



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

Rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar crónica obstructiva

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia
Física y Deportiva**

Autor:

Katherine Elizabeth Jácome Albuja

Tutor (a):

Msc: María Gabriela Romero Rodríguez

Riobamba, Ecuador, 2023

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, **Katherine Elizabeth Jácome Albuja** con cédula de identidad número **1004401889**, autora del trabajo de investigación titulado: **“Rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica”**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Así mismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 12 de abril de 2023



Srta. Katherine Elizabeth Jácome Albuja

ESTUDIANTE

C.I. 1004401889



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE
CHIMBORAZO FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE
TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **MsC. MARÍA GABRIELA ROMERO RODRÍGUEZ** docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **REHABILITACIÓN RESPIRATORIA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA**, elaborado por la Señorita. **Katherine Elizabeth Jácome Albuja**, certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al/la interesado/a hacer usodel presente para los trámites correspondientes.

Atentamente

Riobamba, 12 de abril 2023

MsC. MARÍA GABRIELA ROMERO RODRÍGUEZ
DOCENTE TUTOR

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL;

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “Rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica”, presentado por Katherine Elizabeth Jácome Albuja con cédula de identidad número 1004401889, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.


De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 12 de abril de 2023.

Mgs. Gabriela Delgado Masache
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Dr. Jorge Rodríguez Espinosa
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Mgs. Gabriela Romero Rodríguez
TUTOR



Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación denominado: **REHABILITACIÓN RESPIRATORIA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA** presentado por **KATHERINE JÁCOME ALBUJA** y dirigido por el **MsC MARÍA GABRIELA ROMERO RODRÍGUEZ** en calidad de tutor; una vez revisado el informe escrito del proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del documento.

Por la constancia de lo expuesto firman:

MsC. Gabriela Romero Rodríguez

TUTOR

Dr. Jorge Rodríguez Espinosa

Miembro de Tribunal

Mgs. Gabriela Delgado Masache

Miembro de Tribunal

.....
.....
.....

Riobamba, junio, 2023

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a mis abuelos Hugo Jácome y Luisa López; mis padres José Jácome y Soledad Abuja; mi hijo Sebastián Ruiz; mi esposo Ariel Ruiz y mis hermanos Carlos Jácome y José Jácome por haber contribuido durante todos estos años a forjarme como un ser humano ávido, valiente, fuerte, perspicaz y llena de conocimiento sobre la persona que actualmente soy.

Katherine Elizabeth Jácome Abuja

AGRADECIMIENTO

La gratitud es el sentimiento más noble que existe en el ser humano. Gracias primero a Dios por permitirme ser perseverante en la carrera y llegar a culminarla. Quiero agradecer a mis abuelos, padres, hijo, esposo y hermanos por el sacrificio y apoyo que me han brindado desde el inicio de mi formación, por ser la motivación para jamás rendirme. A mi tutora, la Msc. Gabriela Romero por ser una guía para la realización de mi proyecto de tesis.

Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo y a todos los docentes que me transmitieron sus conocimientos durante mi formación académica en estos años de estudio y por los valiosos momentos que pasé en la institución en donde formé grandes amistades y hermosos recuerdos.

ÍNDICE GENERAL

HOJAS PRELIMINARES

DERECHOS DE AUTORIA

CERTIFICADO DEL TUTOR

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

CERTIFICADOS DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADOS ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INDICE GENERAL

INDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 Sistema respiratorio	16
2.2 Estructura del sistema respiratorio.....	16
2.2.1 Nariz	16
2.2.2 Faringe	16
2.2.3 Laringe.....	17
2.2.4 Árbol traqueobronquial.....	17
2.2.5. Zona de intercambio gaseoso	17
2.2.6 Pulmones.....	18

2.3 Pared Torácica	18
2.4 Sistema Nervioso	18
2.5 Sistema Vascular	19
2.6 Sistema Linfático	19
2.7 Funciones Del Sistema Respiratorio	19
2.7.1 Intercambio Gaseoso	19
2.7.2 Fonación	20
2.7.3 Mecanismos De Defensa	20
2.7.4 Equilibrio Ácido-Base	20
2.7.5 Metabolismo	20
2.7.6 Microbioma.....	21
2.8 EPOC	22
2.8.1 Consecuencias	23
2.8.2 Factores de Riesgo	23
2.8.3 Síntomas	25
2.8.4 Complicaciones	25
2.8.5 Patologías Asociadas Al EPOC	25
2.8.6 Prevención	25
2.8.7 Diagnóstico	25
2.9 Beneficio De La Rehabilitación Pulmonar	26
2.10 Técnicas empleadas en la rehabilitación pulmonar	26
2.10.1 VD (VENTILACIÓN DIRIGIDA)	26
2.10.2 ELTGOL (ESPIRACIÓN LENTA TOTAL GLOTIS ABIERTA EN INFRALATERAL)	28
2.11 Entrenamiento Muscular Inspiratorio	29
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	31
3.1 Tipo De Investigación.....	31
3.2 Nivel De Investigación	31
3.3 Diseño De Investigación	31
3.4 Método De Investigación	32
3.5 Enfoque De La Investigación	32
3.6 Ubicación/ Relación Con El Tiempo	32
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	40

4.1 Resultados	40
4.1.1 Rehabilitación Respiratoria En Pacientes Con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	40
4.2 DISCUSION.....	51
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y PROPUESTA.....	55
5.1 Conclusiones	55
5.2 Propuesta.....	56
6. BIBLIOGRAFÍA	58

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. Artículos recopilados y calificados según la escala de pedro	34
TABLA 2. Importancia de la rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica	40
TABLA 3. IMT Y ELTGOLT en enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).....	47

INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 diagrama de flujo.....	33
--------------------------------------	----

INDICE DE FIGURAS

FIGURE 1 posición del fisioterapeuta-técnica ventilación dirigida.....	27
FIGURE 2 posición del paciente- técnica ventilación dirigida	27
FIGURE 3 posición del fisioterapeuta-técnica eltgol	28
FIGURE 4 posición del paciente- técnica eltgol	29
FIGURE 5 entrenamiento muscular inspiratorio	30

RESUMEN

La rehabilitación respiratoria es un programa de entrenamiento físico creado para disminuir el riesgo de afectaciones pulmonares y morbilidad en la población, mejorando así la calidad de vida bajo el control de un equipo multidisciplinario de salud el cual genera beneficios en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo estudiar la intervención de rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y los efectos positivos que causa el ejercicio físico en la fisiología respiratoria. Este trabajo fue realizado mediante revisión bibliográfica, por medio de artículos de evidencia científica extraídos de bases de datos como: Scielo, PubMed, Scier, Ccience Direct, PEDro, donde fueron seleccionados 100 artículos científicos para su respectiva valoración en la escala metodológica de PEDro en la cual debía ser igual o mayor de 6 puntos y se escogieron 35 artículos para ser estudiados estos corresponden a ensayos clínicos el cual permitió demostrar el alto valor de importancia de la rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica el cual limita varios factores nutricionales, psicológicos, educativos, entrenamiento físico y control de riesgo para prolongar la supervivencia del paciente, es por ello que el programa de rehabilitación respiratoria contribuye a la mejoría de presión arterial, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno dentro de los niveles normales así como también apoyo psicológico, nutricional, actividad física brindando un óptimo estilo de vida para los pacientes que padecen dicha enfermedad.

Palabras clave: Rehabilitación respiratoria, EPOC, calidad de vida

ABSTRACT

Respiratory rehabilitation is a physical training program created to reduce the risk of pulmonary affectations and morbidity in the population, thus improving the quality of life under the control of a multidisciplinary health team which generates benefits in patients with chronic obstructive pulmonary disease. The objective of this research work is to study the respiratory rehabilitation intervention in patients with chronic obstructive pulmonary disease and the positive effects caused by physical exercise on respiratory physiology. This work was carried out through a bibliographic review, through articles of scientific evidence extracted from databases such as: Scielo, PubMed, Svier, Ccience Direct, PEDro, where 100 scientific articles selected for their respective assessment on the PEDro methodological scale in which should be equal to or greater than 6 points and 35 articles chosen to be studied, these correspond to clinical trials which allowed demonstrating the high value of importance of respiratory rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease which limits several nutritional factors, psychological, educational, physical training and risk control to prolong patient survival, which is why the respiratory rehabilitation program contributes to the improvement of blood pressure, heart rate, oxygen saturation within normal levels as well as psychological support , nutritional, physical activity providing an optimal lifestyle for patients suffering from said disease.

Keywords: Respiratory rehabilitation, COPD, quality of life



MARITZA DE LOURDES
CHAVEZ AGUAGALLO

Reviewed by:

Mgs. Maritza Chávez Aguagallo

ENGLISH PROFESSOR

c.c. 0602232324

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se realizará una recopilación de información bibliográfica de carácter científico sobre la rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). La EPOC es una patología considerada como crónica, progresiva y altamente mortal que afecta a ambos sexos, en la cual se produce un daño a nivel de los bronquiolos y se restringe el intercambio gaseoso, provocando la destrucción de varias partes en los pulmones, así como también se presenta una obstrucción de las vías respiratorias a causa de las secreciones e inflamación del epitelio de las vías respiratorias, limitando el flujo de aire normal a los pulmones y dificultando la respiración ocasionado un daño irreversible a nivel pulmonar. Esta patología está asociada a la exposición constante al humo del tabaco, productos químicos, contaminación del aire en interiores, asma en la infancia, gases nocivos entre otros. Sus principales síntomas son tos, expectoración y disnea lo que produce una limitación de la actividad física y deterioro de la calidad de vida en el paciente. (Cuartero, 2021).

La EPOC es una patología incurable, pero la rehabilitación pulmonar y diagnóstico a tiempo son muy importantes ya que ayudan a detener y prevenir el riesgo de mortalidad así como también a aliviar los síntomas mejorando la calidad de vida del paciente, en la fase inicial de la patología hay ausencia de síntomas e incluso suelen pasar por alto en los pacientes, sin embargo, el aumento de la disnea llega a impedir realizar actividades de la vida diaria limitando al paciente en el ámbito laboral y social, es por ello que los pacientes se ven obligados a reducir su grado de actividad física para reducir los síntomas. (Ammous, 2023).

Según la OMS esta patología es una amenaza de carácter económico y social debido a la limitación de la productividad en el trabajo, el hogar y el constante tratamiento médico, muchas

veces hay empeoramiento repentino de los síntomas por lo que es necesario tratar al enfermo a domicilio o ingresarlo de urgencia al hospital ya que puede ser letal, debido a que los pacientes con EPOC suelen tener otras enfermedades como cardiopatías, osteoporosis, trastornos osteomusculares, entre otras. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una de las patologías responsables del elevado número de ingresos hospitalarios anuales por lo que genera un alto costo económico, en Ecuador el costo por hospitalización durante 7 días es de \$ 2.800 aproximadamente, es por ello que se considera un problema de salud pública, además produce limitaciones en las personas que la padecen afectando la calidad de vida del paciente, debido a que se deteriora a medida que sus síntomas incrementan.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que esta patología se caracteriza por la disminución permanente y progresiva del flujo aéreo, causada por la exposición continua a partículas y gases dañinos, así como también a factores genéticos por lo que se produce una inflamación crónica de las vías respiratorias y el parénquima pulmonar, los síntomas generales de la EPOC son tos, aumento de la expectoración, disnea, entre otros. El humo del tabaco, productos químicos, contaminación del aire, humos y productos químicos son un factor de riesgo.

En nuestro país en el año 2015, según el Ministerio de Salud Pública (MSP) indica que la enfermedad pulmonar obstructiva crónica es una de las enfermedades con mayor índice de afectación en las provincias de Guayas y Pichincha, se reportaron 5.551 en el año 2015 según la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica es por ello muy importante conocer los factores de riesgos y características de dicha patología. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se caracteriza por la obstrucción de las vías respiratorias produciendo

limitación del flujo de aire a los pulmones, avanza de forma progresiva e irreversible con el paso del tiempo provocando la inactividad del diafragma haciendo que los pacientes usen los músculos accesorios para respirar.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es la tercera causa de muerte en el mundo, siendo 210 millones de personas en el mundo que la padecen, el cual más del 80% de las muertes son producidas en países de ingresos bajos y medios, además, se prevé que aumente la cifra debido a que se mantienen cifras muy elevadas con respecto al consumo de tabaco, principal factor de riesgo, y a cambios demográficos asociados al envejecimiento que producirán el aumento de personas que padecen dicha enfermedad, es por ello muy importante realizar una revisión bibliográfica y profundizar el conocimiento para saber cómo diagnosticar, tratar y prevenir de manera eficaz, mejorando la calidad de vida de quienes la padecen mediante un programa de rehabilitación pulmonar que ayuda a mejorar la capacidad de ejercicio, las actividades diarias, reduce el medicamento y hospitalizaciones, así como también ayuda a prevenir dicha patología.

Analizar la efectividad de la rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) a través de la recopilación bibliográfica, para posteriormente aplicarla en pacientes con dicha patología y mejorar su calidad de vida.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Sistema respiratorio

El sistema respiratorio es aquel que realiza el proceso de intercambio gaseoso sanguíneo, existiendo de esta manera una relación directa entre su estructura y las funciones que estas partes anatómicas permiten. Además, existen otros objetivos importantes que no se relacionan directamente con el intercambio gaseoso (Trinidad Sánchez, 2018).

2.2 Estructura del sistema respiratorio

Está clasificada en una parte superior e inferior, considerando como poste anatómico de división el cartílago cricoides. Visto desde su fisiología, se puede considerar como vía alta, la zona aérea extratorácica y baja la zona intratorácica. También se podría suponer que la vía aérea se dispone en compartimentos funcionales: una zona de conducción proximal, que se forma del árbol traqueobronquial, una zona de transición y una zona respiratoria, y finalmente la región alveolar (Trinidad Sánchez, 2018).

2.2.1 Nariz

Tiene una función protectora, y el eje de la vía nasal está orientado en un ángulo de 90° con la tráquea, lo que permite atrapar las partículas. Los cornetes son estructuras muy vascularizadas con una gran superficie expuesta que concentran el aire y puede calentar, humedecer y filtrar el aire que entra por la nariz (Trinidad Sánchez, 2018).

2.2.2 Faringe

Es un área plegada formada por los músculos contráctiles de la faringe y la base de la lengua. Se requiere tono muscular intacto para evitar el colapso de las vías respiratorias superiores durante la inspiración. Durante el sueño, el tono muscular y el efecto de los

músculos dilatados se reducen significativamente, lo que contribuye a una disminución del diámetro de las vías respiratorias superiores, lo que en algunos casos conduce al colapso y, en ocasiones, a la apnea obstructiva (Trinidad Sánchez, 2018).

2.2.3 Laringe

Es un área compleja del tracto respiratorio superior responsable de la coordinación respiratoria, la deglución y la fonación. Tiene forma conoide y está revestido interiormente de una membrana mucosa con cinco cartílagos (Trinidad Sánchez, 2018).

2.2.4 Árbol traqueobronquial

El árbol traqueobronquial comienza con la tráquea, un tubo fibromuscular con un anillo de cartílago en forma de "C" incompleta en la parte posterior. La dicotomía de la respiración se divide entonces en 23 generaciones, que pueden variar de persona a persona. Estas secciones tienen diferente resistencia al flujo de aire, distribuyendo de manera desigual los gases y partículas inhalados. Aunque el diámetro de las vías

respiratorias disminuye distalmente, el área total de las vías respiratorias aumenta para optimizar el intercambio de gases (Trinidad Sánchez, 2018).

2.2.5. Zona de intercambio gaseoso

Los alvéolos son el sitio de intercambio de gases. Tienen forma hexagonal y comparten paredes planas y esféricas. De esta forma, la disminución del tamaño alveolar es estabilizada por los alvéolos vecinos, lo que se denomina patrón de interdependencia alveolar. Dado que el área de respiración ya no es cartílago, el tejido elástico del tabique alveolar evita que la vía aérea distal se colapse (Trinidad Sánchez, 2018).

2.2.6 Pulmones

La forma pulmonar es de cono, los vértices de estos llegan a las fosas supraclaviculares y contactan conjunto al plexo braquial y tronco arterial. Estos tienen 3 caras: convexo costal, cóncava diafragmática (domo) y mediastínica. Los dos pulmones están envueltos por la pleura tanto parietal como visceral, y separados por el mediastino uno del otro. El pulmón propiamente dicho está cubierto por pleura visceral, que a la vez se introduce en las fisuras y demarca la diferencia entre un lóbulo de otro. Una fisura oblicua separa el lóbulo superior del inferior en ambos lados. La cisura horizontal separa el lóbulo superior y el lóbulo medio del pulmón derecho. Los pulmones son de consistencia blanda, de peso ligero y aparentemente esponjosos, tienen la capacidad elástica para retraerse hasta en un tercio de su volumen al momento de la inspiración. El tejido fibroso pulmonar, está formado por elastina y colágeno, permitiendo la distensibilidad y estabilidad pulmonar (Trinidad Sánchez, 2018).

2.3 Pared Torácica

Los componentes principales de la pared torácica son la cavidad torácica, los músculos intercostales internos y externos y el diafragma. La pared torácica está revestida por la pleura parietal. La cavidad torácica está formada por las vértebras torácicas, las costillas, el esternón y los cartílagos costales. Las primeras 7 costillas son verdaderas porque están directamente conectadas al esternón por cartílagos costales (Trinidad Sánchez, 2018).

2.4 Sistema Nervioso

La regulación de la respiración depende de la retroalimentación que se produce entre varios receptores químicos, mecánicos y el sistema nervioso central, que a su vez estimula los músculos respiratorios (Trinidad Sánchez, 2018).

2.5 Sistema Vascular

Los pulmones reciben sangre de las dos cámaras del corazón. El contenido del ventrículo derecho ingresa a los pulmones a través de la arteria pulmonar y eventualmente llega a la unidad funcional acinar a nivel capilar y experimenta intercambio gaseoso (Trinidad Sánchez, 2018).

2.6 Sistema Linfático

Existe una extensa red de vasos linfáticos pulmonares que recogen agua y proteínas que salen de los vasos y los devuelven a la circulación. De esta forma, mantiene la hidratación de los pulmones, que se caracteriza por el movimiento junto con los vasos sanguíneos a través del tejido conjuntivo y los espacios vasculares bronquiales (Trinidad Sánchez, 2018).

2.7 Funciones Del Sistema Respiratorio

2.7.1 Intercambio Gaseoso

La función principal del sistema respiratorio es obtener oxígeno (O₂) del medio ambiente y entregarlo a varios tejidos para la producción de energía. En este metabolismo aeróbico celular, el principal producto es el dióxido de carbono (CO₂), que es captado y eliminado a través del sistema respiratorio. El aire inhalado a través de las vías respiratorias contiene principalmente O₂, que es transportado por el árbol traqueobronquial hasta los alvéolos (Trinidad Sánchez, 2018).

2.7.2 Fonación

La fonación es el sonido producido por el movimiento del aire a través de las cuerdas vocales. El habla, el canto, el llanto y otros sonidos se producen debido a la influencia del sistema nervioso central sobre los músculos respiratorios (Trinidad Sánchez, 2018).

2.7.3 Mecanismos De Defensa

Los pulmones cuentan con mecanismos de defensa frente a la exposición constante a microorganismos respiratorios inhalados (virus, bacterias, esporas de hongos), partículas (polvo, amianto) y gases (humo, tabaco, etc.). Dependiendo del tamaño de estas partículas, se depositan en diferentes niveles de las vías respiratorias y ayudan a proteger. El aire inhalado en la nariz se acondiciona mediante humidificación y calentamiento, y las partículas se filtran bajo la influencia del vello nasal y la mucosidad (Trinidad Sánchez, 2018).

2.7.4 Equilibrio Ácido-Base

El sistema respiratorio participa en el equilibrio ácido-base mediante la eliminación de CO₂. El sistema nervioso central tiene receptores de CO₂ e iones de hidrógeno (H) en sangre arterial (PaCO₂) y líquido cefalorraquídeo, que transmiten información a los centros de control respiratorio. Es así como estos centros respiratorios alteran la ventilación alveolar en acidosis y alcalosis (Trinidad Sánchez, 2018).

2.7.5 Metabolismo

Los pulmones se consideraban metabólicamente inactivos. Sin embargo, se ha demostrado que las células epiteliales de las vías respiratorias son capaces de metabolizar diversos sustratos y autoabastecerse de energía y nutrientes. Los neumocitos tipo II son células especializadas

del sistema respiratorio capaces de sintetizar surfactante, una sustancia encargada de reducir la tensión superficial para que los alvéolos se contraigan elásticamente, estabilizando así los alvéolos. Las células caliciformes pueden secretar mucosidad en las vías respiratorias y se ha descrito su papel en el filtrado y la eliminación de partículas (Trinidad Sánchez, 2018).

2.7.6 Microbioma

Hace referencia al conjunto de genes de todos los microorganismos que viven en y dentro del cuerpo humano. el microbioma del sistema respiratorio (Distritos Nasofaríngeo, Traqueobronquial y Pulmonar) se caracteriza por la presencia de bacterias, hongos y virus que en sujetos sanos normales presenta una baja densidad y una alta diversidad de colonias bacterianas, a diferencia de lo que se observa en sujetos patológicos. condiciones (infecciones, asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), fibrosis quística, etc.) en las que se produce un aumento de ciertos gérmenes y una disminución de otros. Los pulmones están directamente expuestos al ambiente externo, y la exposición a microorganismos, alérgenos, contaminantes y otros, puede alterar la composición de la microbiota (Santacroce et al., 2020).

El microbioma del tracto respiratorio superior: La composición de la microbiota está influenciada por factores como el ambiente y las interacciones de los microorganismos y el sistema inmunológico del humano. La microbiota normal previene la nueva formación de patógenos. El patógeno compete por los lugares de unión, por los nutrientes y es complicado de instalar para replicarse y provocar enfermedades. La colonización del tracto respiratorio superior comienza con la neo formación y la colaboración del microbioma originario con la inmunización, que se establece en el transcurso de la vida de una persona mediante tres tipos: (a) parto (cesárea o cefalovaginal); (b) medio ambiente y (c) antibiòticoterapia. En la

rinofaringe y la orofaringe al nacimiento y en la infancia se ve afectado por las exposiciones al ambiente del ser, incluida la lactancia materna. La condición socioeconómica tiene una función sustancial en la evolución del sistema inmunitario del pulmón y la exposición en los primeros días de vida a varios microorganismos. (Luigi Santacrose, Ioannis Alexandros Charitos, Andrea Ballini, Francesco Inchingolo, Paolo Luperto, Emanuele De Nitto and Skender Top, 2020) microbioma del tracto respiratorio inferior: En el primer período de vida, las señales codificadas por el microbioma tanto intestinal como pulmonar son fundamentales para dirigir la maduración de las células del epitelio de las vías respiratorias e influir en la maduración del sistema inmunitario. El microbioma pulmonar se determina en los primeros años de vida y cambia con la edad, la dieta, el entorno de vida y el uso de antibióticos. Los pulmones no tienen un microbioma similar en todos los tractos (bronquios, bronquiolos, alvéolos) y, por tanto, la composición pulmonar depende de multitud de factores, en particular: (a) inmigración microbiana (microaspiración, inhalación de microorganismos, dispersión mucosa), (b) eliminación microbiana (tos, aclaramiento mucociliar, inmunidad innata y adaptativa) y (c) condiciones locales de crecimiento (disponibilidad nutricional, temperatura, O_2 tensión, competencia microbiana local, concentración y actividad de células inflamatorias). La reducción en la capacidad de eliminación microbiana aumenta las condiciones de crecimiento regional y crea disbiosis y, por lo tanto, conduce a un alto riesgo de enfermedad pulmonar (Trinidad Sánchez, 2018).

2.8 EPOC

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es considerada como la tercera causa de muerte en el mundo. Solo en el 2019 causó más de 3 millones de muertes, siendo en su mayoría, países de bajos recursos. La prevención, diagnóstico y manejo de manera oportuna, son

necesarios para detener la evolución de los síntomas y evitar las complicaciones. Ser fumador activo o pasivo, la contaminación del aire en los hogares y la exposición ocupacional a gases tóxicos, humos y químicos son también desencadenantes de la EPOC. Su etiología está dada en base a la exposición por mucho tiempo a gases y partículas nocivas y por factores psicosociales, por ejemplo, genética y sucesos que afecten al desarrollo pulmonar en la niñez. La enfermedad presenta síntomas respiratorios persistentes de aparición progresiva en algunos casos. Teniendo como principales disnea, tos, expectoración y cianosis (OMS, 2022).

2.8.1 Consecuencias

El aumento de la disnea llega a impedir realizar actividades de la vida diaria limitando al paciente en el ámbito laboral y social, es por ello que los pacientes se ven obligados a reducir su grado de actividad física para reducir los síntomas.

Esta patología es una amenaza de carácter económico y social debido a la limitación de la productividad en el trabajo, el hogar y el constante tratamiento médico, muchas veces hay empeoramiento repentino de los síntomas por lo que es necesario tratar al enfermo a domicilio o ingresarlo de urgencia al hospital ya que puede ser letal, debido a que los pacientes con EPOC suelen tener otras enfermedades como cardiopatías, osteoporosis, trastornos osteomusculares, entre otras (OMS, 2022).

2.8.2 Factores de Riesgo

El tabaquismo es el principal factor de riesgo para desarrollar EPOC. Se estima que el riesgo absoluto de desarrollar EPOC entre fumadores está entre el 25 y el 30%. El riesgo se incrementa a medida que aumenta el consumo de tabaco (número de paquetes/año). Igualmente, el tabaquismo pasivo se asocia a un mayor riesgo de EPOC (MSP, 2021).

2.8.2.1 Exposición A Biomasa

Se ha identificado a la biomasa y otros combustibles para uso en calefacción o cocina en países en vías de desarrollo como factor de riesgo de Epoc en áreas rurales (MSP, 2021).

2.8.2.2 Contaminación ambiental y exposición laboral

La exposición a gases, vapores o polvos orgánicos o inorgánicos derivados de procesos industriales, combustión de motores o calefacciones constituyen un factor de riesgo para la exacerbación de la Epoc. Los contaminantes ambientales específicos estudiados en su relación con EPOC son el ozono, las partículas en suspensión (PM), monóxido de carbono (CO), dióxido de sulfuro (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), y otros gases (MSP, 2021)

2.8.2.3 Antecedentes De Tuberculosis

El antecedente de tuberculosis se asociaba con un riesgo entre 2 y 4 veces mayor de desarrollar una Epoc, de forma independiente a otros factores de riesgo, en particular el tabaquismo (MSP, 2021).

2.8.2.4 Enfermedades respiratorias inferiores en la infancia

Aumenta la probabilidad de desarrollar Epoc en la edad adulta (MSP, 2021)

2.8.2.5 Factores Genéticos

Los individuos con déficit de Alfa-1-antitripsina y fumadores desarrollan enfisema precozmente. Se estima que es responsable del 1% de los casos de EPOC y del 2-4% de los enfisemas (MSP, 2021).

2.8.3 Síntomas

Disnea, tos crónica a menudo con esputo, cansancio (OMS, 2022).

2.8.4 Complicaciones

En la EPOC, los bronquiolos sufren daños y se restringe el intercambio de gases. Varios procesos provocan el estrechamiento de las vías respiratorias, y pueden producirse destrucción de partes de los pulmones, obstrucción de las vías respiratorias a causa de las secreciones e inflamación del epitelio de las vías respiratorias (OMS, 2022).

2.8.5 Patologías Asociadas al EPOC

Con frecuencia, los pacientes de EPOC padecen otras enfermedades, como cardiopatías, osteoporosis, trastornos osteomusculares, cáncer de pulmón, depresión o ansiedad (OMS, 2022).

2.8.6 Prevención

Dejar de fumar, evitar la exposición a humo de tabaco producido por otras personas que fuman, evitar la exposición a contaminantes en el ambiente de trabajo y en la vivienda, crear ambientes más saludables promoviendo estilos de vida saludables (MSP, 2021)

2.8.7 Diagnóstico

El diagnóstico debe ser considerado en pacientes mayores de 40 que tienen un factor de riesgo (generalmente de fumadores) y que presentan disnea de esfuerzo (dificultad para respirar), tos crónica, producción regular de esputo, bronquitis o sibilancias frecuentes en invierno. La presencia de obstrucción al flujo aéreo se debe confirmar mediante la realización de una

espirometría post-broncodilatador. Todos los profesionales de la salud involucrados en el cuidado de las personas con Epoc deben tener acceso a una espirometría y saber interpretar los resultados. En un individuo con más de 40 años de edad que presenta cualquiera de los siguientes indicadores, hay que contemplar la posible existencia de EPOC y practicar una espirometría (MSP, 2021).

2.9 Beneficio De La Rehabilitación Pulmonar

La EPOC es una patología incurable, pero la rehabilitación pulmonar y diagnóstico a tiempo son muy importantes ya que ayudan a detener y prevenir el riesgo de mortalidad, así como también a aliviar los síntomas mejorando la calidad de vida del paciente, en la fase inicial de la patología hay ausencia de síntomas e incluso suelen pasar por alto en los pacientes (OMS, 2022).

2.10 Técnicas empleadas en la rehabilitación pulmonar

2.10.1 VD (Ventilación dirigida)

2.10.1.1 Posición Del Fisioterapeuta

Se coloca alado del paciente o enfrente para dirigir el movimiento.

Figure 1 Posición del Fisioterapeuta-Técnica ventilación dirigida



2.10.1.2 Posición Del Paciente

En decúbito supino en primera fase y en sedestación en segunda fase

Figure 2 Posición del paciente- Técnica ventilación dirigida



2.10.1.3 Aplicación

Se le indica al paciente que coloca su mano a nivel del abdomen y que respire a través de la nariz inflando al mismo tiempo el estómago, consecutivamente el fisioterapeuta indica que expulse el aire a través de la boca desinflando el abdomen, sin levantar los hombros o el pecho.

Se repite el ejercicio en posición sedente.

El paciente realizara el mismo ejercicio anterior combinando con la elevación de los brazos durante la fase inspiratoria y descenso de los brazos durante la espiración (González Déniz et al., 2017).

2.10.2 ELTGOL (Espiración lenta total glotis abierta en infra lateral)

2.10.2.1 Posición Del Fisioterapeuta

En bipedestación por detrás del paciente, colocar la mano en la parrilla costal superior (4-5 costilla) y la mano caudal a modo de bandeja o cuchara la colocaen el espacio existente entre las ultimas costillas y la cresta iliaca infralateral, el antebrazo quedara en contacto con la faja abdominal del paciente.

Figure 3 Posición del fisioterapeuta-Técnica ELTGOL



2.10.2.2 Posición Del Paciente

Colocarlo en decúbito lateral, lo más cercano al borde de la camilla y con el pulmón a tratar en infralateral, el miembro inferior infralateral en semiflexión de cadera y rodilla. El miembro superior infralateral en ligera flexión de hombro y codo y el otromiembro en descanso por delante del cuerpo.

Figure 4 Posición del paciente- Técnica ELTGOL



2.10.2.3 Aplicación

Solicitar al paciente que realice una inspiración lenta y luego una espiración lenta y prolongada con la glotis abierta como si fuera a empañar un vidrio; durante esa acción el fisioterapeuta facilita el movimiento del cierre de la parrilla costal supra lateral y presión a nivel del abdomen con el antebrazo (Trinidad Sánchez, 2018).

2.11 Entrenamiento Muscular Inspiratorio

Es aquel entrenamiento que se encarga de fortalecer y rehabilitar los músculos inspiratorios específicos como son los diafragmáticos y los intercostales externos, estos músculos al momento de la contracción hacen que se eleve el volumen de la cavidad torácica haciendo que el aire fluya hacia los pulmones.

Se realiza por medio de un dispositivo de entrenamiento que proporciona una resistencia al momento de la inhalación dependiendo la presión inspiratoria máxima o la resistencia que se produzca durante la inspiración.

El objetivo de este entrenamiento es ganar fuerza y resistencia de la musculatura inspiratoria. (Ammous, 2023).

Figure 5 Entrenamiento muscular inspiratorio



CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

El proyecto de investigación es de tipo documental, mediante una revisión bibliográfica del tema “Rehabilitación Pulmonar en pacientes con EPOC” la cual se basara de artículos científicos, libros, tesis finales de grado, revistas, sitios web y bases de datos como PubMed, Cochrane, Science Direct, PEDro, Elsevier y SCOPUS, con esto se valorará e interpretará las variables de la investigación.

3.2 Nivel de investigación

El nivel de estudio de la investigación se aplicará descriptivo-analítico de toda la información recolectada para conocer a mayor profundidad las causas de la patología que produce la falta de información actualizada sobre la eficacia de la Fisioterapia respiratoria, lo cual permitirá desarrollar una descripción de los datos más relevantes ampliando los conocimientos sobre los efectos positivos de la Rehabilitación Pulmonar en pacientes con EPOC.

3.3 Diseño de investigación

El diseño de investigación que se empleará será descriptivo que se orienta a observar indirectamente los datos recopilados y analizados entre los autores, investigador y los conceptos generalizados incluidos en el estudio, donde se ordenará la información para darle al lector una búsqueda adecuada donde permitirá identificar la eficacia de la Rehabilitación Pulmonar en pacientes con EPOC.

3.4 Método de investigación

El método de la investigación se realizó de tipo documental- no experimental debido a que se recopiló y se analizó datos de origen científico obtenidos mediante la investigación de artículos científicos, ensayos, clínicos y libros digitales por contener información de alta importancia en relación con la rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica para el análisis y desarrollo del proyecto investigativo.

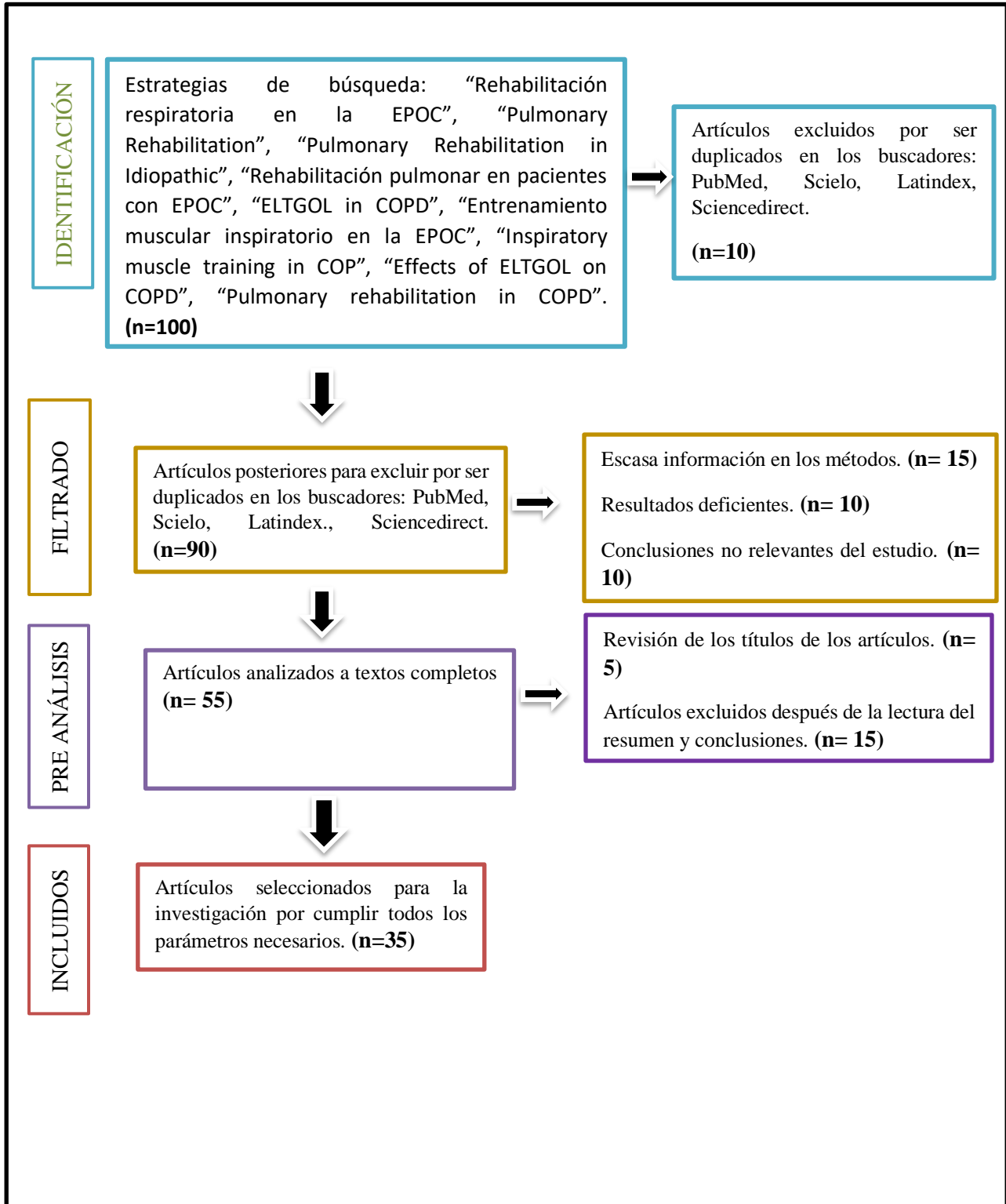
3.5 Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación será cualitativo, lo que nos permitirá de manera indirecta, conocer los beneficios que produce la aplicación de la Rehabilitación Pulmonar en pacientes con EPOC, ya que podremos analizar e identificar argumentos de diversos autores basados en estudios relacionados a la investigación.

3.6 Ubicación/ relación con el tiempo

Según la relación con el tiempo, esta investigación será retrospectiva ya que se examinará información de hechos estudiados previamente en años recientes por diferentes autores interesados en los beneficios que produce la aplicación de la Rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC; presentando así resultados validados, que sean de útil interpretación y socialización con los lectores atraídos al tema de investigación.

Ilustración 1. diagrama de flujo



Fuente: Diagrama de flujo para la inclusión de los estudios propuesto por Permanyer (2021)

Tabla 1. Artículos recopilados y calificados según la escala de Pedro

AUTOR	AÑO	TÍTULO ORIGINAL	TÍTULO TRADUCIDO	BASE CIENTÍFICA	CALIFICACIÓN SEGÚN PEDRO
(Schuz, 2014)	2014	Interval versus Continuous High-Intensity Exercise in Chronic Obstructive Pulmonary Disease	Ejercicio a intervalos frente a ejercicio continuo de alta intensidad en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.	PubMed	8
(Alison et al., 2019)	2019	Oxygen compared to air during exercise training in COPD with exercise-induced desaturation	Oxígeno comparado con aire durante el ejercicio en EPOC con desaturación inducida por el ejercicio desaturación inducida por el ejercicio.	PubMed	8
(Louvaris et al., 2016)	2016	Interval training induces clinically meaningful effects in daily activity levels in COPD	El entrenamiento por intervalos induce significativos en los niveles de actividad diaria en EPOC	PubMed	7
(Blas et al., 2016)	2016	Ejercicio aeróbico y de fuerza en personas con una enfermedad pulmonar obstructiva (epoc): Estudio de caso		PubMed	6
(Brønstad et al., 2013)	2013	Aerobic Exercise Training Improves Right- and Left Ventricular Systolic Function in Patients with COPD		PubMed	7
(Jiménez S. et al., 2017)	2017	Efectos de un Programa de Rehabilitación Pulmonar		SciELO	7

		con énfasis en el entrenamiento de la musculatura respiratoria y actividades recreativas en un grupo de pacientes con EPOC			
(Schaun et al., 2017)	2017	Acute effects of high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training sessions on cardiorespiratory parameters in healthy young men	Efectos agudos del entrenamiento por intervalos de alta intensidad y sesiones de entrenamiento continuo de intensidad moderada sobre los parámetros cardiorrespiratorios en hombres jóvenes sanos	PubMed	7
(Schleppenbach et al., n.d.)	2017	Speed- and Circuit-Based High-Intensity Interval Training on Recovery Oxygen Consumption.	Entrenamiento a intervalos de alta intensidad basado en la velocidad y en circuitos sobre el el consumo de oxígeno de recuperación	PubMed	7
(Aakerøy et al., 2021)	2021	High-intensity interval training and pulmonary hemodynamics in COPD with hypoxemia	Entrenamiento interválico de alta intensidad y hemodinámica pulmonar en EPOC con hipoxemia	PubMed	7
(Dowman et al., 2021)	2021	High intensity interval training versus moderate intensity continuous training for people with interstitial lung disease: protocol for a randomized controlled trial	Entrenamiento por intervalos de alta intensidad versus entrenamiento continuo de intensidad moderada para personas con enfermedad pulmonar intersticial:	PubMed	8

			protocolo de un ensayo controlado aleatorio		
(Ramponi et al., 2013)	2013	Pulmonary Rehabilitation Improves Cardiovascular Response to Exercise in COPD	La rehabilitación pulmonar mejora la respuesta cardiovascular al ejercicio en la EPOC	PubMed	7
(Boeselt et al., 2017)	2017	Benefits of High-Intensity Exercise Training to Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Controlled Study	Beneficios del Entrenamiento con Ejercicio de Alta Intensidad para Pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica: Un estudio controlado	PubMed	8
(Mendoza et al., 2015)	2015	Pedometers to enhance physical activity in COPD: a randomised controlled trial	Podómetros para mejorar la actividad física en la EPOC: un ensayo controlado aleatorio	PubMed	7
(Daabis et al., 2017)	2017	Endurance and strength training in pulmonary rehabilitation for COPD patients	Entrenamiento de Resistencia y fuerza en la rehabilitación pulmonar de pacientes con EPOC	PubMed	8
(Nasis et al., 2015a)	2015	Hemodynamic effects of high intensity interval training in COPD patients exhibiting exercise-induced dynamic hyperinflationI	Efectos hemodinámicos del entrenamiento por intervalos de alta intensidad en pacientes con EPOC que presentan hiperinflamación dinámica inducida por el ejercicio	PubMed	7
(Waschki et al., 2012)	2012	Physical activity monitoring in COPD: Compliance and	Monitorización de la actividad física en la EPOC: cumplimiento y asociaciones	PubMed	7

		associations with clinical characteristics in a multicenter study	con características clínicas en un estudio multicéntrico		
(Rodríguez et al., 2014)	2014	Determinants of exercise capacity in obese and non-obese COPD patients	Determinantes de la capacidad de ejercicio en pacientes obesos y no obesos con EPOC	PubMed	7
(Scirba et al., 2016)	2016	Effect of Endobronchial Coils vs Usual Care on Exercise Tolerance in Patients with Severe Emphysema the RENEW Randomized Clinical Trial	Efecto de los Coils Endobronquiales frente al tratamiento habitual sobre la tolerancia al ejercicio en pacientes con enfisema grave: Ensayo clínico aleatorizado	PubMed	9
(Demeyer et al., 2016)	2016	The Minimal Important Difference in Physical Activity in Patients with COPD	La diferencia mínima importante en la actividad física en pacientes con EPOC	PubMed	8
(Klijn et al., 2013)	2013	Nonlinear Exercise Training in Advanced Chronic Obstructive Pulmonary Disease Is Superior to Traditional Exercise Training	El entrenamiento con ejercicios no lineales en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica avanzada es superior al entrenamiento con ejercicios tradicionales	PubMed	7
(Sawyer et al., 2020)	2020	Effects of high intensity interval training on exercise capacity in people with cystic fibrosis: study protocol for a randomised controlled trial	Efectos del entrenamiento en intervalos de alta intensidad sobre la capacidad de ejercicio en personas con fibrosis quística: protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorizado	PubMed	9

(Ercin et al., 2020)Ercin	2020	Interval Versus Continuous Aerobic Exercise Training in Overweight and Obese Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease	Entrenamiento de ejercicio aeróbico por intervalos frente a continuo en pacientes obesos y con sobrepeso con enfermedad pulmonar obstructiva crónica	PubMed	6
(Neunhäuserer et al., 2016)	2016	Supplemental oxygen during high intensity exercise training in nonhypoxemic COPD	Oxígeno suplementario durante el entrenamiento de ejercicios de alta intensidad en EPOC no hipoxica	PubMed	9
(Demeyer et al., 2014)	2014	Standardizing the Analysis of Physical Activity in Patients With COPD Following a Pulmonary Rehabilitation Program	Estandarización del análisis de la actividad física en pacientes con EPOC en seguimiento de un programa de rehabilitación pulmonar	PubMed	7
(Donaire-Gonzalez et al., 2013)	2013	Physical activity in COPD patients: patterns and bouts	Actividad física en pacientes con EPOC: patrones y etapas	PubMed	6
(Turner et al., 2012)	2012	Reliability of Pedometers to Measure Step Counts in Patients With Chronic Respiratory Disease	Confiabilidad de los podómetros para medir el conteo de pasos en pacientes con enfermedad respiratoria crónica	PubMed	6
(Neunhäuserer et al., 2021)	2021	Impact of exercise training and supplemental oxygen on submaximal exercise performance in patients with COPD	Impacto del entrenamiento físico y oxígeno suplementario en el rendimiento del ejercicio submáximo en pacientes con EPOC	Pubmed	8
(Felcar et al., 2018)	2018	Effects of exercise training in water and on land in	Efectos del entrenamiento físico en el agua y en la tierra	Pubmed	6

		patients with COPD: a randomised clinical trial	en pacientes con EPOC: un ensayo clínico aleatorizado		
(Nasis et al., 2015b)	2015	Hemodynamic effects of high intensity interval training in COPD patients exhibiting exercise-induced dynamic hyperinflation	Efectos hemodinámicos del entrenamiento interválico de alta intensidad en pacientes con EPOC que presentan hiperinsuflación dinámica inducida por el ejercicio	Sciencedirect	7
(Alcazar et al., 2019)	2019	Effects of concurrent exercise training on muscle dysfunction and systemic oxidative stress in older people with COPD	Efectos del entrenamiento con ejercicio concurrente sobre la disfunción muscular y el estrés oxidativo sistémico mayores en EPOC	PubMed	7
(Van Remoortel, Hornikx, et al., 2013)	2013	Daily physical activity in subjects with newly diagnosed COPD	Actividad física diaria en sujetos con EPOC recién diagnosticada	PubMed	6
(Van Remoortel, Camillo, et al., 2013)	2013	Moderate Intense Physical Activity Depends on Selected Metabolic Equivalent of Task (MET) Cut-Off and Type of Data Analysis	La actividad física moderada e intensa depende de la selección corte del equivalente metabólico de la tarea (MET) y el tipo de Análisis de datos	PubMed	7

Fuente: Autoría propia

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Rehabilitación Respiratoria En Pacientes Con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

Tabla 2. Importancia de la rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
(Nolan, y otros, 2022)	Artículo Científico	Pacientes con EPOC	El objetivo del presente estudio fue comparar las respuestas de los pacientes con FPI mediante un grupo de pacientes con EPOC a quienes se les realizara rehabilitación respiratoria.	Se demostró resultados positivos con mejoría respecto la disnea, capacidad del ejercicio y una mejor calidad de vida.
(Ries, y otros, 2007)	Artículo Científico	Pacientes con enfermedades respiratorias	Las rehabilitaciones respiratorias en la actualidad tienen gran prevalencia como tratamiento para las enfermedades pulmonares crónicas	Los resultados obtenidos de este artículo indican que la intervención psicológica ayuda a obtener cambios como dejar de fumar, tratamiento de síntomas incluida la disnea, pero también se debe tomar en cuenta que las intervenciones psicosociales por sí solas no reducen los problemas psicológicos.
(Flor Á Umbacía, Silvia Rodríguez, Palencia Mojica, &	Artículo Científico	Pacientes con EPOC	Este artículo trata temática de rehabilitación pulmonar en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en la que se aplicarán programas que incluyan evaluaciones	Se implementara un programa de rehabilitación pulmonar para la EPOC, que será una pieza clave para el manejo de dicha enfermedad indicando efectos positivos ya que optimiza la capacidad del ejercicio, la sintomatología y mejora la calidad de vida.

Robayo, 2020)			respiratorias. Estos programas se aplicarán de forma ambulatoria, hospitalaria y comunitaria.	
(Christensen, Rustoen, Thoresen, Holm, & Bentsen, 2022)	Artículo Científico	Pacientes con EPOC	Este artículo examina la EPOC en función de cada paciente y sus experiencias sintomatológicas y evalúa como difiere de paciente a paciente los síntomas, calidad de vida a lo largo de un año.	El 65% estuvieron en la clase "alta" a los 12 meses. En los 12 meses, la diferencia de la función respiratoria no fueron significativamente con relación a la clase "intermedia" y "baja", los pacientes con EPOC de clase alta en su mayoría eran mujeres y presentaban mayor comorbilidad y más síntomas y peores puntuaciones de CVRS.
(Orlovic, Magni, Lukyanov, Guerra, & Madoni, 2022)	Artículo Científico	Pacientes con EPOC	En todos los escenarios probados, las dosis medias y altas de DPB/FF/G fueron coste-efectivas en comparación con las dosis medias y altas de DPB/FF en adultos con asma no controlada con CSI/LABA, con un umbral estándar de disposición a pagar de 20.000	Un tercio de los pacientes con asma que siguen un tratamiento con corticosteroides inhalados y agonistas β_2 de acción prolongada (ABAP) tienen una enfermedad no controlada. Estos pacientes presentan depresión, pésima calidad de vida y mayor comorbilidad.
(María Pilar Cuartero Usan, y otros, 2021)	Artículo Científico	Pacientes con EPOC	Los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) sufren un deterioro progresivo en su capacidad física como consecuencia de la pérdida de fuerza y resistencia muscular, de la disnea y en muchos casos de la necesidad de oxígeno constante; esto va a influir en su calidad de vida.	La EPOC es una enfermedad crónica, degenerativa y progresiva siendo su principal síntoma es la disnea y como consecuencia la limitación de las actividades de la vida diaria de los pacientes

(Alba, 2018)	Artículo Científico	Pacientes con EPOC	Evaluar si el empleo del ELTGOL produce cambios en la función respiratoria, frente al ejercicio convencional en pacientes con un EPOC leve.	El EPOC es una de las principales causas de mortalidad y morbilidad mundial. Se caracteriza por una obstrucción de las vías respiratorias y que produce una limitación al flujo aéreo. El tratamiento habitual es la práctica de ejercicio habitual en fases iniciales peor existe un problema de diagnóstico tardío lo que limita la intervención temprana.
(Burge , Cox, Abramson, & Holland, 2020)	Artículo Científico	Pacientes con enfermedades respiratorias	En pacientes con EPOC, intervenciones positivas para mejorar la actividad física.	Hubo resultados limitados con respecto a la actividad física ya que mejora mediante estrategias como el entrenamiento con ejercicios, actividad física y el tratamiento farmacológico.
(Burge , Cox, Abramson, & Holland, Intervenciones para la promoción de la actividad física en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), 2020)	Artículo Científico	Pacientes con EPOC	Se trató mediante la rehabilitación pulmonar a pacientes con EPOC	Se obtuvo una respuesta positiva ya que los pacientes redujeron la sintomatología y mejoraron la actividad física y el estilo de vida.
(Silvana Soto, Sandra Mahecha, &	Artículo Científico	Pacientes con enfermedades respiratorias	Los artículos elegidos de los últimos cinco años se los analizo de forma descriptible en una	Se estudió en algunos artículos el alto comportamiento sedentario por lo que se

Camila Sepúlveda, 2021)			tabla de extracción de datos y analizaron por separados los distintos temas encontrados	reemplazó el sedentarismo con la actividad física.
(Leandro Cruz Mantoani, Noah Rubio, Brian McKinstry, William MacNee, & Roberto A. Rabinovich, 2015)	Artículo científico	Pacientes con enfermedades respiratorias	El presente estudio trata acerca del entrenamiento físico en pacientes con EPOC	Los programas de más duración con respecto a la rehabilitación pulmonar resultaron ser los más beneficiosos y con mayores resultados positivos para la EPOC ya que mejora significativamente los niveles de calidad de vida de los pacientes.
(Maria A. Ramon, y otros, 2014)	Artículo científico	Pacientes con EPOC	El presente estudio se basa en pacientes con EPOC	El presente estudio indica que las hospitalizaciones, sobre todo las frecuentes, están altamente relacionadas con un deterioro anual de la capacidad de ejercicio en pacientes con EPOC
(Joaquim Gea, Antoni Sancho-Muñoz, & Roberto Chalela, 2018)	Artículo científico	Pacientes con EPOC	La desnutrición es una respuesta negativa en la enfermedades respiratorias, marcando secuelas relevantes en el paciente.	Las anormalidades nutricionales y el mal funcionamiento muscular son las más comunes en pacientes con trastornos respiratorios crónicos como es la EPOC
(Ane Arbillaga-Etxarri, y otros, 2018)	Artículo científico	Pacientes con EPOC	Basándose en los efectos beneficiosos de las estrategias conductuales sobre el cambio de la actividad física en pacientes con enfermedades crónicas, los estudios recientes sobre EPOC se	Entre el 30 de octubre de 2013 y el 29 de enero de 2016, se evaluó la elegibilidad de 552 pacientes con EPOC estable y 407 pacientes se sometieron a aleatorización y recibieron la intervención correspondiente (figura 3, tabla suplementaria en línea S2). 280 pacientes (69% de la población inicial del estudio) completaron

			han centrado en este tipo de intervenciones.	la visita final y constituyeron el conjunto de análisis ITT
(Casanova Macario, García-Talavera Martín, & J.P. de Torres Tajés, 2005)	Artículo científico	Pacientes con EPOC	En fases de mayor gravedad de la EPOC, donde son más prevalentes los trastornos de ansiedad y depresión que llevan a importantes oscilaciones en la valoración de la disnea	La disnea es el síntoma más complicado en la EPOC aparece en etapas avanzadas de la EPOC, y posee consecuencias negativas siendo la causa más frecuente de consulta y el condicionante de la calidad de vida de estos pacientes.
(Dra. Trinidad Sánchez & Dra. Ida Concha, 2018)	Artículo científico	Pacientes con enfermedades respiratorias	El sistema respiratorio cumple una función vital para el ser humano: la oxigenación de la sangre. La interrelación entre su estructura y función son las que permiten que este objetivo se cumpla.	La función del sistema respiratorio es realizar el intercambio gaseoso, pero existen otras funciones no respiratorias (equilibrio ácido base, fonación, defensa) muy importantes para el ser humano.
(Christian R Osadnik, y otros, 2023)	Artículo científico	Pacientes con problemas respiratorios	El estudio realizado muestra que la rehabilitación pulmonar mejora la tolerancia al ejercicio en pacientes con EPOC en este estudio se analizó la relación entre la tolerancia al ejercicio basal y los cambios en la AF tras la RP.	Mediante la rehabilitación pulmonar se logró que los pacientes con EPOC mejoren de manera significativa su calidad de vida y en menor tiempo.
(Miguel Ángel Martínez García, Luis Maiz Carro, &	Artículo científico	Pacientes con problemas respiratorios	Las bronquiectasias presentan actualmente una importancia creciente tanto por el incremento en el número de diagnósticos que se realizan como por el impacto negativo que su presencia supone	Los pacientes que presentan bronquiectasias presentan destrucción por lo que también existe disminución en la función pulmonar. Todos los pacientes que poseen bronquiectasias deben recibir un programa nutricional.

Pablo Catalan)			sobre la enfermedad de base que las genera.	
(Joaquim Gea, y otros)	Artículo científico	Pacientes con EPOC	El objetivo de este proyecto Biomarcadores en la EPOC fue identificar biomarcadores sanguíneos útiles para tipificar mejor a los enfermos en el cual se analizarán datos clínicos y muestras sanguíneas de cierto grupo de pacientes y controles sanos.	En el momento actual se han reclutado 269 pacientes y 83 controles, y se está iniciando el procesamiento de muestras.
(Maria Rous, y otros, 2014)	Artículo científico	Pacientes con EPOC	El componente fundamental de los programas de RR es el entrenamiento muscular, la educación y la fisioterapia respiratoria, siendo aconsejable también contemplar la terapia ocupacional, el apoyo psicosocial y nutricional	Se obtuvo resultados positivos ya que los pacientes a quienes se les realizó el tratamiento personalizado fueron mejorando su estilo de vida de manera acelerada.
(Bernardino Alcázar Navarrete, y otros, 2019)	Artículo científico	Pacientes con EPOC	Describir un acuerdo entre expertos basado en la evidencia y la experiencia sobre los aspectos más relevantes del paciente exacerbador con EPOC.	Las afirmaciones con mayor proporción de expertos en el rango de acuerdo se refirieron a que, en el paciente exacerbador, la infección bronquial crónica favorece el deterioro de la función pulmonar (93,1%), a quien se deben retirar los broncodilatadores de larga duración(93,1%), a la conveniencia de

				personalizar el tratamiento si se dan nuevas exacerbaciones pese a un tratamiento broncodilatador óptimo (96,6%),
(David de la Rosa Carrillo, y otros, 2020)	Artículo científico	Pacientes con EPOC	Aporta respuestas clínicas acerca del manejo de pacientes con EPOC en los que se aíslan microorganismos de forma puntual o persistente	Las pautas brindadas acerca de los microorganismo responsables de la EPOC Han ayudado a obtener resultados positivos de esta manera ayudando a un mejor estilo de vida
(José Luis Lopez-Campos, y otros, 2022)	Artículo científico	Pacientes con EPOC	Se estudia la presencia de comorbilidades en relación a la presentación clínica, con alguna técnica diagnóstica o con algunos tratamientos relacionados con la EPOC.	El objetivo de este estudio es mejorar la calidad de vida de los pacientes con EPOC mediante una actualización acerca de las comorbilidades en la cual se incluye recomendaciones sobre el tratamiento de la disnea en la EPOC.
(Babak Haghghi, y otros, 2019)	Artículo científico	Pacientes con EPOC	En el presente estudio el objetivo es derivar subgrupos significativos de ex fumadores utilizando métodos de reducción dimensional y agrupación para desarrollar una nueva forma de fenotipificación de la EPOC.	Se derivó cuatro grupos basados en imágenes como posibles fenotipos con tamaños de 100, 80, 141 y 85, respectivamente. Los pacientes del grupo 1 eran asintomáticos y mostraban una estructura de las vías respiratorias y una función pulmonar normales, menos por el engrosamiento de la pared de las vías respiratorias y un enfisema normal. Los sujetos del grupo 2, compuesto por mujeres obesas, mostraban un aumento de la fracción tisular en inspiración, enfisema mínimo y la menor tasa de progresión del enfisema.

Fuente: Autoría propia

En la tabla 2, a través de investigaciones publicadas por los autores Nolan, López, Carrillo, Gea, Martínez, entre otros, mencionan la importancia de la rehabilitación respiratoria mediante un programa de fisioterapia respiratoria debido a que se logró resultados positivos como disminución de la disnea, mayor tolerancia al ejercicio, incremento de expectoración y mayor eliminación de secreción en

pacientes que padecían de enfermedad pulmonar crónica obstructiva, en efecto hubo una disminución de riesgo, mortalidad e ingresos hospitalarios de origen respiratorio.

Tabla 3. IMT y ELTGOLT en Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
(Carvalho Cutrim, y otros, 2019)	Artículo Científico	Pacientes con EPOC	En esta investigación se evaluó el efecto de un programa de entrenamiento muscular inspiratorio, evaluando la frecuencia cardíaca, función respiratoria, capacidad de ejercicio en pacientes con EPOC.	Los resultados obtenidos muestran que en dos semanas de IMT manejado al 30% máxima de la presión inspiratoria aumento la modulación autonómica cardíaca, la capacidad espiratoria e inspiratoria y la capacidad de ejercicio en pacientes con EPOC.
(Charususin, y otros, 2018)	Artículo Científico	Pacientes con EPOC	El objetivo del presente trabajo fue investigar el entrenamiento muscular inspiratorio es capaz de mejorar los beneficios de la rehabilitación pulmonar (RP) en pacientes con EPOC.	La mejoría en la función muscular respiratoria mediante el IMT redujeron los síntomas de disnea durante la prueba de ciclismo en resistencia.
(Sobradillo Peña, 2001)	Artículo Científico	Pacientes con EPOC	En pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), se ha demostrado la eficacia en la mejoría de la disnea de esfuerzo, capacidad de ejercicio y de la calidad de vida de estos pacientes.	Cuando la rehabilitación respiratoria se realiza en el entorno hospitalario el ejercicio se lo controla de manera más precisa usando una potencia del umbral anaeróbico.
(Betancourt, Ávila, Muñoz, Hurtado, &	Artículo científico	Pacientes con EPOC	En este estudio que asistieron pacientes a rehabilitación pulmonar su capacidad aeróbica funcional se evaluó mediante el	Se encontró un aumento significativo en el test de caminata de 6 minutos ($p < 0.001$). En el SGRQ se registraron mejorías en categorías de actividad, síntomas, impacto y puntuación total

Benavides, 2020)			test de caminata por 6 minutos y la calidad de vida.	($p \leq 0,005$). En el CRQ-SAS se registró mejoría en los dominios disnea, emocional y puntuación total ($p < 0,001$).
(Jhonatan Betancourt, Juan Carlos Ávila, Beatriz Elena Muñoz, Hugo Hurtado, & Vicente Benavides, 2020)	Artículo Científico	Pacientes con EPOC	En el artículo se analiza a los pacientes con EPOC respecto a la calidad de vida.	Los beneficios de la RP en los pacientes con EPOC han sido descritos por la capacidad de disminuir los impactos sistémicos que genera la enfermedad pulmonar crónica en cuanto a la disnea inducida por el ejercicio, la capacidad de ejercicio y el nivel diario de actividad física en la EPOC
(Omar Ammous, y otros, 2023)	Artículo Científico	Pacientes con EPOC	Evaluar el efecto del entrenamiento muscular inspiratorio (EMI) en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), como intervención independiente y cuando se combina con la rehabilitación pulmonar (RP).	En esta revisión se incluyeron 55 ECA. Tanto los protocolos de EMI como los de RP variaron significativamente entre los ensayos, especialmente en la duración del entrenamiento, las cargas, los dispositivos, el número/frecuencia de las sesiones y los programas de RP. Solo ocho ensayos tenían bajo riesgo de sesgo.
(PINHEIRO DE C, GRAÇA & SALDIAS P, FERNANDO, 2011)	Artículo Científico	Pacientes con enfermedades respiratorias	Los estudios en pacientes con EPOC han demostrado cambios adaptativos en las fibras musculares del diafragma que tienen mayor capacidad oxidativa y resistencia a la fatiga. De este modo, existen argumentos contradictorios en relación al beneficio clínico obtenido con el entrenamiento de	De esta revisión se concluye que el entrenamiento muscular inspiratorio puede ser útil en pacientes seleccionados con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, que tienen disfunción muscular inspiratoria comprobada, insertado en un programa de rehabilitación integral. El efecto sobre la capacidad de realizar ejercicio aún no ha sido determinado.

			los músculos inspiratorios (EMI) en pacientes con EPOC.	
(Pedro Alexander Guerrero, Fabio Bolívar, Diana Jimena Cano, & Lizeth Catherine Rodríguez, 2018)	Artículo Científico	Pacientes con enfermedades respiratorias	Analizar los efectos de un programa de rehabilitación pulmonar mediante cuatro fases, haciéndolo en un centro ambulatorio, acerca de la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida en pacientes con EPOC	La mediana de la edad fue 69 años, el 50,9% en mujeres y luego al programa se observó una mejoría en la distancia recorrida mediante la caminata de seis minutos.
(Nutsupa Ubolnuar, y otros, 2020)	Artículo científico	Pacientes con enfermedades respiratorias	El aprendizaje adquirido en este estudio brindara a los clínicos fundamentos que ayuden el uso de estrategias para mejorar el volumen pulmonar y la ventilación en pacientes con EPOC leve a moderada.	Este estudio describió y comparó el efecto de PLB, FTLP y PLB-FTLP combinados sobre los volúmenes pulmonares totales y compartimentales y la ventilación en pacientes con EPOC de leve a moderada.
(Borja G. Cosío, y otros, 2022)	Artículo científico	Pacientes con EPOC	En este estudio se muestran recomendaciones acerca del tratamiento nutricional, de actividad física, oxigenoterapia, ventilación no invasiva, reducción de volumen y trasplante pulmonar	Propone la realización de programas de rehabilitación respiratoria observando una mejoría notoria con respecto al ámbito psicológico, nutricional, social y en el estilo de vida.
(W Darlene Reid, Jennifer Rurak, & R Luke Harris, 2009)	Artículo científico	Pacientes con enfermedades respiratorias	Describir cómo afecta la inflamación a la adaptación y el rendimiento muscular en personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.	Las intervenciones dirigidas temporal y espacialmente a mejorar el estrés oxidativo, como los antioxidantes, los suplementos nutricionales y el entrenamiento crónico,

				pueden optimizar los resultados para mantener la masa muscular y el rendimiento.
--	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------

Fuente. Autoría propia

En la tabla 3 los autores Reid, Cutrim, Peña, Borja entre otros autores mediante la investigación realizada llegan a la conclusión de que mediante el entrenamiento muscular inspiratorio IMT se obtiene resultados positivos en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) como son el aumento de la capacidad del ejercicio y función muscular inspiratoria, disminución de la disnea y mayor eliminación de secreciones; mientras que Cano, Rodríguez, Benavides entre otros autores describen que la técnica ELTGOLT es de alta efectividad ya que ayuda a la movilidad y eliminación de secreciones provocando una mayor ventilación pulmonar lo que da como resultado un estilo de vida adecuado para los pacientes reduciendo la sintomatología, riesgos, mortalidad y menor número de ingresos hospitalarios.

4.2 DISCUSION

La rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es un programa de relevancia que se centra en realizar ejercicios de manera supervisada con la ayuda e intervención de un fisioterapeuta con el objetivo de mejorar calidad de vida de las personas que padecen dicha patología y de esta manera puedan realizar con normalidad actividades cotidianas de su día a día.

Según (Nolan, y otros, 2022) y (Flór Á Umbacía, Silvia Rodríguez, Palenci Mojica, & Robayo, 2020) La rehabilitación respiratoria ha dado lugar a la creación de programas terapéuticos dosificados y controlados para cada necesidad del paciente fundamentándose en ejercicios de entrenamiento inspiratorio, así como también el empleo de distintas técnicas que son llevados y guiados por un equipo multidisciplinario de la salud en el que se encuentra inmersos psicólogos, nutricionistas, médicos, fisioterapeutas con el fin de alcanzar un estilo de vida óptimo para los pacientes.

(Osadnik y otros, 2023) Mencionan que antes de realizar la rehabilitación respiratoria en pacientes con EPOC será necesario realizar varios exámenes complementarios y pruebas físicas mediante diversas evaluaciones para determinar el estado de salud del paciente. Por lo tanto la rehabilitación respiratoria tiene la posibilidad de aumentar fuerza muscular contribuyendo a una mejor respiración y disminución de la disnea por ende mejorando las actividades cotidianas, así como también disminuyendo la depresión y ansiedad mediante técnicas de relajación y control de la respiración, además estabiliza al sistema respiratorio y a su vez evita posibles infecciones en el mismo por el hecho de que fortalece la musculatura respiratoria, disminuye síntomas, mejora la capacidad social y laboral. (Martínez, y otros, 2023)

De acuerdo con (Charusisin, y otros, 2018) La enfermedad pulmonar obstructiva crónica actualmente en el mundo presenta un alto índice de personas que la padecen afectando de forma directa a los bronquios, alveolos y pulmones provocando una alta tasa de imposibilidad para llevar un estilo de vida normal. Con el paso del tiempo la evidencia científica y los casos clínicos han demostrado que las intervenciones de la rehabilitación respiratoria disminuyen la tasa de muertes, así como también el ámbito económico con respecto a los pacientes y el sector público de salud

Según (Ibarra y otros, 2022) Las principales actividades que se realizar en el programa de rehabilitación respiratoria para los pacientes con EPOC se llevaran a cabo mediante una prueba de esfuerzo con variedad de ejercicios para calcular el nivel de oxígeno, frecuencia cardiaca y presión arterial mientras realiza actividad física, posteriormente se realiza pruebas de respiración para controlar la capacidad de funcionamiento de los pulmones, luego se realizara una prueba de caminata de seis minutos para calcular la distancia máxima que puede caminar el paciente durante el tiempo mencionado. Se continua con varias técnicas específicas de respiración que controlan que se realice una respiración correcta y se evite la disnea cuando el paciente se encuentra físicamente activo de esta forma también ayuda a reducir la mucosidad pulmonar.

Según (Gea, y otros, 2022) el equipo multidisciplinario según la profesión que le compete impartirá consejos y guías a los pacientes acerca de la patología con el fin de mejorar todos los ámbitos de su vida, como son asesoramientos psicológicos, entrenamientos con ejercicios y técnicas, asesoramiento nutricional, por lo general la rehabilitación respiratoria suele durara de dos a tres sesiones semanales que pueden durar algunas semanas o como pueden ser de

meses dependiendo la condición de salud del paciente y la mejoría por sesión. (Betancourt, Ávila, Muñoz, Hurtado, & Benavides, 2020)

Tomando en cuenta la evidencia científica (Maria Pilar Cuartero Usan, y otros, 2021) Los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica que se van a ser sometidos a una rehabilitación respiratoria antes de cualquier intervención son evaluados antes, durante y después de la hospitalización o atención domiciliaria con el fin de brindar una mejoría en su estilo de vida. Los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) son personas que constantemente presentan dificultad al respirar, cansancio, tos, sibilancias, opresión en el pecho, falta de energía, pérdida de peso involuntario, hinchazón en tobillos, pies y piernas, producción de moco, provocando intolerancia al ejercicio físico, equilibrio, coordinación, movilidad es por ello que se inicia con programas de bajo esfuerzo y se los va aumentando la dosificación según el avance del paciente. (Carrillo, y otros, 2020)

(Alcázar, y otros, 2019) Indica que en los resultados fisioterapéuticos e investigaciones científicas de esfuerzo respiratorio se muestra que se puede dosificar y prescribir ejercicios para cada paciente según su estado de salud, guiándonos en la recuperación del paciente los ejercicios se realizaran progresivamente ya que es importante el estado físico del paciente para la elaboración de un plan de ejercicios personalizados adecuados para dicho paciente. Se menciona que los profesionales encargados en la rehabilitación respiratoria deben estar en constantes actualizaciones de conocimientos tanto prácticos como teóricos para brindar nuevos tratamientos con mayor eficacia y eficiencia bajo protocolos de la salud, entre más rápido se realice la rehabilitación respiratoria, más se evitan complicaciones de mayor grado. (López, y tros, 2022)

Una de las técnicas destacadas es ELTGOLT la cual en su estudio se la acompañó con un Flutter dando respuestas positivas como mayor resistencia en el sistema respiratorio, mayor eliminación de secreciones, y reduciendo en su mayoría la hiperinsuflación pulmonar además esta técnica favorece a otras patologías como bronquiectasias y fibrosis quística. Según datos científicos esta técnica tiene gran eficacia sin la necesidad de uso farmacológico para remover secreciones y eliminarlas siendo posible la sigan practicando desde sus domicilios y reducir en menor tiempo la sintomatología (Ibarra, y otros, 2022)

En diversos artículos se explica acerca del entrenamiento muscular inspiratorio y su alto impacto y capacidad de la tolerancia al ejercicio físico logrando aumentar la fuerza muscular inspiratoria el patrón ventilatorio y reduciendo la disnea en los pacientes. Otra investigación explica que el IMT se realiza con mayor tiempo de duración y con aumento progresivo en la intensidad durante el ejercicio dando así resultados positivos. (Picheiro De C, Graca & Saldias P, Fernando, 2011)

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y PROPUESTA

5.1 Conclusiones

Según los artículos analizados, en la actualidad la enfermedad pulmonar obstructiva crónica es la tercera causa de muerte a nivel mundial, debido a la desinformación acerca de las causas y tratamientos de la misma dando como consecuencia un alto índice de probabilidad de desarrollar mayores complicaciones pulmonares como el cáncer de pulmón e hipertensión pulmonar lo que conllevaba a un estilo de vida no adecuado y memorando los años de vida para el ser humano.

Al estudiar los artículos con evidencia científica redactados por varios autores se llegó a la conclusión de que la rehabilitación pulmonar tiene un gran valor trascendental debido a que es un programa terapéutico específico, eficaz y seguro para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica que será llevado a cabo mediante una planificación adecuada y personal en función de cada paciente acondicionándolo a cada ejercicio la intensidad necesaria bajo la supervisión del fisioterapeuta.

Los resultados descritos en los artículos científicos demuestran que se ha obtenido efectos positivos en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, observando una notoria mejoría en el ámbito psicológico, clínico, físico, nutricional y social mediante la rehabilitación pulmonar y farmacológica dando como resultado un estilo de vida optimo y digno para los pacientes de esta manera reduciendo la tasa de mortalidad a nivel mundial.

5.2 Propuesta

Las enfermedades pulmonares simbolizan un problema de salud a nivel mundial, siendo una de ellas la enfermedad pulmonar obstructiva crónica la responsable de 3,23 millones de muertes en un año, siendo casi el 90% de muertes en personas menores de setenta años producida en mayor cantidad en países de menores recursos económicos. Esta patología se caracteriza por varios factores de riesgo tales como: ambientales, genéticos, químicos y fisiológicos dando como consecuencia complicaciones respiratorias, provocando la necesidad de modificar el estilo de vida mediante un programa de rehabilitación pulmonar. Según la OMS las medidas a tomar para reducir la carga de EPOC son: dejar de fumar, evitar el contacto con el humo del tabaco, agentes químicos como son los fungicidas y aerosoles, polvo, humo, realizar ejercicio, tener las vacunas contra la neumonía, gripe y COVID-19, también menciona que se realizará un enfoque estratégico “Rehabilitación 2030” en el cual se va a reforzar la rehabilitación pulmonar en los sistemas de salud para la EPOC siendo una de las medidas importantes a tomar la reducción de tabaco mediante el convenio Marco para el Control del Tabaco así como también con MPOWER y el programa mTobacco Cessation y por otro lado la intervención de CHEST que va ayudar a la creación de fuentes de energía seguras y no contaminantes y por último la Alianza mundial contra las enfermedades Respiratorias Crónicas que ayudaran a prevenir y controlar esta patología.

Línea de investigación: Salud

Dominio científico: Salud como producto social orientado al buen vivir

Ubicación: Universidad Nacional de Chimborazo.

Facultad: Ciencias de la Salud

Carrera: Terapia Física y Deportiva

Cátedra: Fisioterapia Cardiorrespiratoria

Tema de intervención

Implementación dentro del proyecto de vinculación con la sociedad un programa de rehabilitación respiratoria como método de actualización de conocimientos para los estudiantes de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo

Población beneficiaria directa: profesionales de salud, estudiantes y docentes de la carrera de Terapia Física y Deportiva

Población beneficiaria indirecta: Pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Casanova Macario, García-Talavera Martín, & J.P. de Torres Tajés. (2005). La disnea en la EPOC. *Arch Bronconeumol*.
- Christensen, V., Rustoen, T., Thoresen, M., Holm, A., & Bentsen, S. (2022). Stability of distinct symptom experiences in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) .
- Alba, S. (2018). Beneficios de la práctica de técnicas de fisioterapia respiratoria frente a la práctica del ejercicio físico con EPOC en fases iniciales. *Universidad Pontificia ICAI*.
- Ane Arbillaga-Etxarri, Elena Gimeno-Santos, Anael Barberan-Garcia , Eva Balcells, Marta Benet, Eulàlia Borrell, . . . Judith Garcia-Aymerich. (2018). Long-term efficacy and effectiveness of a behavioural and community-based exercise intervention (Urban Training) to increase physical activity in patients with COPD: a randomised controlled trial. *CrossMark*.
- Babak Haghighi, Sanghun Choi, Jiwoong Choi, Eric A Hoffman, Alejandro P Comellas , John D Newell Jr, . . . Ching-Long Lin . (2019). Imaging-based clusters in former smokers of the COPD cohort associate with clinical characteristics: the SubPopulations and intermediate outcome measures in COPD study (SPIROMICS). *PUBMED*.
- Bernardino Alcázar Navarrete, Julio Ancochea Bermúdez, Francisco García-Río, José Luis Izquierdo Alonso, Marc Miravittles, José Miguel Rodríguez González-Moro, & Juan José Soler-Cataluna. (2019). Paciente exacerbador con enfermedad pulmonar obstructiva crónica: recomendaciones en procesos diagnósticos, terapéuticos y asistenciales. *Sociedad Española de Neumología y cirugía torácica*.
- Betancourt, J., Ávila, J., Muñoz, B., Hurtado, H., & Benavides, V. (2020). Efectos de la rehabilitación pulmonar sobre calidad de vida y tolerancia al esfuerzo. *scielo*.
- Borja G. Cosío, Carme Hernández, Eusebi Chiner, Elena Gimeno-Santos, Eulogio Pleguezuelos, Nuria Seijas, . . . Ciro Casanova. (2022). Actualización 2021 de la Guía Española ~ de la EPOC (GesEPOC). Tratamiento no farmacológico. *Sociedad Española de Neumología y Cirujía Torácica*.
- Burge , A., Cox, N., Abramson, M., & Holland, A. (2020). Intervenciones para la promoción de la actividad física en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). *COCHRANE LIBRARY*.

- Burge , A., Cox, N., Abramson, M., & Holland, A. (2020). Intervenciones para la promoción de la actividad física en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). *Cochrane library*.
- Carvalho Cutrim, A., Machado , A., Silva , A., Dias, C., Urtado, C., Melo, R., . . . Teixeira, C. (2019). Inspiratory muscle training improves autonomic modulation and exercise tolerance in chronic obstructive pulmonary disease subjects: A randomized-controlled trial.
- Charususin, N., Gosselink, R., Decramer, M., Demeyer, H., McConnell, A., Saey, D., . . . Langer, D. (2018). Randomised controlled trial of adjunctive inspiratory muscle training for patients with COPD. *PUBMED*.
- Christian R Osadnik, Matthias Loeckx, Zafeiris Louvaris, Heleen Demeyer, Daniel Langer, Fernanda M Rodrigues, . . . Thierry Troosters. (2023). The likelihood of improving physical activity after pulmonary rehabilitation is increased in patients with COPD who have better exercise tolerance. *International Journal of COPD*.
- David de la Rosa Carrillo, José Luís López-Campos, Bernardino Alcázar Navarrete, Myriam Calle Rubio, Rafael Cantón Moreno, Juan Luis García-Rivero, . . . Comité Asesor del Documento. (2020). Documento de consenso sobre el diagnóstico y tratamiento de la infección bronquial crónica en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Sociedad Española de Neumología y Cirujía Torácica*.
- Dra. Trinidad Sánchez, & Dra. Ida Concha. (2018). ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL SISTEMA RESPIRATORIO. *Neumol Pediatr*.
- Flor Á Umbacía, S., Silvia Rodriguez, L., Palencia Mojica, C., & Robayo, A. (2020). Rehabilitación Pulmonar en Pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.
- Jhonatan Betancourt, Juan Carlos Ávila, Beatriz Elena Muñoz, Hugo Hurtado, & Vicente Benavides. (2020). Efectos de la rehabilitación pulmonar sobre calidad de vida y tolerancia al esfuerzo. *Universidad y Salud*.
- Joaquim Gea, Antoni Sancho-Muñoz, & Roberto Chalela. (2018). Nutritional status and muscle dysfunction in chronic respiratory diseases: stable phase versus acute exacerbations. *Nutrition and muscle dysfunction*.
- Joaquim Gea, Sergi Pascual, Ady Castro, Carmen Hernandez, Robert Castelo, Eduardo Marquez , . . . Alvar agusti. (s.f.). Proyecto de biomarcadores y perfiles clínicos personalizados en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (proyecto BIOMEPOC). *Sociedad española de neumología*.
- José Luis Lopez-Campos, Pere Almagro, José Tomás Gómez, Eusebi Chiner, Leopoldo Palacios, Carme Hernández, . . . Marc Miravittles. (2022). Actualización de la Guía Española ~ de la EPOC (GesEPOC): comorbilidades, automanejo y cuidados paliativos. *Sociedad Española de Neumología y Cirujía Torácica*.

- Leandro Cruz Mantoani, Noah Rubio, Brian McKinstry, William MacNee, & Roberto A. Rabinovich. (2015). Interventions to modify physical activity in patients with COPD: a systematic review. *CrossMark*.
- Maria A. Ramon, Elena Gimeno-Santos, Jaume Ferrer, Eva Balcells, Esther Rodríguez, Jordi de Batlle, . . . PAC-COPD Study Group. (2014). Hospital admissions and exercise capacity decline in patients with COPD. *COPD*.
- María Pilar Cuartero Usan, David Cabeza Bernardos, Esther Méndez Ade, Inés Martín Nuez, Andrea Cuello Ferrando, & Vanesa Náger Obón. (2021). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (epoc) y fisioterapia. *Revista sanitaria de investigacion*.
- Maria Rous, Salvador Diaz, Gema Rodriguez, Fatima Morante, Marta San Miguel, Pilar Cejudo, . . . Emilio Servera. (2014). Rehabilitación respiratoria. *ELSEVIER DOYMA*.
- Miguel Ángel Martínez García, Luis Maiz Carro, & Pablo Catalan. (s.f.). Tratamiento de las bronquiectasias no debidas a fibrosis quística. *ELSEVIER DOYMA*.
- MSP. (18 de 11 de 2021). *Ministerio De Salud Publica*. Obtenido de <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/noticias/guia-practica-clinica-epoc>
- Nolan, C., Polgar, O., Schofield, S., Barker, R., Walsh, J., Ingram, K., . . . Man William. (2022). Pulmonary Rehabilitation in Idiopathic, Pulmonary Fibrosis and COPD.
- Nutsupa Ubolnuar, Anong Tantisuwat, Premtip Thaveeratitham, Somrat Lertmaharit, Chathipat Kruapanich, Jaturong Chimpalee, & Witaya Mathiyakom. (2020). Effects of pursed-lip breathing and forward trunk lean postures on total and compartmental lung volumes and ventilation in patients with mild to moderate chronic obstructive pulmonary disease. *PUBMED* .
- Omar Ammous, Walid Feki, Tamara Lofti, Assem Khamis, Rik Gosselink, Ahmed Rebai, & Samy Kammoun. (2023). Entrenamiento muscular inspiratorio, con o sin rehabilitación pulmonar simultánea, para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). *Biblioteca Cochrane*.
- OMS. (20 de 5 de 2022). *Organizacion Mundial De La Salud*. Recuperado el 20 de 5 de 2022, de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
- Orlovic, M., Magni, T., Lukyanov, V., Guerra, I., & Madoni, A. (2022). Cost-effectiveness of single-inhaler extrafine beclometasone dipropionate/ formoterol fumarate/glycopyrronium in patients with uncontrolled asthma in England.
- Pedro Alexander Guerrero, Fabio Bolívar, Diana Jimena Cano, & Lizeth Catherine Rodríguez. (2018). Efectos de la rehabilitación pulmonar en la tolerancia al

ejercicio y la calidad de vida de pacientes con enfermedad pulmonar del nororiente colombiano en el año 2017. *Scielo*.

PINHEIRO DE C, GRAÇA, & SALDIAS P, FERNANDO. (2011). Revista chilena de enfermedades respiratorias. *Scielo*.

Ries, A., Bauldoff, G., Carlin, B., Casaburi, R., Emery, C., Mahler, D., . . . Herrerias, C. (2007). Pulmonary Rehabilitation, Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical.

Silvana Soto, Sandra Mahecha, & Camila Sepúlveda. (2021). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica y comportamiento sedentario: revisión sistemática. *Scielo*.

Sobradillo Peña. (2001). la rehabilitación respiratoria en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *ELSEVIER*.

W Darlene Reid, Jennifer Rurak, & R Luke Harris. (2009). Skeletal muscle response to inflammation--lessons for chronic obstructive pulmonary disease. *PUBMED*.