmente se han utilizado en fisioterapia respiratoria, ejercicios diafragmáticos en los que la aplicación de cargas progresivas sobre la pared abdominal para mejorar la fuerza muscular.

Carga recomendada

- Comenzar con 1 kg y progresar aumentando un kilogramo cada vez que el paciente pueda dominar el peso precedido.

Repeticiones

- 8 a 12 repeticiones efectivas tres veces por semana por 6 semanas.

PROCEDIMIENTO

Paciente acostado boca arriba con las manos en los costados y una carga sobre el abdomen. Se lleva el aire por la nariz con una contracción del diafragma para superar la carga impuesta a través de un patrón diafragmático



III.3.2 EJERCICIOS PARA LA MUSCULATURA ESPIRATORIA

El proceso de la espiración se lleva a cabo por el retroceso elástico de las estructuras pulmonares previamente insufladas en la inspiración y que, por medio de diferencias de presión, el aire es expulsado para eliminar el dióxido de carbono en cada respiración siendo un proceso puramente pasivo, es decir no existe contracción alguna que actúe en este momento siempre y cuando hablemos de un proceso fisiológico, libre de patologías o en situaciones de ejercicio aeróbico donde los músculos accesorios de la espiración son solicitados ^{6 15 20}

OBJETIVOS DE TRABAJAR LA MUSCULATURA ESPIRATORIA
<ul style="list-style-type: none">• Fortalece el principal mecanismo generador de la tos
<ul style="list-style-type: none">• Suple el retroceso elástico del pulmón cuando este se encuentra disminuido
<ul style="list-style-type: none">• Cumple los tiempos de vaciamiento pulmonar
<ul style="list-style-type: none">• Moviliza mayor cantidad de aire
<ul style="list-style-type: none">• Mejora la tolerancia al ejercicio
<ul style="list-style-type: none">• Ayuda a la eliminación de secreciones
<ul style="list-style-type: none">• Mejora la percepción de la disnea
<ul style="list-style-type: none">• Movilizar mayores cantidades de aire en la espiración

Repeticiones

- 5 a 8 repeticiones efectivas tres veces por semana por 6 semanas

EJERCICIO 1

POSICIÓN

Paciente se coloca acostado boca arriba con las piernas relajadas

INSPIRACIÓN

Respiración diafragmática en reposo

ESPIRACIÓN

El abdomen se debe contraer contra el plano de apoyo



Repeticiones

- 5 a 8 repeticiones efectivas tres veces por semana por 6 semanas

EJERCICIO 2

POSICIÓN
Paciente se coloca acostado boca arriba con las piernas y los brazos extendidos
INSPIRACIÓN
Respiración diafragmática en reposo
ESPIRACIÓN
El tronco realizara una flexión para intentar levantar la espalda del plano de apoyo



Repeticiones

- 5 a 8 repeticiones efectivas tres veces por semana por 6 semanas

EJERCICIO 3

POSICIÓN
Paciente se coloca acostado boca arriba
INSPIRACIÓN
Respiración diafragmática en reposo
ESPIRACION
Se elevan las piernas del plano se apoyó con las rodillas en estiradas por al menos 5 segundos o lo que el paciente pueda tolerar



Repeticiones

- 5 a 8 repeticiones efectivas tres veces por semana por 6 semanas

EJERCICIO 4

POSICIÓN
Paciente acostado boca arriba con los brazos cruzados en el pecho
INSPIRACIÓN
Respiración diafragmática en reposo
ESPIRACION
Se flexiona el tronco tratando de levantar la espalda del plano de apoyo



INSPIRACION



ESPIRACION

Repeticiones

- 5 a 8 repeticiones efectivas tres veces por semana por 6 semanas

EJERCICO 5

Posición
Paciente acostado boca arriba con las manos por detrás de la cabeza
INSPIRACIÓN
Respiración diafragmática en reposo
ESPIRACIÓN
Se flexiona el tronco tratando de levantar la espalda del plano de apoyo sacando el aire por la boca



INSPIRACION



ESPIRACION

Repeticiones

- 5 a 8 repeticiones efectivas tres veces por semana por 6 semanas

EJERCICIO 6

POSICIÓN
Paciente acostado boca arriba con los brazos y piernas extendidas
INSPIRACIÓN
Respiración diafragmática en reposo
ESPIRACIÓN
Las piernas se levantan del plano de apoyo manteniendo la espalda lo más pegada a la superficie de apoyo se realizan movimientos de los miembros inferiores de flexo-extensión “pedaleo en bicicleta



Repeticiones

- 5 a 8 repeticiones efectivas tres veces por semana por 6 semanas

6-21-22-23

III.4 ENTRENAMIENTO TIPO AERÓBICO O DE RESISTENCIA

Objetivos

- **Mejorar la condición física**
- **Mejora el estado psicológico**
- **Reducir la disnea**
- **Mejorar la calidad de vida**
- **Mejorar la función ventilatoria**
- **Prevenir progreso de la enfermedad**
- **Aumentar la tolerancia al ejercicio**
- **Mejorar la capacidad oxidativa de los músculos entrenados**

III.4.1. INTENSIDAD DEL ENTRENAMIENTO AEROBICO

La intensidad del entrenamiento es muy importante en la prescripción del ejercicio terapéutico. Sabemos que niveles bien dosificados provocan respuestas fisiológicas buenas y seguras para los individuos afectados por lo que se recomienda realizar una evaluación de la capacidad individual de cada persona para determinar la frecuencia cardiaca objetivo.

Respecto a la duración de las sesiones, en general el ejercicio aeróbico se debe realizar como mínimo 3 veces a la semana y durante 20 a 30 minutos de manera continua según lo permita las condiciones individuales de cada paciente monitorizando siempre la frecuencia cardiaca.

La Fórmula de karvonen considera la frecuencia cardiaca máxima, la frecuencia cardiaca en reposo para obtener la frecuencia cardiaca blanco con ayuda del porcentaje de intensidad determinado en cada paciente y se recomienda comenzar con el 40% de intensidad

Entonces:

Frecuencia cardiaca máxima = $220 - \text{edad}$

Frecuencia cardiaca en reposo = es la frecuencia cardiaca que se toma al primer momento al despertar en reposo

Frecuencia cardiaca objetivo = (frecuencia cardiaca máxima – frecuencia cardiaca en reposo) X porcentaje de intensidad (considerando el 40 %) + frecuencia cardiaca en reposo

Ejemplo paciente de 55 años y un porcentaje de trabajo del 40 % con una frecuencia cardiaca en reposo de 60 latidos por minuto

Frecuencia cardiaca máxima = $220 - 55 = 165$

Frecuencia cardiaca objetivo $[(165 - 60) \times 0.40] + 60 =$ frecuencia objetivo
 $= 102$ latidos por minuto

II.4.2. ESCALA DE PERCEPCIÓN DE ESFUERZO DE BORG

Escala que mide la percepción al esfuerzo del individuo al realizar ejercicio, ayudando a dar una idea de la intensidad o de la carga de trabajo que siente cada paciente al realizar dicho trabajo, para poder pronosticar y dosificar adecuadamente las cargas y repeticiones de cada ejercicio

La escala se divide en 10 niveles de esfuerzo percibido donde el sujeto a examinar indica su percepción subjetiva del ejercicio realizado asignando un valor del 1 al 10 que representa su percepción siendo el 1 la percepción mas baja y el 10 un esfuerzo increíblemente grande

Instrucción

Seleccione un nivel del 1 al 10 que represente que tan grande es el esfuerzo que esta realizando, siendo el 1 el esfuerzo más ligero y el 10 el esfuerzo más grande

ESCALA DE ESFUERZO DE BORG	
0	Reposo total
1	Esfuerzo muy suave
2	Suave
3	Esfuerzo moderado
4	Un poco duro
5	Duro
6	
7	Muy duro
8	
9	
10	Esfuerzo máximo

Imagen "escala de Borg"

Fuente Google fotos

TIPOS DE EJERCICIO AEROBICO MAS COMUNES

- CINTA SIN FIN
- BICICLETA ESTATICA
- NATACION
- CAMINATA AL AIRE LIBRE
- CICLOERGOMETROS PARA BRAZOS O PIERNAS

III.5. CONTRAINDICACIONES RELATIVAS DEL MANUAL

II.5.1 CONTRAINDICACIONES RELATIVAS

- Desaturación por debajo del 80% en la pulsioximetría
- Extubación reciente
- Pacientes con coagulopatías
- Estado asmático
- Estado epiléptico
- Osteoporosis
- Disnea
- Hipoxia
- Hipercapnia

II.5.2 CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS

- Inestabilidad hemodinámica
- Hipertensión endocraneana
- Sistema osteoarticular debilitado por riesgo de fractura
- Fractura en parrilla costal
- Hemoptisis
- Broncoespasmo
- Arritmias
- Infección aguda
- Rechazo al programa
- Falta de cooperación o motivación
- Persistencia tabáquica
- Limitaciones neurológicas
- Limitaciones psicológicas
- Limitaciones osteomusculares
- Limitaciones sistémicas

III.6. EDUCACIÓN AL PACIENTE

El componente educativo en la fisioterapia respiratoria del paciente respiratorio y su familia, debe abarcar varios aspectos:

- El conocimiento de la enfermedad, referido a etiología, curso, concepto de cronicidad, y control de la enfermedad
- El reconocimiento de la importancia de los ejercicios respiratorios como elemento de mejoramiento de dicha enfermedad
- El conocimiento y control de los factores desencadenantes como el tabaquismo
- El cambio de actitud del paciente y la familia frente a la realización del deporte
- La implementación de óptimos sistemas de comunicación entre paciente-familia-médico-fisioterapeuta-cuidador primario
- El reforzamiento de actitudes y prácticas positivas relacionadas con el manejo adecuado de la enfermedad.

III.7. EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

El Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos propuso en 1995 una definición de la Rehabilitación Pulmonar en la que se expresa que: La Rehabilitación Pulmonar es la entrega continua de servicios multidimensionales a personas con enfermedad pulmonar, y sus familias, brindada por un equipo interdisciplinario de especialistas cuyo objetivo es alcanzar y mantener el máximo nivel individual de independencia funcional en la comunidad

De esta definición se destaca que la fisioterapia es multidimensional, es decir abarca todos los aspectos de la vida del individuo y de su ambiente social es interdisciplinaria y que requiere la intervención de múltiples especialistas dentro del equipo de trabajo para mejorar la calidad de vida del paciente neumopata. Todos sus miembros trabajan en función de las necesidades del paciente. La relación entre ellos debe basarse en las mismas exigencias de responsabilidad y la comunicación entre todos debe ser permanente y efectiva

El equipo de RP debe reunir varias características:

- Nutricionista
- Psicólogo
- Médico neumólogo
- Fisioterapeuta
- Terapeuta ocupacional
- Psicólogo
- Personal de enfermería
- Cuidador primario.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1.-REHABILITACIÓN EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR CRÓNICA [Internet]. 2018 [citado 9 octubre 2021]. Disponible en https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/avances-med/vol129/medicina1299_programa3/

2.-Cristancho.GW Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica . edit Manual moderno Colombia 2016 P.41

3.-Sun, F., Norman, I. J., & While, A. E. Entrenamiento muscular inspiratorio Actividad física en personas mayores [internet] 2013 [citado 11 octubre 2021] disponible en <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-449>

4.-Morales P, Morant P, Solé A, Lozano C. Rehabilitación respiratoria en fibrosis quística y bronquiectasias. Edit panamericana Madrid España 2016 P.69

5 Organización Mundial de la Salud. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica [Internet]. Ginebra: OMS [citado 25/09/2021];2017.Disponible en: Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-shee> [Links]

6 - Pérez Pérez R, Fajardo Pérez M. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica: un desafío para la atención primaria de salud. Rev Cubana Med Gen Integr[Internet]. 2019[citado 25/09/2021]; 19 (3):21-5. Disponible en: Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000300009 [Links]

7 Güell R, De Lucas, P. Tratado de rehabilitación respiratoria. edit. paidotribo Barcelona España 2015 P.18-24

8 REHABILITACIÓN EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR CRÓNICA, MEDICINA [Internet] 2016 [citado 23 de septiembre 2021] Disponible en https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/avances-med/vol129/medicina1299_programa3/ 13

9.-Souza,H., Rocha,T Efectos del entrenamiento muscular inspiratorio en mujeres mayores sobre la fuerza muscular respiratoria, el grosor del diafragma y la movilidad. [internet] Gerontology.es 2014 [citado el 20 de septiembre de 2021] disponible en: <https://doi.org/10.1093/gerona/glu182>

10.-Sun, F., Norman, I. J., & While, A. E. Entrenamiento muscular inspiratorio
Actividad física en personas mayores [internet] 2013 [citado 11 de octubre 2021]
disponible en <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-449>

11.-El poder de la Adicción Centro Landívar para el Control de Tabaco Guatemala
[Internet] 2017 [citado 4 noviembre 2021]. Disponible
en:http://www.url.edu.gt/otros_sitios/noTabaco/03-01nicotina.htm

12.- Pérez N, Fernández EJ. Nicotina y adicción: un enfoque molecular
deltabaquismo. Rev. habancienmed [Internet]. 2018 [citado 1 de noviembre
2021] Disponible en:
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-
519X2007000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2007000100006)

13.-Guia practica clínica dediagnostico y tratamiento d ela enfermedad pulmonar
obstructiva crónica .SEPAR. 2019 <http://www.separ.es>