



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**“Técnicas de fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos que
presentan bronquiectasia”**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en
Fisioterapia**

Autora:

Azas Poaquiza Lizbeth Silvana

Tutor:

Mg. Gabriela Alejandra Delgado Masache

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Lizbeth Silvana Azas Poaquiza, con cédula de ciudadanía 1805433453, autora del trabajo de investigación titulado: “Técnicas de fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos que presentan bronquiectasia”, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, 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, mayo de 2025.

Lizbeth Silvana Azas Poaquiza

C.I: 1805433453



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **Mgs. Gabriela Alejandra Delgado Masache** docente de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutora del proyecto de investigación denominado **“Técnicas de fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos que presentan bronquiectasia”** elaborado por la Señorita **Lizbeth Silvana Azas Poaquiza** 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 interesado hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, 14 de mayo del 2025

Atentamente,

Mgs. Gabriela Alejandra Delgado Masache.

TUTORA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“Técnicas de fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos que presentan bronquiectasia”**, presentado por **Lizbeth Silvana Azas Poaquiza**, con cédula de identidad número **1805433453**, bajo la tutoría de **Mgs. Gabriela Alejandra Delgado Masache**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba mayo de 2025

Mgs. Silvia del Pilar Vallejo Chinche
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Mgs. María Gabriela Romero Rodríguez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Mgs. Johannes Alejandro Hernández Amaguaya
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-08.17
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **Azas Poaquiza Lizbeth Silvana**, con CC: **1805433453**, estudiante de la Carrera **Fisioterapia**, Facultad de **Ciencias de la Salud**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Técnicas de fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos que presentan bronquiectasia**", cumple con el 9 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Compilatio**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 13 de mayo de 2025

Mgs. Gabriela Alejandra Delgado Masache.
TUTORA

DEDICATORIA

Al culminar esta etapa quiero agradecer a dios por darme la sabiduría, la fuerza, la fortaleza y no saber desmayar ante todas las adversidades que el camino me ha puesto por encaminarme en todas las buenas decisiones y permitirme avanzar con mi proyecto de vida.

A mis padres Segundo Azas y Esther Poaquiza por cada palabra de ánimo, fuerza, paciencia y el apoyo durante esta etapa, sus palabras de aliento me han inspirado a continuar y culminar esta etapa académica, los quiero mucho.

A mis hermanos Beatriz Masabanda, Darwin Azas y Alex Azas sus consejos y el apoyo incondicional fueron mi fortaleza durante todo el camino.

Lizbeth Silvana Azas Poaquiza

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a todos mis docentes de la carrera, pero en especial a mi tutora Msc. Gabriela Delgado por compartir su conocimiento, sabiduría, tiempo y dedicación guiarme en este camino del profesionalismo.

Quiero agradecer a todas mis compañeros y compañeras en especial a Joselin Cárdenas y Lizbeth Peña quienes fueron mis compañeras durante toda mi carrera universitaria, una amistad que no competía conmigo, por todo el cariño que recibí por parte de ellas y por cada momento que se compartió en la cual les agradezco por ser parte de mi felicidad.

Sin dejar a un lado a grandes personas como: Mariuxi, María del Carmen, Jhonatan y Marco agradecerles por sus palabras de motivación, apoyo y por la amistad sincera. Y en especial a la persona quien me motivo y apoyo para cumplir esta meta.

Lizbeth Silvana Azas Poaquiza

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
CERTIFICADO FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Bronquiectasia.....	16
2.1.1 Definición.....	16
2.1.2 Fisiopatología.....	16
2.1.3 Síntomas.....	16
2.1.4 Causas.....	16
2.1.5 Clasificación de las bronquiectasias.....	17
2.1.6 Diagnóstico.....	17
2.2 Anatomía del sistema respiratorio.....	17
2.2.1 Nariz.....	17
2.2.2 Faringe.....	18
2.2.3 Laringe.....	18
2.2.4 Tráquea.....	18
2.2.5 Bronquios.....	18
2.2.6 Pulmones.....	19
2.2.7 Lóbulos, fisuras y lobulillos.....	19
2.2.8 Alvéolos.....	20
2.3 Fisiología del sistema respiratorio.....	20
2.3.1 Intercambio gaseoso.....	20
2.3.2 Inspiración.....	20
2.3.3 Expiración.....	20

2.3.4	Músculos que intervienen en la respiración	21
2.3.5	Volúmenes y capacidades.....	21
2.3.6	Cambios en el adulto mayor	21
2.4	Población Geriátrica.....	21
2.4.1	Adultos mayores	21
2.4.2	Envejecimiento	21
2.4.3	Paciente geriátrico	22
2.4.4	Tipos de envejecimiento.....	22
2.4.5	Cambios Fisiológicos	22
2.4.6	Deterioro Respiratorio	23
2.4.7	Paciente geriátrico con demencia	24
2.5	Fisioterapia respiratoria	24
2.5.1	Contraindicaciones de las técnicas de fisioterapia respiratoria	24
2.5.2	Técnicas de fisioterapia respiratoria	25
2.5.3	Técnicas manuales para la limpieza de la vía aérea	25
2.5.4	Drenaje Autógeno.....	25
2.5.5	Técnica de ciclo activo de respiración.....	25
2.5.6	Técnica de Espiración Forzada.....	26
2.5.7	ELTGOL.....	26
2.5.8	Respiración con labios fruncidos.....	26
2.5.9	Técnicas Instrumentales	26
2.5.10	Presión espiratoria positiva (PEP)	26
2.5.11	Flutter.....	27
2.5.12	Acapella	27
2.5.13	Corneta.....	27
2.5.14	El Aerobika.....	27
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA		28
3.1	Tipo de investigación.....	28
3.2	Nivel de Investigación	28
3.3	Método de investigación	28
3.4	Diseño de la investigación	28
3.5	Enfoque de la investigación	28

3.6	Cronología de la Investigación	28
3.7	Técnicas de recolección de datos	28
3.7.1	Criterios de Inclusión.....	29
3.7.2	Criterios de Exclusión	29
3.8	Población de estudio y tamaño de muestra	29
3.8.1	Población	29
3.8.2	Tamaño de la muestra.....	29
3.9	Método de análisis	29
3.10	Procesamiento de datos	29
3.11	Diagrama de flujo.....	31
3.11.1	Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro	32
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		38
4.1	Resultados.....	38
4.2	Discusión.....	52
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		55
5.1	Conclusiones.....	55
5.2	Recomendaciones	56
BIBLIOGRAFÍA		57
VII.ANEXOS		63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Etiología y enfermedades asociadas a las bronquiectasias	16
Tabla 2. Cambios fisiológicos que se producen en el adulto mayor.	22
Tabla 3. Valoración de datos por medio de la Escala PEDro.	32
Tabla 4. Análisis sobre técnicas de fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos que presentan bronquiectasia.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de los bronquios.	19
Figura 2: Diagrama de flujo para la inclusión de estudios.	31
Figura 3. Escala de PEDro.....	63

RESUMEN

Introducción: Las bronquiectasias son dilataciones irreversibles y anormales de los bronquios, acompañadas de alteraciones en el epitelio ciliar e inflamación crónica de la pared bronquial. Estas condiciones se caracterizan frecuentemente por tos persistente, producción de esputo, exacerbaciones, disminución de los ruidos respiratorios y reducción de los volúmenes pulmonares. Las técnicas de fisioterapia respiratoria están diseñadas para mejorar la salud respiratoria en la población geriátrica, optimizando la función pulmonar, el intercambio gaseoso, el esfuerzo respiratorio, la capacidad funcional y la calidad de vida.

Objetivo: Analizar la eficacia de las técnicas de fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos con bronquiectasia para mejorar la función pulmonar.

Metodología: La investigación se basó en la revisión documental de tipo bibliográfico, utilizando bases de datos como PubMed, Web of Science (WOS), Cochrane, Science Direct, Trip Database y Scopus. De acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión, se validaron 25 artículos científicos en español e inglés, aplicando la escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro) como herramienta de validación metodológica.

Resultados: El análisis de los estudios demuestra la eficacia de las técnicas de fisioterapia respiratoria combinadas con ejercicios respiratorios en la reducción de la secreción bronquial, la mejora del volumen respiratorio, el aumento del volumen del diafragma, el fortaleciendo de los músculos espiratorios e inspiratorios, así como el incremento de la fuerza y resistencia.

Conclusiones: La evidencia permite concluir que las técnicas de fisioterapia respiratoria son componentes esenciales en la atención proporcionada a los pacientes geriátricos, ayudando a restaurar la función pulmonar.

Palabras claves: Bronquiectasia, envejecimiento, técnicas de fisioterapia respiratoria, capacidad respiratoria.

ABSTRACT

Introduction: Bronchiectasis are irreversible and abnormal dilatations of the bronchi, accompanied by alterations in the ciliated epithelium and chronic inflammation of the bronchial wall. These conditions are often characterised by persistent cough, sputum production, decreased breath sounds and reduced lung volumes. Respiratory physiotherapy techniques are designed to improve respiratory health in the geriatric population by optimising lung function, gas exchange, respiratory effort, functional capacity and quality of life.

Objective: To analyse the efficacy of respiratory physiotherapy techniques in geriatric patients with bronchiectasis to improve lung function.

Methodology: The research was based on a literature review, using databases such as PubMed, Web of Science (WOS), Cochrane, Science Direc, Trip Database and Scopus. In accordance with the inclusion and exclusion criteria, 25 scientific articles in Spanish and English were validated, applying the Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scale as a methodological validation tool.

Results: Analysis of the studies demonstrates the efficacy of respiratory physiotherapy techniques combined with breathing exercises in reducing bronchial secretion, improving respiratory volume, increasing diaphragm volume, strengthening expiratory and inspiratory muscles, as well as increasing strength and endurance.

Conclusions: The evidence allows us to conclude that respiratory physiotherapy techniques are essential components in the care provided to geriatric patients, helping to restore lung function.

Key words: Bronchiectasis, ageing, respiratory physiotherapy techniques, respiratory capacity.



Reviewed by: Alison Varela

ID: 0606093904

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Las bronquiectasias se caracterizan por una dilatación irreversible y anormal de la luz bronquial generalmente se desarrolla después de una infección del sistema respiratorio (1). El deterioro de la depuración mucociliar da lugar a la presencia de microorganismos en el árbol bronquial y a una inflamación crónica que altera la función mucociliar, caracterizada por tos frecuente, esputo, exacerbaciones, disminución de los ruidos respiratorios, volúmenes pulmonares y obstrucción de la vía aérea (2,3).

En los países desarrollados, se ha producido un aumento significativo del número de pacientes diagnosticados de bronquiectasia, atribuido a diversos factores. Entre estos factores, se destaca la creciente longevidad de la población, la cronicidad de enfermedades potencialmente generadoras de bronquiectasia y la reaparición de la tuberculosis, lo que ha conducido a un incremento notable en la prevalencia de estas afecciones. A principios de la década de 2000, se observó un incremento significativo en la prevalencia de bronquiectasia, alcanzando hasta 271 casos por cada 100000 habitantes en la población mayor de 75 años. En varios países, se ha encontrado de manera consistente una prevalencia mucho más elevada, llegando hasta 701 e incluso 1,206 casos por cada 100000 habitantes en Estados Unidos y el Reino Unido, respectivamente (4).

En Ecuador, en el Hospital Isidro Ayora de la ciudad de Loja, se llevó a cabo un estudio sobre bronquiectasia en 38 pacientes. Se identificaron como posibles causas: antecedentes de tuberculosis pulmonar tratada en 30 casos (78,95%), neumonías recidivantes en 5 casos (13,16%) y neumonías por aspiración en 3 casos (7,89%). Además, los pacientes presentaron signos clínicos como tos productiva en 38 casos (100%), esputo en 35 casos (92,11%), hemoptisis 30 casos (78,95%) y disnea en 30 casos (78,95%) (4)

En adultos mayores, la bronquiectasia se caracteriza por un aumento de la inflamación bronquial, debilidad muscular, intolerancia al ejercicio y deterioro de la integridad estructural, lo cual dificulta la eliminación de las secreciones purulentas. Con frecuencia, la bronquiectasia, causa mayores tasas de hospitalización (16,5 por cada 100.000 habitantes) y mortalidad (40% al año y del 60% a los cuatro años), lo que representa una carga económica importantes tanto para los pacientes como para los sistemas de atención médica (5).

La fisioterapia ayuda a los pacientes a recuperar su condición física y disminuye los efectos secundarios del tratamiento. La fisioterapia respiratoria (FR), se refiere a un conjunto de estrategias utilizadas para prevenir, tratar y estabilizar los trastornos cardiorrespiratorios, así como en el tratamiento de síntomas como la obstrucción del flujo de aire, alteraciones en las funciones de la bomba ventilatoria y el deterioro del rendimiento físico tanto en pacientes adultos como pediátricos (6). Es un método reconocido para mantener, mejorar la capacidad respiratoria y funcional, mejorar la calidad de vida y mejorar los resultados después del tratamiento (7). De esta manera, las técnicas de fisioterapia respiratoria mejora la salud respiratoria de la población geriátrica aumentando la función pulmonar, el intercambio gaseoso, reduce el esfuerzo respiratorio, mejora la capacidad funcional y la calidad de vida del paciente (8).

La limpieza de las vías respiratorias es esencial porque evita la acumulación del moco, reduce la infección y la inflamación en las paredes epiteliales (9). Las técnicas de limpieza

de aclaramiento mucociliar como: técnica de ciclo activo de respiración (ACBT) utiliza la ventilación bilateral e interdependencia (10); la técnica de espiración forzada (FET) mejora el transporte de moco y la eliminación de esputo; el drenaje autógeno (AD) regula la frecuencia, la profundidad y la ubicación de la respiración mientras modula el flujo de aire; Espiración lenta con glotis abierta en postura lateral (ELTGOL) realiza respiraciones lentas desde la capacidad residual funcional hasta el volumen residual con la glotis abierta y la Tos sirve como apoyo para el aclaramiento mucociliar (9).

Los dispositivos de presión espiratoria positiva (PEP) como (Acapella, Aerobika, Flutter) en conjunto con maniobras respiratorias como la tos, ejercicios de reparación con los labios fruncidos (RLF) permite un aumento en el volumen de inhalación pulmonar (11) mejora la eficiencia y el control respiratorio durante las actividades diaria y fortalece los músculos respiratorios de los pacientes (12).

En concordancia con lo anterior, el desarrollo de la investigación tiene como objetivo analizar la eficacia de las técnicas de fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos con bronquiectasia para mejorar la función pulmonar.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Bronquiectasia

2.1.1 Definición

Es una enfermedad que afecta a los bronquios y bronquiolos con destrucción de los componentes elásticos y musculares de las paredes, debido a infecciones persistentes y microbios irritantes que interfieren con el flujo de las vías respiratorias y el transporte mucociliar, por el hecho de que el cartílago de los bronquios se debilita, estos colapsan durante la respiración, disminuyendo el aire de los pulmones y aumenta la secreción en las vías aéreas (13).

2.1.2 Fisiopatología

La respuesta inflamatoria en la bronquiectasia está dominada por los neutrófilos que al activarse liberan serina proteasas de neutrófilos, entre ellos la elastasa de neutrófilos. Los niveles elevados de elastasa de neutrófilos, proteinasa 3 y catepsina G superan a los inhibidores naturales, como la alfa 1-antitripsina y el inhibidor de leucocitaria secretora, modificando el microambiente y aumenta el riesgo de infección. Cuando la dipeptidil peptidasa (DPP-1; también conocida como catepsina C) descompone el extremo N-terminal de los neutrófilos en la medula ósea, las proteasas de los neutrófilos se activan. Esto permite que las enzimas activas se adhieran a los gránulos antes que a los neutrófilos se libera al torrente sanguíneo, lo que da lugar a un proceso de inflamación de las vías respiratorias, retención mucosa y dificultad de aclaramiento mucociliar y finalmente conduce a la pérdida de la integridad estructural de la pared del bronquio o bronquiolo (14).

2.1.3 Síntomas

Las manifestaciones clínicas de las bronquiectasias suelen incluir tos crónica, producción de esputo, bloqueo inflamatorio de las vías respiratorias, obstrucción al flujo aéreo, expectoración crónica e infecciones recurrentes del perfil. Una característica común de la enfermedad es la disfunción muscular periférica que se asocia con debilidad muscular, disminución de la resistencia, altos niveles de fatiga y disnea, así como la obstrucción bronquial causada por el engrosamiento de la pared bronquial en algunas zonas con cúmulo de secreción, todo lo cual contribuye a una mala tolerancia al ejercicio y una mala calidad de vida (15).

2.1.4 Causas

Tabla 1. Causas y condiciones relacionadas con las bronquiectasias

Nro	CAUSAS	DESCRIPCIÓN
1	Posinfecciosas (30%)	*Microorganismos como bacterias, tuberculosis, microbacterias no tuberculosas y hongos (incluyendo ABPA) (3).
2	Relacionadas con enfermedades	*Condiciones como el asma, EPOC y el déficit de alfa-1 antitripsina (3).

	pulmonares crónicas (6,3-13,7%)	
3	Relacionadas con enfermedades sistémicas (1,4-3,8%)	*Enfermedades como la artritis reumatoide, el síndrome de Sjögren, la espondilitis anquilosante, el síndrome de Marfan, la policondritis recidivante, la enfermedad inflamatoria intestinal, el lupus y las sarcoidosis (3).
4	Disfunciones del sistema mucociliar (2,5-2,9%)	*Síndrome de disquinesia ciliar, fibrosis quística, síndrome de Young (3).
5	Anomalías congénitas en los bronquios (menos del 1%)	*Trastornos como el síndrome de traqueobroncomegalia, síndrome de Williams-Campbell, Secuestro broncopulmonar, Traqueobroncomalacia (3).

Tomado de: Romero S, Graziani D. Bronquiectasias. *Medicine*. 2018;12(63):3691-997.

2.1.5 Clasificación de las bronquiectasias

Según su morfología las bronquiectasias se clasifican en tres grupos principales:

- Las bronquiectasias cilíndricas se identifican por una dilatación uniforme de los bronquios segmentarios, que se extiende a las ramificaciones subsegmentarias (3).
- Las características de las bronquiectasias varicosas incluyen la tortuosidad, dilatabilidad y la apariencia pseudosacular difusa de los bronquios afectados (3).
- Las bronquiectasias quísticas, se caracterizan por enrojecimiento de los bronquiolos y semejan a un panal de abeja (3).

2.1.6 Diagnóstico

La anamnesis terapéutica detallada orienta a establecer un tratamiento individualizado, ayudando a tratar infecciones pulmonares recurrentes, prevenir exacerbaciones y reducir la cantidad de bacterias presentes en los pulmones. La tomografía computarizada de alta resolución (TCAR) es la técnica que se utiliza para el diagnóstico de la bronquiectasia. Facilita el diagnóstico de hallazgos coexistentes y permite evaluar la extensión, la localización y la morfología. Las imágenes valoradas durante la fase de inspiración ayudan a evaluar la atracción de las vías respiratorias. Se utilizan protocolos de baja radiación (<1 mSv) volumétricos, sin contraste y con un algoritmo de reconstrucción de alta resolución con espectros de 1-1,25 mm por cada 10 mm en inspiración máxima, las imágenes valoradas en la fase de espiración ayudan a valorar el atrapamiento de las vías aéreas (2).

2.2 Anatomía del sistema respiratorio

El sistema respiratorio facilita el intercambio de gases, un proceso que implica la absorción de oxígeno (O₂) y la eliminación de dióxido de carbono (CO₂) entre el aire atmosférico, la sangre y las células de los tejidos (16).

2.2.1 Nariz

Se segmenta en una parte exterior y otra interna llamada cavidad nasal. Las estructuras internas del área externa de la nariz desempeñan tres roles: 1) calentamiento, humedecimiento

y filtrado del aire inhalado, 2) identificación del estímulo olfativo y 3) modificar las vibraciones vocales. El aire entra a través de las fosas nasales, atraviesa el vestíbulo, se calienta debido al flujo sanguíneo en los capilares, el moco humedece el aire y los cilios mueven el moco y las partículas del polvo (16).

2.2.2 Faringe

Actúa como vía para el aire y la comida, cámara de resonancia para los sonidos de las voces y lugar de almacenaje para las amígdalas. La faringe se segmenta en tres áreas anatómicas: 1) la nasofaríngea, absorbe el aire de la cavidad nasal mediante las fosas nasales, 2) la bucofaríngea, cumple funciones tanto respiratorias como digestivas, y 3) la laringofaringe, que representa el intercambio de aire, tanto por la vía respiratoria como por el tubo digestivo (16).

2.2.3 Laringe

Se trata de un conducto de corta longitud que conecta la laringofaringe con la tráquea, se localiza en la línea media del cuello, anterior al esófago, y se extiende desde el nivel de la cuarta hasta la sexta vértebra cervical (C4-C6). Su estructura anatómica está conformada por nueve cartílagos: tres de ellos son impares el cartílago tiroides, la epiglotis y el cartílago cricoides y tres se presentan en pares los cartílagos aritenoides, cuneiformes y corniculados (16).

2.2.4 Tráquea

Se trata de un conducto tubular de conducción aérea que se sitúa anterior al esófago, y se extiende desde la laringe hasta el borde superior de la quinta vértebra torácica (T5), donde se bifurca en los bronquios principales derecho e izquierdo. Su estructura está por anillos cartilaginosos en forma de C, los cuales proporcionan un soporte semirrígido que garantiza la permeabilidad de la vía aérea. Esta configuración evita el colapso de la pared traqueal hacia el interior, especialmente durante la fase inspiratoria, asegurando así un flujo de aire hacia los pulmones (16).

2.2.5 Bronquios

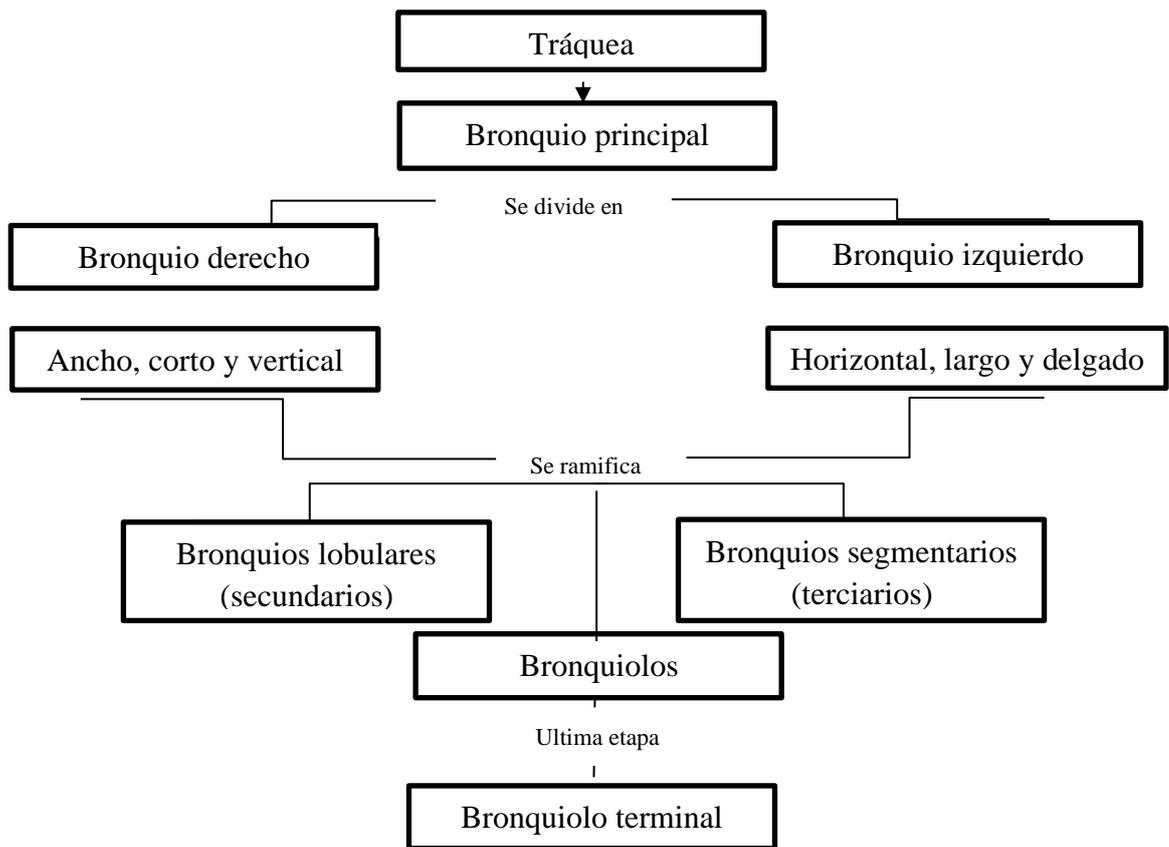


Figura 1. Distribución de los bronquios. *

***Tomado de:** Tortora G, Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología. 13.a ed. Buenos Aires: Medica Panamericana [Libro Digital]. 2011. 923-973 p. ISBN: 9789687988771.

2.2.6 Pulmones

Son órganos pares, de forma cónica, ubicados en la cavidad torácica. La capa superficial, denominada pleura parietal, recubre la pared de la cavidad torácica, mientras que la capa profunda, o pleura visceral, envuelve a los pulmones. En medio de las pleuras se encuentran un espacio reducido llamado cavidad pleural, que alberga una mínima cantidad de líquido lubricante. En la superficie medial de cada pulmón se ubica una zona denominada hilio, a través de la cual ingresan y egresan los bronquios, los vasos linfáticos, los vasos sanguíneos pulmonares y los nervios (16).

2.2.7 Lóbulos, fisuras y lobulillos

El bronquio derecho primario da lugar a tres bronquios lobares, denominados superior, medio e inferior, mientras que el bronquio izquierdo primario da lugar a los lóbulos superior e inferior. Dentro del pulmón, los bronquios lobulares se ramifican en bronquios segmentarios (terciarios), los cuales presentan un origen específico y una distribución que se mantiene constante, cada pulmón contiene 10 bronquios segmentarios. El segmento broncopulmonar es la parte del tejido pulmonar que afecta en el intercambio gaseoso debido a los gases aportados por cada bronquio segmentario. Los bronquiolos terminales se dividen en grupos microscópicas conocidos como bronquiolos respiratorios y también dan lugar a

los alvéolos. A lo largo del trayecto que se extiende desde la tráquea hasta los conductos alveolares, se identifican aproximadamente 23 niveles de ramificación del árbol bronquial (16).

2.2.8 Alvéolos

A lo largo de los conductos alveolares se disponen numerosos alvéolos y sacos alveolares. Cada alvéolo se configura como una pequeña evaginación con morfología similar a un divertículo, revestida por epitelio plano simple y sostenida por una delgada membrana basal de naturaleza elástica. Por su parte, un saco alveolar está constituida por un conjunto de dos o más alvéolos que comparten una abertura común (16).

El proceso de intercambio gaseoso, específicamente de oxígeno (O₂) y dióxido de carbono (CO₂), entre los espacios aéreos pulmones y la circulación sanguínea, se lleva a cabo por difusión pasiva a través de las delgadas paredes de los alvéolos y los capilares adyacentes, estructuras que en conjunto conforman la denominada membrana respiratoria (16).

2.3 Fisiología del sistema respiratorio

2.3.1 Intercambio gaseoso

El intercambio gaseoso en el organismo, conocido como respiración, se divide en tres etapas fundamentales:

1. **Ventilación pulmonar:** también denominada respiración externa, comprende los procesos de inspiración y la espiración, mediante los cuales se produce el movimiento del aire entre el ambiente externo y los alvéolos pulmonares, permitiendo así la renovación del aire en los pulmones.
2. **Respiración externa (pulmonar):** corresponde al intercambio de gases entre el aire contenido en los alvéolos y la sangre que circula por los capilares pulmonares. Este proceso ocurre a través de la membrana respiratoria y permite la oxigenación de la sangre y la eliminación del dióxido de carbono.
3. **Respiración interna (tisular):** se refiere al intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre la sangre de los capilares sistémicos y las células de los tejidos corporales, facilitando así el metabolismo celular (16).

2.3.2 Inspiración

La presión de aire dentro de los pulmones es de 760 milímetros de mercurio (mm Hg). Durante la inspiración normal, el diafragma y los músculos intercostales internos se contraen y durante la inspiración forzada, los músculos esternocleidomastoideos, escalenos y pectorales menores se contraen, el tamaño de la cavidad torácica aumenta y el volumen pulmonar se expande, la presión alveolar disminuye hasta 758 mm Hg (16).

2.3.3 Expiración

Durante la espiración en condiciones normales, el diafragma y los músculos intercostales externos entran en un estado de relajación, lo que permite la salida pasiva del aire desde los pulmones. En contraste, durante la espiración forzada, se produce la contracción de los músculos abdominales y los músculos intercostales internos. El tamaño de la cavidad

torácica disminuye y los pulmones vuelven a su tamaño original. La presión alveolar aumenta hasta 762 mm Hg (16).

2.3.4 Músculos que intervienen en la respiración

Los músculos inspiratorios, son los intercostales externos, intercostales internos y el diafragma mientras que los músculos que actúan en la inspiración forzada son los músculos esternocleidomastoideos, los escalenos, pectoral menor se contraen, elevan las costillas (16). Los músculos en la expiración relajada actúan el diafragma y los intercostales externos mientras que en la expiración forzada actúan los músculos, transverso del abdomen, recto del abdomen, oblicuo externo del abdomen y oblicuo interno del abdomen (16).

2.3.5 Volúmenes y capacidades

En condiciones de reposo, un individuo adulto sano realiza aproximadamente 12 ciclos respiratorios por minuto, movilizándolo un volumen cercano a 500 mililitros de aire en cada fase de inspiración y expiración. Este volumen de aire desplazado en cada ciclo respiratorio se denomina volumen corriente (VC). Por su parte, la ventilación minuto (VM), que representa el volumen total de aire inspirado y espirado en el transcurso de un minuto, se calcula multiplicando la frecuencia respiratoria por el volumen corriente: $VM = 12 \text{ respiraciones/minuto} \times 500 \text{ mL/respiración} = 6 \text{ litros /minuto}$ (16).

2.3.6 Cambios en el adulto mayor

- Disminución de la relación entre el volumen espiratorio forzado de primero- segundo (VEF1) y la capacidad vital forzada (CVF) como resultado de la pérdida gradual de elasticidad del pulmón.
- El volumen residual (RV) y la capacidad residual funcional (FRC) se incrementan.
- La capacidad vital (VC) y la capacidad inspiratoria (IC) disminuye como resultado del cierre de las vías respiratorias, del progresivo endurecimiento del tejido pulmonar y de la disminución del retroceso de las fuerzas elásticas del pulmón.
- La capacidad pulmonar total (TLC) permanece constante en ausencia de la patología.
- El intercambio gaseoso tiende a disminuir debido a la pérdida de la superficie alveolar y a la caída del volumen sanguíneo (17).

2.4 Población Geriátrica

2.4.1 Adultos mayores

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define como persona mayor o adulto mayor a todo individuo a partir de los 60 años en adelante. Edad donde empieza a presentarse cambios físicos, psicológicos y pérdida de las capacidades funcionales por lo que es considerado normal, excepto en caso de enfermedades crónicas y degenerativas que afectan paulatinamente a los órganos y sistemas, los cuales van a ocasionar dificultad para realizar las actividades de la vida diaria y afectando así su independencia (18).

2.4.2 Envejecimiento

El envejecimiento es un proceso caracterizado por la disminución gradual de la capacidad del organismo para adaptarse a los cambios del entorno, lo que conlleva la necesidad de una

atención sanitaria especializada. Este fenómeno abarca una compleja interacción de factores biológicos, psicológicos y sociales que se manifiestan tras la etapa de madurez, incluyendo tanto aspectos positivos como negativos. También comprende una variedad de factores adicionales, como antecedentes de procesos patológicos, así como dimensiones positivas asociadas a esta etapa vital, incluyendo beneficios psicológicos derivados de la experiencia acumulada y aspectos sociales vinculados al envejecimiento activo en las fases avanzadas de la vida (19).

2.4.3 Paciente geriátrico

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define como paciente geriátrico a aquella persona que sufre de “estados de salud complejos que suelen ocurrir en la edad avanzada y que no entran en categorías de enfermedades específicas; a menudo son consecuencias de múltiples factores subyacentes y disfunciones en varios sistemas orgánicos”(20).

2.4.4 Tipos de envejecimiento

Envejecimiento ideal: los miembros de este grupo son capaces de realizar actividades físicas y recreativas cotidianas; no se les han diagnosticado enfermedades crónicas; tienen muy buena salud física; no presentan deterioro cognitivo, y llevan estilos de vida positivos, es decir; se abstienen del consumo de alcohol y tabaco y realizan actividad física (21).

Envejecimiento activo: a estas personas se les han diagnosticado alguna enfermedad crónica; participan en algunas Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (AIVD); su estado de salud se considera buena; no presentan deterioro cognitivo, y su factor de riesgo es bajo (21).

Envejecimiento habitual: presentan más de una enfermedad crónica; mantienen un estado de salud regular; tienen una discapacidad funcional leve que no causa dependencia; tienen un deterioro cognitivo leve o inexistente, y tienen factores de riesgo bajo o moderado (21).

Envejecimiento patológico: las personas de este grupo tienen capacidades cognitivas deterioradas, enfermedades crónicas y una pobre autoevaluación de su salud. Los factores de riesgo para este tipo de envejecimiento son los mismos, ya que la salud se ve afectada de muchas maneras, no hacen diferencia, independientemente de que conductas y hábitos estén involucradas (21).

2.4.5 Cambios Fisiológicos

Entre las características generales del envejecimiento se encuentra un declive funcional de origen interno que es universal, irreversible, de desarrollo lineal y con un ritmo de deterioro variable. Este fenómeno varía entre los mismos seres humanos, así como entre los órganos y sistemas del individuo. La característica principal del proceso de envejecimiento físico que experimenta el cuerpo humano es la disminución de la capacidad de reserva (19).

Tabla 2. Cambios fisiológicos que se producen en el adulto mayor.

Nro.	CAMBIOS FISIOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN
1	Deterioro Musculoesquelético	* Osteopenia. *Osteoporosis.

2	Deterioro Cardiovascular	*Las arterias pierden su contenido elástico y se altera su capacidad y las válvulas cardíacas se fibrosa y se calcifican.
3	Deterioro Gastrointestinal	*La producción de saliva disminuye, se reduce por pérdida de la percepción gustativa, retraso en el paso del esófago, disminución de la secreción gástrica, atrofia de la mucosa estomacal y disminución del ácido quírico y pepsínico.
4	Deterioro del Sistema Nervioso	*La atrofia cerebral se observa como una disminución en el número de neuronas, dendritas y síntesis de neurotransmisores. *Deterioro progresivo en las funciones cognitivas, incluyendo la memoria, la concentración, la atención, inteligencia general. *Disminución de los reflejos posturales, lo que manifiesta en una mayor inestabilidad corporal y un incremento en el riesgo de caídas.

Tomado de: Montenegro E, Cuellar F. Geriatria y Gerontología SALUD. 1.a ed. Geriatria y Gerontología para el médico internista. Bolivia: La Hoguera Investigación [Libro Digital]. 2012. 25-30 p. ISBN: 9789995480141

2.4.6 Deterioro Respiratorio

El sistema respiratorio posee una importancia particular debido a su papel fundamental en el metabolismo, al proporcionar la energía necesaria para los diversos tejidos y órganos del cuerpo. Este proceso se ve influenciado tanto por el ejercicio a corto plazo como por el ejercicio a largo plazo (22).

- Hay un aumento de la rigidez y la luz traqueal, una disminución de la masa y agrandamiento de los cilios y la luz del tamaño de las glándulas mucosas bronquiales en las vías respiratoria.
- En el parénquima pulmonar, se produce una pérdida del resorte elástico pulmonar.
- Agrandamiento de conductos, aplanamiento de los alvéolos, pérdida de la superficie interna, cambios en composición y propiedades del colágeno.
- Una reducción de la elasticidad pulmonar y un aumento de la rigidez torácica que impiden una buena contracción-distensión pulmonar, provocando un déficit en el intercambio gaseoso.
- Los pulmones comienzan a perder parte del tejido.
- El diámetro torácico anteroposterior aumenta gradualmente y el diafragma se debilita, al igual que los músculos intercostales.
- La inspiración y espiración máxima disminuye, lo que produce una menor tolerancia al ejercicio y a las grandes altitudes.
- Alteración del tono, volumen y calidad de la voz debido a cambios en los músculos y cartílagos de la garganta; esto hace que la voz parezca más larga, más débil y ronca (22).

2.4.7 Paciente geriátrico con demencia

La demencia es un síndrome que provoca el deterioro de la memoria y otras funciones cognitivas, producto de diferentes lesiones de algunas áreas del cerebro afectando la independencia y las actividades de la vida diaria (23). Aproximadamente 85% de los casos de demencia son adultos de 75 años o más. La posibilidad de padecer demencia a los 65 años es de 5% y su prevalencia suele duplicarse cada cinco años, hasta llegar incluso a 50% en personas de 90 años o más (24).

Problemas en la deglución: en fases avanzadas de la enfermedad son habituales los problemas de deglución, también conocidos como disfagia. Esto puede causar la aspiración de la comida hacia los pulmones, aumentando el riesgo de infecciones respiratorias como la neumonía (25).

Apnea del sueño: obstruye las vías respiratorias durante el sueño, lo que impide que el oxígeno llegue al cerebro, produce una obstrucción de los músculos de la lengua, el paladar blando o partes de la garganta se relajan demasiado durante el sueño y bloquean las vías respiratorias (25).

Cambios en la alimentación: la demencia puede afectar el apetito, el sentido del gusto y la capacidad de reconocer los alimentos. Esto puede llevar a una mala alimentación, falta de ingesta de líquidos adecuada a una dieta desequilibrada. La falta de nutrientes y una alimentación deficiente debilitan el sistema inmunológico y los músculos respiratorios afectando el contenido proteico como la función (26).

Movilidad reducida: A medida que progresa la demencia, las personas pueden experimentar una disminución de la movilidad y volverse más sedentarias. La falta de movimiento y la inactividad prolongada pueden debilitar el sistema inmunológico, al mantenerse en reposo la respiración se adapta y se vuelve más corta y superficial y al no ventilarse correctamente las zonas de los pulmones, se acumulan secreciones que pueden generar focos de infección (27).

El tratamiento es eficaz para el manejo de los síntomas en adultos mayores con deterioro cognitivo. Por ello, la modificación del entorno domiciliario, adaptándolo al nivel de funcionalidad del paciente, estimula la independencia y mejorar la adaptación. Además, la educación en salud dirigida al cuidador ha demostrado mejorar los resultados en el tratamiento no farmacológico de los síntomas neuropsiquiátricos (28).

2.5 Fisioterapia respiratoria

La fisioterapia respiratoria (FR) es un conjunto de técnicas manuales e instrumentales y ejercicios respiratorios con el objetivo de mejorar la capacidad funcional, el movimiento de secreciones y la eliminación de secreciones para mejorar el intercambio de gases y prevenir complicaciones respiratorias causadas por la retención de estas sustancias químicas (por ejemplo, atelectasias, infecciones). Entre las técnicas más utilizadas se incluyen ejercicios respiratorios, respiración pulmonar, técnicas manuales y una variedad de dispositivos utilizados para controlar el flujo de aire, mover las secreciones centralmente y fácilmente (29).

2.5.1 Contraindicaciones de las técnicas de fisioterapia respiratoria

- Fracturas costales o vertebrales

- Hemoptisis
- Después de una broncoscopia
- Deterioro cognitivo grave
- Broncoespasmos
- Inestabilidad hemodinámica
- Hemorragias pulmonares
- Atresia esofágica (30).

2.5.2 Técnicas de fisioterapia respiratoria

Las técnicas de fisioterapia respiratoria contribuyen a la rehabilitación pulmonar y a las terapias utilizadas durante y después de la intervención farmacológica o quirúrgica de las patologías pulmonares. El objetivo principal consiste en optimizar el mecanismo de aclaramiento mucociliar, favorecer la función respiratoria, incrementar la eficiencia del trabajo respiratorio y promover la movilidad de la caja torácica (30).

2.5.3 Técnicas manuales para la limpieza de la vía aérea

Las técnicas iniciales de aclaramiento mucociliar tienen como objetivo disminuir la viscosidad de las secreciones para facilitar su eliminación natural, lo que se complementa con un tratamiento médico adecuado (antibióticos, mucolíticos). El uso de sistemas de humidificación activa puede ser beneficioso, pero si estas medidas son insuficientes, es importante considerar métodos no invasivos de gestión del secreto, como los sistemas de humidificación manual y mecánica (insuflación-exsuflación) (31).

2.5.4 Drenaje Autógeno

Se caracteriza por utilizar el control de la respiración para modular el flujo aéreo inspiratorio y espiratorio con el fin de movilizar las secreciones de las vías respiratorias periféricas a las centrales. El objetivo principal es crear fuerzas de tos óptimas en diferentes generaciones de bronquiolos para mover el esputo mientras se mantiene una baja resistencia bronquial y se previene el colapso dinámico de las vías respiratorias. Las secreciones se eliminan de forma independiente ajustando la tasa, la profundidad y la velocidad de la respiración en una secuencia de técnica de respiración controlada.

Procedimiento: paciente en sedestación, los antebrazos del fisioterapeuta en las parrillas costales solo se fija, la fuerza está en las manos y pedimos que respire en cuatro tiempos y restringimos en cuatro tiempos 25% (9).

2.5.5 Técnica de ciclo activo de respiración

La técnica de ciclo activo de respiración (ACBT, por sus siglas en inglés) consiste en una secuencia estructurada de maniobras respiratorias destinadas a facilitar la movilización y eliminación de secreciones en las vías aéreas emplea una serie de métodos para aflojar las secreciones de las vías respiratorias. Este enfoque terapéutico integra ejercicios de la respiración, control del patrón ventilatorio y la técnica de espiración forzada (FET), con el objetivo de optimizar la función pulmonar y mejorar la higiene bronquial. El control respiratorio cumple la función de una fase de recuperación dentro del ciclo activo de la respiración (ACBT), actuando como un intervalo de reposos entre las etapas activas del procedimiento terapéutico

Procedimiento: Durante el control de la respiración, el individuo realiza una respiración corriente relajada y suave (respiración abdominal) se mantiene la respiración por unos segundos y se realiza una espiración con la boca abierta y se finaliza con la tos (32).

2.5.6 Técnica de Espiración Forzada

La técnica de espiración forzada (FET), el resoplido y el control de la respiración se combina de modo que una o dos espiraciones forzadas (resoplamientos) se intercalan con períodos de control de la respiración. El resoplido es un tipo de tos que incluye inhalación y exhalación activa. La duración del resoplido se modifica para optimizar la eliminación. La inhalación ayuda a movilizar y eliminar las secreciones periféricas. Uno de los beneficios de estas técnicas es que la persona con fibrosis quística puede autoadministrarse.

Procedimiento: Sentado realiza una inspiración profunda y lenta y en la expiración con la boca ligeramente abierta se genera un sonido de “huff” y finalizamos con la tos (32).

2.5.7 ELTGOL

Espiración lenta con glotis abierta en postura lateral (ELTGOL) se define como una técnica activo-pasiva o activa donde el paciente se coloca en decúbito lateral y realiza espiraciones lentas desde la capacidad residual funcional (CRF) al volumen residual con la glotis abierta. Esta técnica ayuda a reducir la obstrucción de las vías aéreas, facilita la movilidad del aire en los pulmones y mejora la capacidad pulmonar.

Procedimiento: el fisioterapeuta detrás del paciente ejerce presión abdominal infralateral y un contra soporte, presión en la caja torácica inferior supralateral (33).

2.5.8 Respiración con labios fruncidos

La técnica de respiración con labios fruncidos (RLF) constituye una intervención frecuentemente incorporada en los programas de rehabilitación pulmonar, orientada a optimizar la respiración, previene el colapso de las vías respiratorias, mejora la ventilación pulmonar y mejora el control de la disnea durante la ejecución de actividades de la vida diaria. Esta maniobra induce un incremento en la participación de la musculatura accesoria del tórax, así como una intensificación de la actividad de los músculos abdominales a lo largo de todo el ciclo respiratorio.

Procedimiento: realizar una inspiración lentamente contando hasta dos y se frunce los labios como si fuera a soplar y luego se realiza una expiración lenta contando hasta 4 (9).

2.5.9 Técnicas Instrumentales

Las técnicas instrumentales diseñados para facilitar la eliminación de la mucosidad en los trastornos pulmonares genera oscilaciones de la presión espiratoria y del flujo de aire, que hacen vibrar las paredes de las vías respiratorias, acelera el flujo de aire, facilitando el movimiento de la secreción (9).

2.5.10 Presión espiratoria positiva (PEP)

La terapia de presión espiratoria positiva (PEP) mejora la capacidad de eliminación de la mucosidad mediante uno o más mecanismos, evitando el colapso de las vías respiratorias, mejorando el reclutamiento pulmonar distal a las secreciones retenidas, aumentando temporalmente la capacidad residual funcional (9).

2.5.11 Flutter

El dispositivo Flutter VRP1 consta de una boquilla, un cono de plástico, una bola de acero y una cubierta perforada. Además de los cambios repetidos en el flujo de aire respiratorio contra resistencia (componente PEP) y oscilaciones en la presión endobronquial (componente oscilatorio), el tubo traqueobronquial experimenta vibraciones internas durante la espiración a través del dispositivo. Esto facilita la movilización y el aflojamiento de las secreciones (9).

2.5.12 Acapella

El dispositivo Acapella, operado mediante un flujo espiratorio, integra los principios de oscilación de alta frecuencia y presión espiratoria positiva (PEP) a través de un mecanismo compuesto por una palanca y un imán contrapesado. Durante la espiración, el gas exhalado pasa a través de un cono que es intermitentemente ocluido por un obturador conectado a la palanca, lo que genera oscilaciones en el flujo aéreo. La frecuencia, la amplitud de las oscilaciones y la presión media pueden ser moduladas mediante un dial ubicado en el extremo distal del dispositivo, el cual ajusta la distancia entre el imán y el obturador contrapesado (9).

2.5.13 Corneta

La corneta es un tubo de plástico en forma de cuerno que alberga una manguera interior de goma. La espiración a través de la corneta hace que la manguera se flexione, se doble y se desabroche, lo que provoca una presión positiva oscilante en las vías respiratorias que fluctúa rápidamente. La boquilla se puede ajustar para producir la resistencia y oscilación óptimas (9).

2.5.14 El Aerobika

El Aerobika es un dispositivo portátil que se basa en la presión espiratoria positiva oscilante (OPEP) para movilizar las secreciones. Los pulsos cortos de resistencia contra una respiración exhalada ayudan a mover las secreciones hacia las vías respiratorias proximales para que puedan ser eliminadas. El mecanismo no depende de la gravedad y pueden utilizarse en combinación con un nebulizador, lo que puede mejorar la deposición de aerosoles, reducir la carga del tratamiento y promover la adherencia (9)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

El diseño de la investigación fue bibliográfico debido a que se recopilaron y analizaron datos de fuentes bibliográficas obtenidas a través de la búsqueda de artículos científicos, ensayos clínicos aleatorizados, los cuales aportaron información pertinente relacionada con las técnicas de fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos con bronquiectasias.

3.2 Nivel de Investigación

La investigación se basó en el nivel de tipo descriptivo, dado que mediante el análisis se realizó una búsqueda en las diferentes bases de datos científicas, revistas de alto impacto sobre el tema técnicas de fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos con bronquiectasia, realizando una descripción de cada una de las variables.

3.3 Método de investigación

El método de investigación fue inductivo, ya que llegó a una conclusión general a partir del análisis detallado de varias investigaciones realizadas por distintos autores. La identificación de la literatura científica fue aplicable con una búsqueda y análisis de bases de datos reconocidas como: PubMed, Cochrane, ScienceDirect, Web of Science (WOS), Trip Database y Scopus.

3.4 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue documental, enfocándose en la lectura, análisis e interpretación de estudios secundarios que abordan la fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos diagnosticados con bronquiectasias. Este enfoque permitió identificar beneficios y efectos de las intervenciones fisioterapéuticas respiratorias relacionadas a la bronquiectasia en pacientes geriátricos.

3.5 Enfoque de la investigación

La investigación se realizó con un enfoque cualitativo, ya que la investigación se fundamentó en una revisión de ensayos clínicos aleatorizados, el análisis de artículos científicos y revisiones bibliográficas contribuyendo a determinar las ventajas de la intervención fisioterapéutica respiratoria relacionadas a las bronquiectasias en pacientes geriátricos.

3.6 Cronología de la Investigación

El estudio fue retrospectivo, ya que la información utilizada son de hechos que ya sucedieron y comprenden desde el año 2017 al 2024, publicada por diversos autores sobre la fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos con bronquiectasias.

3.7 Técnicas de recolección de datos

La búsqueda de artículos fue sustentada por fuentes bibliográficas primarias y bases de datos científicas en línea tales como: PubMed, Web of Science (WOS), Cochrane, Science Direct, Trip Database y Scopus, PEDro de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión. Para la formulación de los criterios de búsqueda, se emplearon términos clave como: (“Respiratory physiotherapy” OR “Respiratory rehabilitation” OR “Respiratory therapy”)

AND (“Bronchiectasis”) AND (“Older adults” OR “Aged”), con el fin de enriquecer la estrategia de búsqueda, tales como (“Bronchiectasis/rehabilitation”[Mesh]) OR “Respiratory Therapy/methods” AND “Aged”[Mesh], Para optimizar la presión y exhaustividad de los resultados se utilizaron operadores Booleanos: “AND” y “OR”.

3.7.1 Criterios de Inclusión

- Artículos científicos que contengan información sobre, técnicas y terapias respiratorias vinculadas a pacientes adultos mayores con bronquiectasias.
- Artículos científicos en idiomas: inglés, español.
- Artículos científicos a partir del año 2017.
- Artículos científicos que cumplieron claramente con la calidad metodológica en la escala de PEDro.

3.7.2 Criterios de Exclusión

- Artículos científicos incompletos.
- Artículos científicos que no estén dentro del año de publicación establecido.
- Artículos científicos de acceso restringido.
- Artículos científicos que no mantengan una relación clara con las variables.
- Artículos que tengan una puntuación menor a 7 en la escala metodológica de PEDro.

3.8 Población de estudio y tamaño de muestra

3.8.1 Población

La población de estudio fue de 100 artículos científicos, que contiene información sobre las técnicas de fisioterapia respiratoria que sustentan el proyecto de investigación.

3.8.2 Tamaño de la muestra

Posterior a la selección de artículos se tomó en cuenta 25 artículos científicos que incluyeron información acerca de las técnicas de fisioterapia respiratoria en adultos mayores de 65 a 80 años, que incluyen entre hombre y mujeres.

3.9 Método de análisis

Al seleccionar los artículos científicos se partió de 100 artículos, de los mismos que se excluyeron 75 artículos.

Se realizó el análisis de artículos científicos relacionados a las “Técnicas de fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos que presentan bronquiectasia” se examinó las diferentes bases de datos para recopilar artículos con un total de 100 artículos científicos, de los cuales fueron eliminados aquellos artículos duplicados, los que no tenían relación con el título, además fueron descartados los artículos que no estaban dentro del tiempo predeterminado y por lo consiguiente también se eliminaron aquellos que puntuaban inferior a 6 en la escala de PEDro.

3.10 Procesamiento de datos

Identificación: La estrategia de búsqueda se implementó en bases de datos científicas reconocidas, tales como: PubMed, Web of Science (WOS), Cochrane, Science Direct, Trip

Database y Scopus, identificando un total de 100 artículos científicos; los cuales se excluyeron 30 artículos por ser documentados duplicados quedando un total de 70 artículos.

Filtrado: De los 70 artículos se excluyeron 20 documentos por títulos debido a que no eran relevantes para la investigación quedando un total de 50 artículos de los cuales posteriormente se eliminaron 10 por ser anteriores al 2019 dándonos un total de 40 artículos.

Preanálisis: Luego de aplicar la escala de PEDro los artículos con una calificación menor a 7 fueron 15 dejando como resultado 25 artículos para la elaboración del trabajo de investigación.

Inclusión: Al escoger los 25 artículos científicos, se examinaron en su totalidad, proporcionando la información requerida para la investigación. Se consideró que estos artículos satisfacen la calidad metodológica evaluada a través de la escala de PEDro.

3.11 Diagrama de flujo

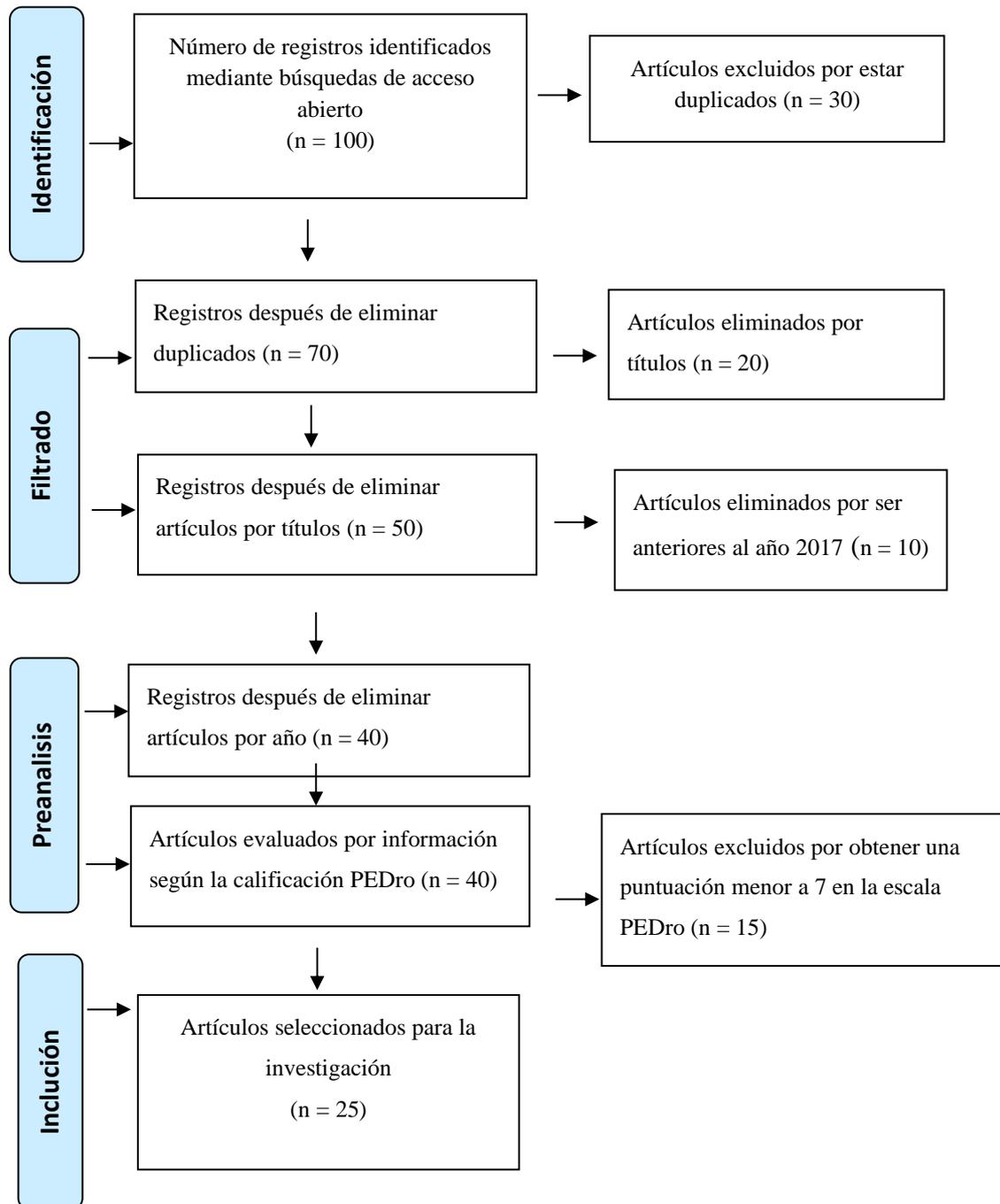


Figura 2: Diagrama de flujo para la inclusión de estudios.

3.11.1 Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro

Tabla 3. Valoración de datos por medio de la Escala PEDro.

N°	AUTOR	TÍTULO ORIGINAL	TÍTULO TRADUCIDO	BASE CIENTÍFICA	ESCALA PEDro
1	Zanini, (2019) (34)	Effects of Different Rehabilitation Protocols in Inpatient Cardiac Rehabilitation After Coronary Artery Bypass Graft Surgery A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL.	Efectos de los diferentes protocolos de rehabilitación en la rehabilitación cardíaca hospitalaria después de la cirugía de injerto de derivación de la arteria coronaria UN ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO.	PubMed	7
2	Livnat, (2021) (35)	4- week daily airway clearance using oscillating positive-end expiratory pressure versus autogenic drainage in bronchiectasis patients: a randomized control trial.	Limpieza diaria de las vías respiratorias a las 4 semanas mediante presión espiratoria oscilante en el extremo positivo versus drenaje autógeno en pacientes con bronquiectasias: un ensayo controlado aleatorizado.	PubMed	7
3	Zhou, (2023) (36)	Protocol for the PORT study: short-term perioperative rehabilitation to improve outcomes in cardiac valvular surgery – a randomised control trial.	Protocolo para el estudio RTPO: rehabilitación perioperatoria a corto plazo para mejorar los resultados en la cirugía valvular cardíaca: un ensayo controlado aleatorizado.	PubMed	7
4	Muñoz, (2018) (37)	Long-term benefits of airway clearance in bronchiectasis: a	Beneficios a largo plazo de la limpieza de las vías respiratorias en las		

		randomised placebo- controlled trial.	bronquiectasias: un tria aleatorizado controlado con placebo.	PubMed	7
5	Mitsungnern, (2021) (38)	The effect of pursed-lip breathing combined with number counting on blood pressure and heart rate in hypertensive urgency patients: A randomized controlled trial.	El efecto de la respiración con los labios fruncidos combinada con el conteo de números sobre la presión arterial y la frecuencia cardíaca en pacientes hipertensos de urgencia: un ensayo controlado aleatorizado.	PubMed	7
6	Ceyhan, (2022) (39)	The effects of breathing exercises and inhaler training in patients with COPD on the severity of dyspnea and life quality: a randomized controlled trial.	Los efectos de los ejercicios de respiración y el entrenamiento con inhaladores en pacientes con EPOC sobre la gravedad de la disnea y la calidad de vida: un ensayo controlado aleatorizado.	PubMed	7
7	Qin, (2021) (40)	Perioperative breathing training to prevent postoperative pulmonary complications in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery: A randomized controlled trial.	Entrenamiento respiratorio perioperatorio para prevenir complicaciones pulmonares postoperatorias en pacientes sometidos a cirugía colorrectal laparoscópica: un ensayo controlado aleatorizado.	PubMed	7
8	Pieczkoski, (2021) (41)	Positive expiratory pressure in postoperative cardiac patients in intensive care: A randomized controlled trial.	Presión espiratoria positiva en pacientes cardíacos postoperatorios en cuidados intensivos: un ensayo controlado aleatorizado.	PubMed	7
9	Patrizio, (2019) (42)	Airway Clearance with Expiratory Flow Accelerator Technology: Effectiveness of the	Limpieza de la vía aérea con tecnología de acelerador de flujo espiratorio:	Web of Science	8

		“Free Aspire” Device in Patients with Severe COPD.	eficacia del dispositivo "Free Aspire" en pacientes con EPOC grave.		
10	Santos, (2019) (43)	Acute Effects of Oscillatory PEP and Thoracic Compression on Secretion Removal and Impedance of the Respiratory System in Non- Cystic Fibrosis Bronchiectasis.	Efectos agudos de la PEP oscilatoria y la compresión torácica sobre la eliminación de secreciones y la impedancia del sistema respiratorio en la bronquiectasia no asociada a fibrosis quística.	PubMed	7
11	Kim, (2022) (44)	Efects of a new respiratory muscle training device in community-dwelling elderly men: an open-label, randomized, non-inferiority trial.	Efectos de un nuevo dispositivo de entrenamiento de los músculos respiratorios en ancianos que viven en la comunidad: un ensayo abierto, aleatorizado y de no inferioridad.	PubMed	7
12	Vogiatzis, (2019) (45)	Intermittent Use of Portable NIV Increases Exercise Tolerance in COPD: A Randomised, Cross-Over Trial.	El uso intermitente de VNI portátil aumenta la tolerancia al ejercicio en la EPOC: un ensayo aleatorizado cruzado (cross-over).	Web of Science	7
13	Xu, (2023) (46)	Efcacy and safety of long-term use of a positive expiratory pressure device in chronic obstructive pulmonary disease patients, a randomized controlled trial.	Eficacia y seguridad del uso a largo plazo de un dispositivo de presión espiratoria positiva en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, un ensayo controlado aleatorizado.	PubMed	7
14	Reychler, (2019) (47)	Incentive spirometry and positive expiratory pressure improve ventilation and recruitment in postoperative recovery.	La espirometría de incentivo y la presión espiratoria positiva mejoran la ventilación y el reclutamiento en la recuperación postoperatoria.	PubMed	7

15	Zhong, (2022) (48)	Active cycle of breathing technique may reduce pulmonary complications after esophagectomy: A randomized clinical trial.	La técnica del ciclo activo de la respiración puede reducir las complicaciones pulmonares después de la esofagectomía: un ensayo clínico aleatorizado.	PubMed	8
16	Gupta, (2022) (49)	Therapeutic efficacy of oscillating positive expiratory pressure therapy in stable chronic obstructive pulmonary disease.	Eficacia terapéutica de la terapia de presión espiratoria positiva oscilante en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica estable.	Trip Database	7
17	Santos, (2020) (50)	Bubble-positive expiratory pressure device and sputum clearance in bronchiectasis: A randomized cross-over study.	Dispositivo de presión espiratoria con burbuja positiva y aclaramiento de esputo en bronquiectasias: un estudio cruzado aleatorizado.	PubMed	8
18	Silva, (2017) (51)	A comparison of 2 respiratory Devices for Sputum Clearance in Adults with Non-Cystic Fibrosis Bronchiectasis.	Comparación de dos dispositivos respiratorios para la eliminación del esputo en adultos con bronquiectasias no asociadas a fibrosis quística.	Trip Database	7
19	Lee, (2023) (52)	Effects of Chest Mobilization and Breathing Exercises on Respiratory Function, Trunk Stability, and Endurance in Chronic Stroke Patients after Coronavirus Disease.	Efectos de los ejercicios de movilización torácica y respiración sobre la función respiratoria, la estabilidad del tronco y la resistencia en pacientes con accidente cerebrovascular crónico después de la enfermedad por coronavirus.	Science Direct	7
20	Coulson, (2022) (53)	Breathing exercises in older adults with asthma: a blinded,	Ejercicios de respiración en adultos mayores con asma: un ensayo ciego, aleatorizado y controlado con placebo.	Science Direct	7

		randomized, placebo- controlled trial.		
21	Jage, (2022) (54)	E@ectiveness of Acapella along with institutional based chest physiotherapy techniques on pulmonary functions and airway clearance in post-operative CABG patients.	Efectividad de Acapella junto con técnicas de fisioterapia torácica de base institucional sobre las funciones pulmonares y la limpieza de la vía aérea en pacientes postoperatorios con CABG.	Trip Database 7
22	Üzmezođl, (2018) (55)	The Efficacy of Flutter® and Active Cycle of Breathing Techniques in Patients with Bronchiectasis: A Prospective, Randomized, Comparative Study.	Eficacia de Flutter® y técnicas de respiración en ciclo activo en pacientes con bronquiectasias: estudio prospectivo, aleatorizado y comparativo.	PubMed 7
23	Taha, (2021) (56)	Adding autogenic drainage to chest physiotherapy after upper abdominal surgery: effect on blood gases and pulmonary complications prevention. Randomized controlled trial.	Adición de drenaje autógeno a la fisioterapia torácica después de la cirugía abdominal superior: efecto sobre la gasometría y prevención de complicaciones pulmonares. Ensayo controlado aleatorizado.	PubMed 7
24	Junyang, (2024) (57)	Effect of ultrasound-guided individualized positive end-expiratory pressure on the severity of postoperative atelectasis in elderly patients: a randomized controlled study.	Efecto de la presión positiva al final de la espiración individualizada guiada por ecografía sobre la gravedad de la atelectasia postoperatoria en pacientes ancianos: un estudio controlado aleatorizado.	PubMed 7

25	Cazorla, (2023) (58)	Breathing Control Exercises Delivered in a Group Setting for Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Randomized Controlled Trial.	Ejercicios de control de la respiración administrados en grupo para pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica: un ensayo controlado aleatorizado.	PubMed	7
----	-------------------------	--	---	--------	---

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Tabla 4. Análisis sobre técnicas de fisioterapia respiratoria en pacientes geriátricos que presentan bronquiectasia

N°	AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
1	Zanini, (2019) (34)	Ensayo controlado aleatorio	El estudio incluyó a 40 pacientes, fueron asignados aleatoriamente a uno de los cuatro grupos de rehabilitación cardíaca para pacientes hospitalizados, cada grupo contaba con 10 participantes respectivamente.	<p>G1: entrenamiento de los músculos inspiratorios, entrenamiento activo de los miembros superiores e inferiores, deambulación temprana, fisioterapia torácica y presión positiva espiratoria en las vías respiratorias.</p> <p>G2: entrenamiento activo de los miembros superiores e inferiores, deambulación temprana, fisioterapia torácica y presión positiva espiratoria en las vías respiratorias.</p> <p>G3: incluyó la aplicación de entrenamiento de los músculos inspiratorios, técnicas de fisioterapia torácica y el uso de presión positiva espiratoria en las vías respiratorias.</p> <p>G4: recibió únicamente fisioterapia torácica combinada con presión</p>	<p>G1 y G2: en la prueba de caminata de 6 minutos [6MWT], la prueba de función pulmonar mediante espirometría y la prueba de fuerza muscular respiratoria en los dos grupos mejoro la capacidad funcional durante el período de recuperación y la estancia hospitalaria fue corta.</p> <p>G3 y G4: en estos dos grupos durante la evaluación de caminata de 6 minutos [6MWT] y pruebas de función pulmonar mediante espirometría y prueba de fuerza muscular respiratoria durante la recuperación se presentó mayor deterioro de la capacidad funcional, disminuyó la capacidad pulmonar y la función muscular respiratoria.</p>

			positiva espiratoria en las vías respiratorias. G4: fisioterapia torácica y presión positiva espiratoria en las vías respiratorias. Los pacientes fueron vistos dos veces al día, durante ≥ 6 días.
2	Livnat, (2021) (35)	Ensayo controlado aleatorizado	El estudio incluyó a 49 pacientes (31 mujeres y 18 hombres), que completaron el estudio, el grupo AD con 26 participantes, y el grupo PEP con 25 pacientes en los dos grupos diagnosticados con bronquiectasias, clínicamente estables, con un FEV1 previsto ≥ 50 %.
			G1: Grupo de drenaje autógeno G2: Grupo que utiliza dispositivo de presión espiratoria positiva oscilante (Aerobika) Las técnicas se realizaron 15 a 20 minutos todos los días durante 4 semanas.
			G1: utilizando la técnica de drenaje autógeno como resultado hubo una disminución menor debido a que la expectoración del esputo de las vías respiratorias cambió de $10,04 \pm 2,1$ a $9,88 \pm 2,0$ disminuyendo un 0,02. La cantidad diaria de esputo se redujo en 6 (24%). La espirometría no cambió. G2: utilizando el dispositivo de presión espiratoria oscilante (Aerobika), como resultado se obtuvo un aumento en la expectoración del esputo de las vías respiratorias cambió de $9,38 \pm 1,6$ a $9,97 \pm 2,5$ aumento un 0,02. La cantidad diaria de esputo se redujo en 12 (52%). Esta técnica fue más efectiva y aceptada por los participantes.
3	Zhou, (2023) (36)	Ensayo controlado aleatorizado	En este estudio participaron 800 pacientes adultos, edad
			G1: El grupo de control realizó las técnicas de respiración profunda, G1: en el grupo control utilizando la técnica de respiración profunda se logró un

			de los pacientes (<60, 60-75 y >75 años).	ejercicios de tos y espirometría incentivada G2: grupo de control realizó Educación: 1 sesión por 30 minutos. Entrenamiento de los músculos inspiratorios (IMT): 2 veces al día por 20 minutos. Ciclo activo de técnicas de respiración (ACBT): 1 sesión por 10 minutos. Movilización temprana (EM): dos veces al día. La intervención duro 7 días.	aumento en la resistencia respiratoria mejorando el volumen respiratorio. G2: en este grupo que utilizó el programa Port, la educación resulto beneficioso antes de comenzar el tratamiento, el entrenamiento de los músculos respiratorios aumento la resistencia de la inspiración, mejorando así el volumen respiratorio y la depuración del esputo, mientras que la técnica (ACBT) fue eficaz para eliminar las secreciones.
4	Muñoz, (2018) (37)	Ensayo aleatorizado controlado con placebo	El estudio incluyó a 44 pacientes que completaron el estudio, fueron aleatorizados (ELTGOL, n = 22; placebo, n = 22), cuatro con bronquiectasias unilaterales y 40 (91%) con bronquiectasias bilaterales	G1: La técnica ELTGOL consiste en realizar espiraciones lentas y prolongadas con la glotis abierta, desde la capacidad residual funcional hasta el volumen residual, en posición de decúbito lateral con el pulmón afectado en posición inferolateral. Además, durante la espiración, los pacientes realizaron compresiones torácicas y abdominales para mejorar la eficacia de la técnica. G2: Los ejercicios placebo consistieron en secuencias repetidas de ejercicios de estiramiento de miembros superiores, involucrando	G1: Después de 1 año de realizar ELTGOL dos veces al día, el volumen total de esputo de 24 horas disminuyó, hubo menos exacerbaciones y al aplicar el Cuestionario respiratorio de St George (GRQ) y el Cuestionario de tos de Leicester (LCQ), mejoro clínicamente. G2: Después de 1 año de realizar los ejercicios placebo no se obtuvo una disminución de esputo. No hubo menor exacerbaciones. GRQ: Cuestionario respiratorio de St George; LCQ: Cuestionario de tos de Leicester, no mejor clínicamente.

			<p>el bíceps braquial, tríceps, deltoides, pectoral mayor y dorsal ancho</p> <p>Las técnicas se realizaron dos veces al día durante 15 min en pacientes con solo un pulmón afectado, y 30 min cuando ambos pulmones estaban afectados (15 min de cada lado en el grupo ELTGOL), en el periodo de un año.</p>
5	Mitsungnern, (2021) (38)	Ensayo controlado aleatorizado	<p>El estudio incluyó a todos diagnosticados con urgencia de HTA. Hubo más mujeres que hombres en ambos grupos (63,6% en el grupo de intervención y 61,8% en el grupo de control).</p> <p>G1: grupo de intervención fue entrenado y alentado a hacer respiración con los labios fruncidos combinado con el conteo de números (PLB /NC), se realizó durante 15 minutos durante 3 horas.</p> <p>G2: grupo de control recibió atención médica convencional. Consiste en un reposo en cama en posición supina.</p> <p>G1: El ejercicio de respiración con los labios fruncidos combinado con el conteo de números resultó eficaz para reducir la presión arterial (la presión arterial sistólica de $149,7 \pm 3,7$ a $141,1 \pm 4$ mmHg, $p < 0,05$; y la presión arterial diastólica de $82,7 \pm 3$ a $77,8 \pm 3,7$ mmHg, $p < 0,01$) y la frecuencia cardíaca (de $78,02 \pm 9,26$ a $76,56 \pm 10,52$).</p> <p>G2: la atención médica convencional, no hubo cambios significativos en la presión arterial y la frecuencia cardíaca.</p>
6	Ceyhan, (2022) (39)	Ensayo controlado aleatorizado	<p>En el estudio participaron 67 pacientes con EPOC, la edad en los dos grupos es de 65 años. Los pacientes fueron aleatorizados,</p> <p>G1: recibieron ejercicios de respiración con los labios fruncidos y entrenamiento con inhaladores. Se evaluó el EPOC, niveles de disnea y calidad de vida, y su habilidad en el uso del inhalador. Después de la aplicación, el paciente descansó y se</p> <p>G1: el uso del inhalador y el ejercicio de respiración con labios fruncidos mejoró significativamente un ($p < 0,001$). El valor mediano en la prueba de evaluación de EPOC (CAT) que valoro el estado de salud disminuyó de 35,5 a 27,0. El valor mediano de puntuación de la escala</p>

		asignándose 32 en el grupo de intervención I1 y 35 al grupo I2.	<p>inició el entrenamiento del uso del medicamento inhalado.</p> <p>G2: recibieron solo entrenamiento con inhaladores. Se evaluó el EPOC, niveles de disnea y calidad de vida y su habilidad para usar el inhalador. Luego, a cada paciente se le enseñó el uso correcto del inhalador.</p>	<p>del Consejo de Investigación Médica Modificada (mMRC) disminuyó el valor de disnea de 4,0 a 3,0.</p> <p>G2: el uso del inhalar mejoró significativamente un (p <0,001).</p> <p>El valor en la prueba de evaluación de EPOC (CAT) que valoro el estado de salud disminuyó de 34,0 a 29,0.</p> <p>El valor mediano de puntuación de la escala mMRC disminuyó los valores de disnea de 4,0 a 3,0.</p>	
7	Qin, (2021) (40)	Ensayo controlado aleatorizado	<p>El estudio incluyó a 240 pacientes sometidos a cirugía colorrectal laparoscópica fueron asignados aleatoriamente, 120 en el grupo de entrenamiento respiratorio (edad de 68 años) y 120 en el grupo de control (edad de 67).</p>	<p>G1: Los participantes recibieron un programa de entrenamiento respiratorio el cual incluyó ejercicios de respiración profunda y tos, ejercicios de inflado de globos y ejercicios de respiración con los labios fruncidos. G2: los participantes del grupo control recibieron educación preoperatoria, optimización médica preoperatoria de enfermedades crónicas, atención nutricional preoperatoria, abandono del hábito de fumar preoperatorio, protocolo anestésico estándar.</p>	<p>G1: al recibir el entrenamiento respiratorio perioperatorio se obtuvo menor complicaciones pulmonares postoperatorias, los pacientes tuvieron una mejor conservación de PaO₂ y el índice de oxigenación arterial en el primer y cuarto postoperatorio mejor un (P<0,001) y tuvieron una estancia hospitalaria más corta (6 días [RIC 5-7])</p> <p>G2: al recibir la atención perioperatoria no se obtuvo resultados significativos, la PaO₂ y el índice de oxigenación arterial en el primer y cuarto postoperatorio no mejoró significativamente. Tuvieron una estancia hospitalaria más larga (8 días [RIC 7-9]).</p>

8	Pieczkoski, (2021) (41)	Ensayo controlado aleatorizado	El estudio incluyó a 48 pacientes (16 en cada grupo; edad $64,5 \pm 9,1$ años, 38 varones) sometidos a cirugía cardíaca.	<p>G1: los participantes asignados recibieron fisioterapia convencional consistió en ejercicios de respiración profunda, técnicas de higiene bronquial, ejercicios activos asistidos o activos de miembros superiores e inferiores, estiramientos de miembros inferiores, deambulación y guía para toser.</p> <p>G2: en este grupo se aplicó un dispositivo de botella de soplado con presión espiratoria positiva asociado a fisioterapia convencional</p> <p>G3: se aplicó presión positiva espiratoria en la vía aérea asociada a fisioterapia convencional, se utilizó el Vital Signs® Kit. Se realizó dos veces al día y una vez al día en fin de semana.</p>	<p>G1, G2 y G3: al recibir fisioterapia convencional combinada con la presión espiratoria positiva, la capacidad vital forzada y el volumen espiratorio forzado en el primer segundo % previsto mostraron una reducción significativa desde el preoperatorio hasta el tercer postoperatorio en todos los grupos ($P < 0,001$).</p> <p>La presión inspiratoria máxima y la presión espiratoria máxima presentaron reducción significativa desde el preoperatorio hasta el 3er día postoperatorio en todos los grupos ($P < 0,001$).</p> <p>En cuanto a la duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos y la duración de la estancia hospitalaria fueron de G1: 3 (3-8), G2: 3 (3-8), G3: 3 (2-8) días.</p>
9	Patrizio, (2019) (42)	Ensayo clínico paralelo aleatorizado piloto	Se inscribieron en el estudio un total de 20 pacientes con EPOC grave estable, (grupos experimental y de control). El grupo de pacientes tratados con	<p>G1: se utilizó el acelerador de flujo espiratorio (Free Aspire®) tuvo una duración de 30 min dos veces al día. La sesión se realizó con el paciente en decúbito lateral derecho e izquierdo durante 15 min para cada lado.</p>	<p>G1: los pacientes que utilizaron el acelerador de flujo espiratorio (Free Aspire®), mostró mayores variaciones en presión inspiratoria máxima (MIP) y presión espiratoria máxima (MEP), y la disnea disminuyó.</p>

		botella de PEP (n=10) presentó una edad media de $70,3 \pm 8,03$, mientras que el grupo de pacientes que recibieron aspirante gratuito (n=10) tuvo una edad media de $74,7 \pm 6,09$ años.	G2: se utilizó el dispositivo Bubble-PEP (presión espiratoria positiva), se realizó utilizando 5 cm de agua. Cada sesión duró 30 min y se realizó con el paciente en decúbito lateral derecho e izquierdo dos veces al día.	G2: los pacientes que utilizaron el dispositivo Bubble-PEP (presión espiratoria positiva), mejoró los gases en sangre arterial tanto en presión parcial arterial de oxígeno (PaO_2), como para la presión arterial de dióxido de carbono ($PaCO_2$) antes: 62,92 después: 67,36 mmHg, la prueba de caminata de 6 minutos (6MWT) aumentó promedio de 86 m, y la disnea disminuyó.	
10	Santos, (2019) (43)	Ensayo controlado aleatorizado	En el estudio participaron 40 pacientes, fueron distribuidos aleatoriamente, grupo con bronquiectasia (n=20), grupo control (n=20).	G1: en el grupo con bronquiectasia se utilizó la técnica de presión espiratoria positiva PEP oscilatoria (Flutter), los sujetos realizaron ejercicios con inspiración tranquila y espiración prolongada. G2: en el grupo control se utilizó la técnica de compresión torácica, los sujetos realizaron respiraciones profundas.	G1: utilizando la técnica de presión espiratoria positiva PEP (Flutter), fue efectiva para la eliminación de secreciones periférica del sistema respiratorio ($P = .005$), los valores de saturación de oxígeno oscilan entre los 94,3 (2,6%) y 93,7 (3,9%). G2: utilizando la técnica de compresión torácica disminuyó la resistencia periférica, los valores de saturación de oxígeno, oscilan entre los 94,3 2,4% a 93,4 2,8%. La frecuencia cardiaca se mantuvo los valores iniciales 81,7 13,2 latidos/min a 79,9 14,3 latidos/min.
11	Kim, (2022) (44)	Ensayo clínico aleatorizado	En el estudio participaron 80 pacientes, los cuales fueron distribuidos	G1 y G2: NC y NH utilizaron un dispositivo que combina el entrenamiento de los músculos inspiratorios (IMT) y la presión	G1 y G2: los participantes que utilizaron el dispositivo IMT/PEP, mejoraron significativamente en la presión inspiratoria máxima (MIP), y la presión

			aleatoriamente en cuatro grupos (n=20 en cada grupo) se recluto a hombres que vivían en la comunidad mayores de 65 años que podían caminar.	espiratoria positiva (PEP) IMT/PEP. El entrenamiento se realizó en el centro dos veces por semana durante un período de 8 semanas. G3 y G4: IC e IH utilizaron el dispositivo Threshold IMT. El entrenamiento se realizó dos veces al día en casa durante 8 semanas.	espiratoria máxima (MEP), mejoró el flujo máximo de tos, y aumentó el grosor del diafragma. G3 y G4: los participantes que utilizaron el dispositivo Threshold IMT mejoraron solo en la presión inspiratoria máxima y hubo un aumento del grosor del diafragma. En los dos grupos hubo mejoría al aplicar los tratamientos.
12	Vogiatzis, (2019) (45)	Ensayo cruzado aleatorizado y abierto	En el estudio se incluyó 24 pacientes con EPOC estable, fueron asignados aleatoriamente, hombre o mujer de 65 años o más.	G1: se empleó un protocolo de ejercicio de alta y moderada intensidad utilizando el dispositivo de ventilación no invasiva portátil, accionado por batería y de mano (pNIV). G2: se empleó un protocolo de ejercicio de alta y moderada intensidad utilizando la respiración con los labios fruncidos (PLB). La intervención duro 12 semanas.	G1: los participantes de este grupo tras la aplicación del protocolo de ejercicio más el dispositivo se presentó un aumento de la tolerancia al ejercicio, la capacidad inspiratoria media aumentó y la disnea disminuyó además se redujo la ansiedad. G2: los participantes de este grupo que fue la aplicación del protocolo de ejercicio más la respiración con labios fruncidos no mejoró en cuanto a la tolerancia al ejercicio, la capacidad inspiratoria se mantuvo lo mismo que al inicio y solo se presentó una disminución de la disnea.
13	Xu, (2023) (46)	Ensayo controlado aleatorizado	En este estudio se incluyó 25 participantes, rango de edad: 65 años con EPOC pre-EPOC o	G1: en el grupo de intervención se empeló el dispositivo de presión espiratoria positiva (PEP) el cual consiste en una máscara facial de	G1: los participantes que utilizaron el dispositivo de presión espiratoria positiva mostraron una mejoría significativa en cuanto a la distancia recorrida en 6 min ($-71,67 \pm 8,70$ m (IC del 95 % $[- 89,67, -$

			con EPOC de leve a muy grave fueron asignados aleatoriamente al grupo de intervención (dispositivo PEP, n = 13) y al grupo de control (dispositivo PEP simulado, n = 12)	silicona cargada con una resistencia de presión lineal. G2: en el grupo control utilizó el dispositivo de presión espiratoria positiva (PEP) simulado.	53,67]), $P < 0,001$), hubo una disminución de la disnea ($P = 0,002$), y la fatiga ($P = 0,022$). En cuanto a la SpO2 hubo un aumento. G2: los participantes que utilizaron el dispositivo de presión espiratoria positiva simulado no se presentó cambios en la distancia recorrida en 6 min, la disnea y la fatiga se mantuvieron y la SpO2 aumento en una menor cantidad.
14	Reychler, (2019) (47)	Estudio cruzado aleatorizado	Participaron diez pacientes varones (edad = 68 años; IMC = $25,3 \pm 3,8$ kg/m ²),	G1: se utilizó el espirómetro incentivador orientado al volumen con retroalimentación visual del flujo inspiratorio (VIS) más un protocolo de ejercicios que incluyó; respiración tranquila, respiraciones a través de un dispositivo (IS o PEP – Fase1) G2: se utilizó máscara de presión espiratoria positiva (PEP), se aplicó el mismo protocolo que en el grupo 1.	G1 y G2: en los dos grupos tanto el dispositivo espirómetro incentivador orientado al volumen con retroalimentación visual del flujo inspiratorio (VIS) como la máscara de presión espiratoria positiva (PEP), mejoraron la ventilación, la expectoración del esputo evitando la inflamación pulmonar, el movimiento respiratorio y la movilidad de la pared torácica aumentaron.
15	Zhong, (2022) (48)	Ensayo controlado aleatorio	En este estudio se incluyó pacientes candidatos a esofagectomía rango de edad de 69 años	G1: en el grupo control se aplicó la fisioterapia torácica convencional (CCP) que incluye ejercicios de respiración profunda y percusión torácica manual	G1: el grupo control que participó con la fisioterapia torácica convencional el flujo espiratorio máximo fue menor, los pacientes requirieron más aspiración

			<p>fueron asignados aleatoriamente a grupos en los que recibieron técnica de ciclo activo de respiración (ACBT) (n = 146) y fisioterapia torácica convencional (grupo de control, n = 145)</p>	<p>(aplausos), cada sesión duró entre 10 y 15 minutos.</p> <p>G2: en este grupo se utilizó la técnica de ciclo activo de respiración (ACBT) completo y dos a tres técnicas de espiración forzada. Se realizaron un total de seis intervenciones, cada intervención duró aproximadamente 10-15 minutos.</p>	<p>broncoscópica (15,9%). La estancia hospitalaria media fue de 16,8 días</p> <p>G2: el grupo que participo con la técnica de ciclo activo de respiración mejoro el flujo espiratorio máximo, los pacientes que requirieron aspiración broncoscópica fue menor (7,5%) y la duración de la oxigenoterapia fue menor, es una técnica eficaz de depuración de las vías respiratorias. La estancia hospitalaria media fue de 12,3 días.</p>
16	Gupta, (2022) (49)	Ensayo controlado aleatorizado	<p>Se inscribieron 50 pacientes con EPOC estables durante un año y media. Estos pacientes fueron aleatorizados en el grupo A (grupo de intervención, n=25) y en el grupo B (grupo control, n=25).</p>	<p>G1: grupo de intervención se le prescribió el dispositivo Aerobika OPEP más terapia farmacológica</p> <p>G2: grupo de control recibieron únicamente terapia farmacológica</p>	<p>G1: al utilizar el dispositivo Aerobika, hubo una mejoría en el volumen espiratorio forzado en 1 segundo, aumento en la caminata de seis minutos (6MWD) y la puntuación de SGRQ que valora la calidad de vida mejoro significativamente.</p> <p>G2: los participantes que recibieron terapia farmacológica solo el 20% de los pacientes mejoraron el volumen espiratorio forzado.</p>
17	Santos, (2020) (50)	Ensayo prospectivo, aleatorizado, cruzado	<p>Se reclutaron 35 participantes adultos con bronquiectasias edad media [desviación estándar]</p>	<p>G1: se utilizó el dispositivo de presión espiratoria positiva (PEP) con burbuja.</p> <p>G2: Se utilizo la técnica de ciclo Activo de respiración asistida</p>	<p>G1: los participantes que utilizaron el dispositivo de presión espiratoria positiva (PEP) con burbuja, el peso húmedo del esputo menor en gran mayoría después de los 60 minutos de haber realizado la</p>

			75 [8] años. El 69% de los participantes eran mujeres, el 31% eran hombres y el 80 % de los participantes tenían bronquiectasias.	(ACBT), que implica ciclos de ejercicios de expansión torácica (TEE), control de la respiración y La intervención se realizó 3 veces al día durante 10 días.	intervención (1,33 g [0,19, 2,47]), y hubo una disminución del peso seco del esputo. G2: los participantes que utilizaron la técnica de ciclo Activo de respiración asistida (ACBT), hubo una disminución pequeña el peso húmedo del esputo.
18	Silva, (2017) (51)	Ensayo controlado aleatorizado	Reclutamos 40 sujetos con una edad media \pm de 63 ± 16 años, fueron asignados aleatoriamente	G1: en el grupo control se utilizó el Flutter y la técnica de espiración forzada. El ciclo se repitió de 5 a 10 veces. G2: en el grupo de intervención se utilizó la flauta pulmonar. Esto se repetía 10 veces, seguido de 2 o 3 resoplidos y toses de volumen medio a bajo para completar 1 ciclo. Todo el ciclo se repetía una vez más.	G1 y G2: los dos dispositivos aumentaron la eliminación de secreciones, el peso del esputo húmedo (Flutter, $5,78 \pm 6,47$ g; Lung Flute, $5,75 \pm 0,22$ g), y el peso del esputo seco (Flutter, $0,40 \pm 0,86$ g; Lung Flute, $0,22 \pm 0,21$ g) fueron aceptados y tolerados por los sujetos, mencionando que en su mayoría prefieren el dispositivo Flutter.
19	Lee, (2023) (52)	Ensayo controlado aleatorizado	El estudio se realizó con 30 pacientes, edad 68 años de internados que tenían antecedentes de COVID-19 y fueron diagnosticados con un accidente cerebrovascular al menos 6 meses antes,	G1: en el grupo de ejercicios de movilización torácica con ejercicios respiratorios (CMEBE), se utilizó ejercicios de movilización torácica con ejercicios de respiración que incluye el ejercicio respiratorio con labios fruncidos. La intervención se administró durante seis semanas, cinco veces por semana. G2: en el grupo de fisioterapia conservadora se utilizó la	G1: los participantes del grupo (CMEBE), mejoro la capacidad vital forzada (FVC) fue de 1,88 L, aumento el flujo espiratorio máximo (PEF) fue de 2,56 L, la distancia de caminata de 6 minutos fue de 181,02 m, el volumen espiratorio forzado en 1 s (FEV1) hubo un aumento de 1,11. G2: los participantes del grupo (CPTBE) hubo un leve aumento con respecto a la capacidad vital forzada fue de 1,62 L, el flujo espiratorio máximo (PEF) fue de 2,33

			fueron asignados aleatoriamente	fisioterapia conservadora con ejercicios de respiración que incluye fortalecimiento muscular, más ejercicios de respiración (respiración con labios fruncidos).	L, no hubo resultados positivos, la distancia de caminata de 6 minutos fue de 179,00 m, el volumen espiratorio forzado en 1 s (FEV1) hubo un aumento de 0,39 L de 1,72 L a 2,11 L.
20	Coulson, (2022) (53)	Ensayo controlado aleatorio	En este estudio intervinieron 90 participantes fueron asignados aleatoriamente, 45 cada uno, a los grupos de ejercicio o control. La edad fue de 73 años (DE 4,88) y en el grupo control de 74 años (DE 5,27).	G1: se realizó ejercicios tres tipos de técnicas de respiración (yoga, respiración diafragmática y respiración con los labios fruncidos), la intervención duro 10 minutos al día. G2: en el grupo control se utilizó el espirómetro de incentivo, se les pidió que realizaran una respiración con él dos veces al día durante el período de estudio de un mes.	G1 y G2: en los dos grupos se evidenciaron que las técnicas aplicadas mejoraron la puntuación en la prueba de Control del Asma. Los resultados obtenidos en el mini-AQLQ fue un aumento medio de 3,9 (DE 13,6) y 5,9 (DE 14) en los grupos de intervención y control, mientras que en el ACT mostró un aumento medio de la puntuación total de 1,3 (DE 4,6) en el grupo de intervención y de 1,02 (DE 4,2) en el grupo de control.
21	Jage, (2022) (54)	Ensayo aleatorizado controlado	En este estudio participaron 20 pacientes de ambos sexos (40-70 años), 9 en el grupo control y 11 en el grupo experimental.	G1: en el grupo control recibieron fisioterapia convencional que incluyó ejercicios de respiración, espirometría incentivada y técnicas manuales. G2: en el grupo experimental utilizaron un dispositivo Acapella junto con la intervención convencional. El tiempo promedio de tratamiento osciló entre 20 y 40 minutos.	G1: en el grupo control se evidencio valores bajos en los volúmenes pulmonares (capacidad vital forzada (FVC), volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1) y tasa de flujo espiratorio máximo (PEFR) en el día postoperatorio (POD) 6 y la producción de esputo fue menor. G2: en el grupo experimental se mostró una mejoría en los volúmenes pulmonares y la producción de esputo también fue mayor en el grupo experimental.

22 Üzmezođl, (2018) (55)	Estudio prospectivo, aleatorizado y comparativo Estudio prospectivo, aleatorizado y comparativo	En este estudio se incluy3 a 36 pacientes a los que se les diagnostic3 bronquiectasias, 17 mujeres (55%) y 19 hombres (45%) pacientes con una edad media de 65 ± 11 años.	G1: en este grupo se utiliz3 el dispositivo de fisioterapia oscilante Flutter, durante 15-20 minutos dos veces al día. G2: se utiliz3 la t3cnica de ciclo activo de respiraci3n (ACBT), dos veces al día.	G1 y G2: en los dos grupos se present3 una disminuci3n de tos, sibilancias, disnea y fatiga, as3 como con un aumento en el número de pacientes con mejor3 del apetito, con respecto a la salud f3sica (funciones f3sicas, rol f3sico, dolor y salud general) y salud mental (energ3a, funciones sociales, rol emocional y salud mental), mejoro significativamente.
23 Taha, (2021) (56)	Ensayo controlado aleatorizado	En este estudio se incluy3 48 participantes obesos de ambos sexos, con edades de 60 a 70 años e índice de masa corporal (IMC) de 30 a 40	G1: El grupo de estudio recib3 DA m3s fisioterapia tor3cica de rutina (respiraci3n diafragm3tica profunda, respiraci3n localizada y tos con férula), se repite los ciclos hasta alcanzar una duraci3n total de la sesi3n de 20 minutos. G2: el grupo de control recib3 solo fisioterapia tor3cica de rutina. Se realiz3 una serie de 10 repeticiones de cada ejercicio con una retenci3n inspiratoria durante tres segundos y luego una espiraci3n relajada. La duraci3n total de la sesi3n fue de 15 minutos.	G1: en el grupo de estudio mejor3 significativamente la saturaci3n arterial de ox3geno (SaO ₂), presi3n parcial de ox3geno (PaO ₂), presi3n parcial de di3xido de carbono (PaCO ₂) con un (P < 0,05) y el bicarbonato (HCO ₃) ₃ mejoro con porcentajes de 3,12%, 9,05%, 10,1% y 10,6%. G2: en el grupo de fisioterapia, se observaron mejoras significativas solo para SaO ₂ y PaO ₂ , con porcentajes de 1,46 % y 5,14 %,

24	Junyang, (2024) (57)	Estudio controlado aleatorizado	Se incluyeron un total de 73 participantes elegibles, con 37 pacientes en el grupo de estudio (edad de $67,1 \pm 5,3$) y 36 pacientes en el grupo de control (edad de $69,0 \pm 5,7$).	<p>G1: El grupo de estudio se les administro presión positiva al final de la espiración (PEEP) individualizada guiada por ecografía</p> <p>G2: El grupo control se les administró la presión positiva al final de la espiración (PEEP) fija de 5 cmH2O.</p>	<p>G1: el grupo de estudio que utilizó la presión positiva al final de la espiración, mostró una disminución en la gravedad de la atelectasia en los siete días posteriores a la operación. Además, presentaron una mejor distensibilidad pulmonar y oxigenación.</p> <p>G2: el grupo control que utilizo presión positiva al final de la espiración (PEEP) fija no disminuyo la gravedad de atelectasia.</p>
25	Cazorla, (2023) (58)	Ensayo controlado aleatorizado	En este estudio se reclutaron a 37 pacientes de 69 ± 7 años. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente	<p>G1: en el grupo control se utilizó el programa de entrenamiento estándar que incluye entrenamiento aeróbico y de fuerza, así como sesiones individuales de terapia ocupacional</p> <p>G2: en el grupo de intervención se utilizó sesiones de terapia ocupacional en un entorno grupal centradas en ejercicios de control de la respiración que consiste en la técnica de respiración que pueda permitir una inspiración o espiración más profunda.</p> <p>La duración del programa fue de 6 semanas, con ejercicios estándar una vez al día, 7 veces a la semana.</p>	<p>G1: los participantes que utilizaron este programa en cuanto al entrenamiento de resistencia y fuerza, educación terapéutica utilizando la respiración con los labios fruncidos, se determinó poca dependencia, la técnica de subir y bajar escaleras los resultados fueron mayores en cuanto al tiempo, y la fuerza de prensión manual (HG) disminuyo.</p> <p>G2: los participantes que utilizaron los ejercicios de control de la respiración en un entorno grupal, utilizando la técnica de subir y bajar escaleras los resultados fueron menores en cuanto al tiempo, fuerza de prensión manual (HG).</p>

4.2 Discusión

El envejecimiento es un proceso dinámico, continuo, inevitable y multifactorial con cambios morfológicos, psicológicos y fisiológicos ocasionados por la edad y el estilo de vida, presentando desafíos económicos, sociales y culturales a las personas, las familias, las sociedades, la comunidad mundial, y ha tenido un impacto significativo en la salud pública y en la atención sanitaria, por lo que el paciente geriátrico requiere de atención y valoración médica completa debido a la pluripatología, polifarmacia y cierto grado de dependencia para las actividades básicas de la vida diaria.

En el estudio de, Taha (56), que incluyó 48 participantes obesos de ambos sexos, con edades de 60 a 70 años menciona que el drenaje autógeno junto con fisioterapia torácica, que incluye respiración diafragmática profunda, respiración localizada mejoró la saturación de oxígeno en las arterias, así como presión parcial de oxígeno con un ($P < 0,05$) y el bicarbonato (HCO_3) mejoró con porcentajes de 3,12%, 9,05%, 10,1% y 10,6%, mejoraron el tiempo de recuperación de los pacientes obesos. En contraste, Livnat (35), que menciona que la técnica de drenaje autógeno, como terapia independiente sin ninguna otra intervención, incrementa el tiempo de recuperación porque solo elimina al mínimo la cantidad de esputo producido.

Muñoz (37), en su estudio menciona que la técnica Espiración lenta y total con glotis abierta en decúbito lateral (ELTGOL) que incluyó a 44 pacientes, cuatro con bronquiectasias unilaterales y 40 con bronquiectasias bilaterales adicionando compresiones torácicas y abdominales, durante 1 año dos veces al día realizando la técnica el volumen total de esputo de 24 horas disminuyó, hubo menos exacerbaciones y durante la aplicación del Cuestionario respiratorio de St George la calidad de vida mejoró en los pacientes, sin embargo tomó más tiempo la recuperación.

Zanini, Zhou y Kim (34,36,44) encontraron que entrenar los músculos inspiratorios aumentó la resistencia a la inhalación, lo que a su vez mejoró el volumen respiratorio y el esputo, mejoró la presión máxima inspiratoria (PMI), la presión máxima espiratoria (PME), mejoró el flujo máximo de ambas y aumentó el volumen del diafragma. Sin embargo, varía el tiempo debido que en el primer estudio fue realizada dos veces al día durante ≥ 6 días, mientras que el segundo estudio se realizó 2 veces al día por 20 minutos durante siete días y en el tercer estudio se aplicó dos veces por semana durante un período de 8 semanas.

Las técnicas manuales, como la respiración con labios fruncidos, han demostrado ser eficaces para reducir la presión sistólica y diastólica. Mitsungnorn (38), menciona en su estudio, que incluyó a 110 pacientes con una edad media de 66,7 años en el grupo intervención y 65,7 años en el grupo control, que la combinación de esta técnica con el conteo de números resultó beneficiosa. Por otro lado, Ceyhan (39) aplicando la técnica de labios fruncidos junto con entrenamiento con inhaladores, utilizando diferentes cuestionarios obtuvieron valores medianos en la escala de Consejo de Investigación Médica Modificada (mMRC), lo que redujo el valor de disnea, y en la prueba de evaluación de EPOC (CAT), que valoró el estado de salud, también se observó una disminución.

En contraste, Vogiatzis (45), utilizó un protocolo de ejercicio de intensidad alta y moderada combinado con la respiración con labios fruncidos (PLB) y obtuvo resultados menores en cuanto a tolerancia al ejercicio, manteniéndose la capacidad inspiratoria sin cambios. Por otro lado, Qin (40), menciona que 240 pacientes sometidos a cirugía colorrectal

laparoscópica recibieron cuidados respiratorios perioperatorios tres veces al día, que incluyeron ejercicios de respiración profunda y respiración con los labios fruncidos. Estos pacientes mostraron una mejor preservación de PaO₂ y el índice de oxigenación arterial en el primer y cuarto postoperatorio, además de estancia hospitalaria más corta, que fue de seis días.

Los ejercicios de respiración mejoran la salud pulmonar y contribuyen a la ventilación como lo menciona, Lee (52), en su estudio. En este participaron 30 pacientes de 68 años de edad, internados con antecedentes de COVID-19, a quienes se les aplicaron ejercicios de movilización torácica y respiratorios (CMEBE), durante seis semanas, cinco veces por semana, con dos sesiones de 30 minutos por día. Los resultados mostraron una mejora en la capacidad vital forzada (FVC), un aumento en el flujo espiratorio máximo (PEF), una distancia de caminata de 6 minutos de 181,02 m, y un incremento en el volumen espiratorio forzado en 1 s (FEV₁).

De manera similar Coulson (53), realizaron un estudio con 90 pacientes de edad media de 73 años, quienes realizaron ejercicios de respiración que incorporaban tres técnicas: villoma pranayama (una técnica de yoga), respiración diafragmática y respiración con los labios fruncidos). La intervención duró 10 minutos al día y se utilizaron dos cuestionarios: la Prueba de Control del Asma (ACT) y el mini-Cuestionario de Calidad de Vida del Asma (mini-AQLQ). Los resultados obtenidos fueron beneficiosos y satisfactorios.

Los dispositivos instrumentales de presión espiratoria positiva (PEP) como el Flutter, Acapella, Aerobika, fueron beneficiosos para eliminar secreciones y mejorar el sistema respiratorio como lo menciona, Santos (43), en su estudio participaron 40 sujetos con diagnóstico de bronquiectasia utilizó el dispositivo Flutter, además incluyó ejercicios con inspiración tranquila y espiración prolongada determinó que fue efectiva para la eliminación de secreciones y tuvo un efecto beneficioso sobre la resistencia total y periférica del sistema respiratorio. Mientras Silva (51), en su estudio que realizó a 40 sujetos utilizando el dispositivo Flutter y la técnica de espiración forzada repitiendo la técnica en un ciclo de 5 a 10 veces con un tiempo de 20 a 25 minutos resulto efectiva puesto que el menor el peso del esputo húmedo a un $5,78 \pm 6,47$ gramos.

Según, Gupta (49), en el grupo de intervención se le prescribió el dispositivo Aerobika más terapia farmacológica, los resultados obtenidos al utilizar el dispositivo hubo una mejoría en el volumen espiratorio forzado en 1 segundo (FEV₁) de más de 100 ml, aumentó en la caminata de seis minutos (6MWD), y la puntuación de SGRQ que valora la calidad de vida mejoro significativamente. Mientras que Livnat (35), utilizando el dispositivo (Aerobika) durante 20 minutos todos los días durante 4 semanas se obtuvo un aumento en la expectoración del esputo de las vías respiratorias, la cantidad diaria de esputo se redujo un (52%).

En la investigación de Jage (54), que participaron 20 pacientes de ambos sexos en el grupo experimental utilizó un dispositivo Acapella junto con la intervención convencional durante un tiempo de 20 y 40 minutos, se mostró una mejoría en los volúmenes pulmonares y la producción de esputo fue de (2,71 mL), en el período postoperatorio temprano de los pacientes.

La investigación evidenció que la aplicación de técnicas de fisioterapia respiratoria demostró resultados favorables, mejorando la ventilación pulmonar, aumentó la expectoración del

esputo en las vías aéreas. Además, se observó un incremento en los volúmenes pulmonares y en la saturación de oxígeno tras la aplicación de técnicas manuales, como el drenaje autógeno, Espiración lenta y total con glotis abierta en decúbito lateral (ELTGOL), respiración con labios fruncidos, y el entrenamiento de los músculos espiratorios e inspiratorios, así como también técnicas instrumentales utilizando dispositivos como el Flutter, Acapella y Aerobika. La combinación de estas técnicas con ejercicios respiratorios, movilización torácica y compresiones torácicas, disminuyó la estancia hospitalaria mejorando la calidad de vida y la salud respiratoria de los pacientes.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Las técnicas de fisioterapia respiratoria son componentes esenciales en la atención que se brinda a los pacientes geriátricos con enfermedades respiratorias crónicas debido a que sus funciones físicas y fisiológicas se deterioran con la edad, haciéndolos más susceptibles a desarrollar infecciones o inflamaciones pulmonares. Esto ha hecho posible que las técnicas de fisioterapia respiratoria ayuden a restaurar la función pulmonar, agilizar el flujo de aire, facilitar el movimiento de secreciones para prevenir la inflamación pulmonar, mejorar el grado de disnea y aumentar la movilidad de la caja torácica, todo lo cual mejora la calidad de vida.
- Las técnicas manuales como el drenaje autógeno, la técnica espiración lenta y total con glotis abierta en decúbito lateral (ELTGOL), respiración con labios fruncidos, ejercicios de movilización torácica, han permitido mejorar en cuanto la movilización de la secreción que se encuentra en las vías aéreas, pulmones, bronquios mejorando el volumen respiratorio, la presión máxima inspiratoria (PMI), la presión máxima espiratoria (PME), el volumen del diafragma, la capacidad vital forzada, la saturación de oxígeno en las arterias, así como la presión parcial de oxígeno sin embargo las técnicas se debe de complementar con ejercicios respiratorios, compresiones torácicas y abdominales, con el conteo de números, tomando en cuenta el tiempo de aplicación se lograra tener una recuperación eficaz mejorando la calidad de vida de los pacientes.
- Los dispositivos PEP como Acapella, Aerobika y Flutter, en combinación con ejercicios respiratorios, fortalecen los músculos espiratorios e inspiratorios, aumentando su fuerza y resistencia y, en consecuencia, mejorando los volúmenes pulmonares, aumentando la expectoración de la exhalación de las vías respiratorias y eliminando la secreción.

5.2 Recomendaciones

- Es muy importante tener en cuenta las contraindicaciones ya que las técnicas deben realizarse en pacientes que no presenten otras afecciones respiratorias ya que en caso de inflamación bronquial las paredes de los bronquios se estrechan y dejan poco espacio para respirar y al momento de aplicar las técnicas podría ocasionar la obstrucción de los bronquios y causar broncoespasmos.
- La educación al familiar y al cuidador es esencial cuando se trata de pacientes geriátricos porque dependiendo de la edad del paciente, de su disponibilidad y de la estructura anatómica y física que vaya desarrollando con la edad, su recuperación será más prolongada, ya que no todos los pacientes colaboran en la aplicación de las técnicas añadidas y si se trata de pacientes con trastornos neurológicos, todos serán dependientes del cuidador o de la familia, por lo que es fundamental educarles sobre las normas entre las cuales se le debe de escucharlos sin juzgar y brindarles apoyo para una recuperación efectiva.
- Es importante considerar la duración de las técnicas manuales e instrumentales, ya que en estos pacientes geriátricos se toma en cuenta la fuerza y resistencia de los músculos, ya que la primera vez que se aplican las técnicas puede haber dolor o fatiga, lo que podría dificultar la recuperación, por lo que el tiempo y la valoración serán fundamentales para mejorar la calidad de vida y la función pulmonar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lee A, Burge A, Holland A. Airway clearance techniques for bronchiectasis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2015;(11):07-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008351.pub3>
2. Girón R, Martínez A, Oscullo G, Martínez M. Bronchiectasis as a Complex Disease. *Open Respiratory Archives* [Internet]. 26 de mayo de 2020;2(3):226-34. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2020.05.007>
3. Romero S, Graziani D. Bronquiectasias. *Medicine* [Internet]. 2018;12(63):3691-997. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.med.2018.09.010>
4. Carrillo R, Prados C. Epidemiology and Geographic Diversity of Bronchiectasis. *Open Respiratory Archives* [Internet]. 18 de mayo de 2020;2(3):215-25. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2020.05.008>
5. Wang L, Wang J, Zhao G, Li J. Prevalence of bronchiectasis in adults: a meta-analysis. *BMC Public Health* [Internet]. 2024;24(1):2675-83. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19956-y>
6. Gursli S, Quittner A, Jahnsen R, Skrede B, Stuge B, Bakkeheim E. Airway clearance physiotherapy and health-related quality of life in cystic fibrosis. *PLoS One* [Internet]. 18 de octubre de 2022;17(10):1-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276310>
7. Vinolo M, Martín R, Martín F, Rodríguez M, Perez V, Gonzalez G. Respiratory Physiotherapy Intervention Strategies in the Sequelae of Breast Cancer Treatment: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 23 de marzo de 2022;19(7):2-17. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph19073800>
8. Warnock L, Gates A. Airway clearance techniques compared to no airway clearance techniques for cystic fibrosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2023;(4):7-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001401.pub4>
9. Burnham P, Stanford G, Stewart R. Autogenic drainage for airway clearance in cystic fibrosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2021;2021(12):19-24. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009595.pub3>
10. Lee A, Burge A, Holland A. Positive expiratory pressure therapy versus other airway clearance techniques for bronchiectasis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2017;(9):5-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011699.pub2>
11. Gursli S, Sandvik L, Bakkeheim E, Skrede B, Stuge B. Evaluation of a novel technique in airway clearance therapy - Specific Cough Technique (SCT) in cystic fibrosis: A pilot study of a series of N-of-1 randomised controlled trials. *SAGE Open Med* [Internet]. 6 de febrero de 2017;5:1-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/2050312117697505>
12. Vorona S, Sabatini U, Al-Maqbali S, Bertoni M, Dres M, Bissett B, et al. Inspiratory muscle rehabilitation in critically ill adults a systematic review and meta-analysis. *Ann Am Thorac Soc* [Internet]. 27 de marzo de 2018;15(6):735-44. Disponible en: <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201712-961OC>

13. Spencer S, Donovan T, Chalmers J, Mathioudakis A, McDonnell M, Tsang A, et al. Intermittent prophylactic antibiotics for bronchiectasis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2022;2022(1):10. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013254.pub2>
14. Chalmers J, Haworth C, Metersky M, Loebinger M, Blasi F, Sibila O, et al. Phase 2 Trial of the DPP-1 Inhibitor Brensocatib in Bronchiectasis. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 7 de septiembre de 2020;383(22):2127-37. Disponible en: DOI: 10.1056/NEJMoa2021713
15. Lee A, Gordon C, Osadnik C. Exercise training for bronchiectasis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2021;(4):8-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013110.pub2>
16. Tortora G, Derrickson B. *Principios de Anatomía y Fisiología*. 13.^a ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; [Libro Digital]. 2011. 923-973 p. ISBN: 9789687988771.
17. Talaminos B, Márquez E, Roa L, Ortega F. Factors Affecting Lung Function: A Review of the Literature. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 30 de enero de 2018;54(6):327-32. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2018.01.030>
18. Esmeraldas E, Falcones M, Vásquez M, Solórzano J. El envejecimiento del adulto mayor y sus principales características. *RECIMUNDO* [Internet]. 5 de enero de 2019;3(1):58-74. Disponible en: [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(1\).enero.2019.58-74](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(1).enero.2019.58-74)
19. Montenegro E, Cuellar F. *Geriatría y Gerontología SALUD*. 1.^a ed. Geriatría y Gerontología para el médico internista. Bolivia: La Hoguera Investigación; [Libro Digital]. 2012. 25-30 p. ISBN: 9789995480141
20. OMS. UNIR REVISTA [Internet]. 2024. p. 1-2. Disponible en: <https://www.unir.net/revista/ciencias-sociales/paciente-geriatrico/#:~:text=Las>
21. González C, Ham R, Demogr D. Funcionalidad y salud: una tipología del envejecimiento en México. *Salud Publica Mex* [Internet]. 31 de enero de 2007;49(4):448-58. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342007001000003
22. Calero P, Chaves M. Cambios fisiológicos de la aptitud física en el envejecimiento. *Investigación en Salud* [Internet]. 19 de diciembre de 2015;3(2):176-94. Disponible en: <https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/178>
23. Molinuevo J, Legó A, Villar A. El anciano con demencia. *Medica Integral* [Internet]. 2002;10(40):467-75. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-el-anciano-con-demencia-13041789>
24. Vega A, Moreno C, Prado O, Luna S, Torres J. Comorbilidad en pacientes mayores de 65 años con demencia. *Medica Integral de México* [Internet]. agosto de 2018;6(34):848-54. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/mim/v34n6/0186-4866-mim-34-06-848.pdf>
25. Roncero A, Castro S, Herrero J, Romero S, Caballero C, Rodriguez P. Obstructive Sleep Apnea. *Open Respiratory Archives* [Internet]. 2022;4(3):2-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2022.100185>

26. Bach A, Ferreres I, Pueyo M. Inmunonutrición y (su impacto en la) salud. Micronutrientes y factores debilitantes. *Nutr Hosp* [Internet]. 2023;40(2):3-8. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.04945>
27. Franco A. Actividad física y su relación con el sistema inmune. *Investigaciones Biomédicas* [Internet]. 12 de octubre de 2023;(42):2-20. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.04945>
28. Arrieta E, Fernández L, González V. Diagnóstico y Tratamiento del Deterioro Cognoscitivo en el Adulto Mayor en el Primer Nivel de Atención. *Guía de Práctica Clínica GPC* [Internet]. 2012;1(1):2-15. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/144GRR.pdf>
29. Herrero M, García A, Rositi E, Villalba D. Fisioterapia respiratoria en sujetos adultos cursando internación por neumonía adquirida en la comunidad. Revisión bibliográfica. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)* [Internet]. 19 de junio de 2023;56(2):109-16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18004/anales/2023.056.02.109>
30. Palíz C, Espín Y, Robledo S, Sellan A. Fisioterapia en pacientes críticos. *Cienc Invest* [Internet]. 30 de marzo de 2021;6(2):37-50. Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5507530>
31. Fernández A, Olivencia L, Yuste M, Peñas L. Tos ineficaz y técnicas mecánicas de aclaramiento mucociliar. *Med Intensiva* [Internet]. 12 de junio de 2018;42(1):50-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.05.003>
32. Mckoy N, Wilson L, Saldanha I, Odelola O, Robinson K. Active cycle of breathing technique for cystic fibrosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2016;(7):4-12. Disponible en: [10.1002/14651858.CD007862.pub4](https://doi.org/10.1002/14651858.CD007862.pub4)
33. Martins J, Andrade A, Britto R, Lara R, Parreira V. Effect of slow expiration with glottis opened in lateral posture (ELTGOL) on mucus clearance in stable patients with chronic bronchitis. *Respir Care* [Internet]. 2012;57(3):420-6. Disponible en: <https://doi.org/10.4187/respcare.01082>
34. Zanini M, Nery R, De Lima J, Buhler R, Da Silveira A, Stein R. Effects of Different Rehabilitation Protocols in Inpatient Cardiac Rehabilitation after Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL. *J Cardiopulm Rehabil Prev* [Internet]. 2019;39(6):19-25. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31343586/>
35. Livnat G, Yaari N, Stein N, Bentur L, Hanna M, Harel M, et al. 4-week daily airway clearance using oscillating positive-end expiratory pressure versus autogenic drainage in bronchiectasis patients: A randomised controlled trial. *ERJ Open Res* [Internet]. 25 de agosto de 2021;7(4):2-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1183/23120541.00426-2021>
36. Zhou H, Liu F, Liu Y, He X, Ma H, Xu M, et al. Protocol for the PORT study: short-term perioperative rehabilitation to improve outcomes in cardiac valvular surgery - a randomised control trial. *BMJ Open* [Internet]. 1 de octubre de 2023;13(12):1-9. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10748987/>
37. Muñoz G, De Gracia J, Buxó M, Alvarez A, Vendrell M. Long-term benefits of airway clearance in bronchiectasis: A randomised placebo-controlled trial. *European*

- Respiratory Journal [Internet]. 2018;51(1):2-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1183/13993003.01926-2017>
38. Mitsungnern T, Srimookda N, Imoun S, Wansupong S, Kotruchin P. The effect of pursed-lip breathing combined with number counting on blood pressure and heart rate in hypertensive urgency patients: A randomized controlled trial. *J Clin Hypertens* [Internet]. 22 de diciembre de 2021;23(3):672-9. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8029503/>
 39. Ceyhan Y, Tekinsoy P. The effects of breathing exercises and inhaler training in patients with COPD on the severity of dyspnea and life quality: a randomized controlled trial. *Trials* [Internet]. 21 de febrero de 2022;23(1):2-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13063-022-06603-3>
 40. Qin P, Jin J, Wang W, Min S. Perioperative breathing training to prevent postoperative pulmonary complications in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil* [Internet]. 21 de octubre de 2021;35(5):692-702. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0269215520972648>
 41. Pieczkoski S, de Oliveira A, Haeffner M, Azambuja A, Sbruzzi G. Positive expiratory pressure in postoperative cardiac patients in intensive care: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil* [Internet]. 21 de octubre de 2021;35(5):681-91. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0269215520972701>
 42. Patrizio G, D'Andria M, D'Abrosca F, Cabiaglia A, Tanzi F, Garuti G, et al. Airway clearance with expiratory flow accelerator technology: Effectiveness of the “free aspire” device in patients with severe copd. *Turk Thorac J* [Internet]. 14 de diciembre de 2019;20(4):209-15. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6777661/>
 43. Santos D, Souza L, Souza H, Baddini J, Santos M, Gastaldi A. Acute effects of oscillatory pep and thoracic compression on secretion removal and impedance of the respiratory system in non–cystic fibrosis bronchiectasis. *Respir Care* [Internet]. julio de 2019;64(7):818-27. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31138732/>
 44. Kim S, Shin M, Lee J, Huh S, Shin Y. Effects of a new respiratory muscle training device in community-dwelling elderly men: an open-label, randomized, non-inferiority trial. *BMC Geriatr* [Internet]. 10 de mayo de 2022;22(1):2-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12877-022-02828-8>
 45. Vogiatzis I, Chynkiamis N, Armstrong M, Lane N, Hartley T, Gray W, et al. Intermittent use of portable NIV increases exercise tolerance in COPD: A randomised, cross-over trial. *J Clin Med* [Internet]. 15 de enero de 2019;8(1):2-16. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm8010094>
 46. Xu Z, Han Z, Ma D. Efficacy and safety of long-term use of a positive expiratory pressure device in chronic obstructive pulmonary disease patients, a randomized controlled trial. *BMC Pulm Med* [Internet]. 2023;23(1):2-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12890-023-02319-5>
 47. Reychler G, Uribe V, Hickmann C, Tombal B, Laterre P, Feyaerts A, et al. Incentive spirometry and positive expiratory pressure improve ventilation and recruitment in postoperative recovery: A randomized crossover study. *Physiother Theory Pract*

- [Internet]. 12 de agosto de 2019;35(3):199-205. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1443185>
48. Zhong J, Zhang S, Li C, Hu Y, Wei W, Liu L, et al. Active cycle of breathing technique may reduce pulmonary complications after esophagectomy: A randomized clinical trial. *Thorac Cancer* [Internet]. 25 de agosto de 2022;13(1):76-83. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8720618/>
 49. Gupta A, Sodhi M, Jaggi S, Aggarwal D, Saini V. Therapeutic efficacy of oscillating positive expiratory pressure therapy in stable chronic obstructive pulmonary disease. *Lung India* [Internet]. 15 de mayo de 2022;39(5):449-54. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9623861/>
 50. Santos M, Milross M, McKenzie D, Alison J. Bubble-positive expiratory pressure device and sputum clearance in bronchiectasis: A randomised cross-over study. *Physiotherapy Research International* [Internet]. 8 de febrero de 2020;25(3):1-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/pri.1836>
 51. Silva Y, Greer T, Morgan L, Li F, Farah C. A comparison of 2 respiratory devices for sputum clearance in adults with non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Respir Care* [Internet]. 20 de enero de 2017;62(10):1291-7. Disponible en: <https://doi.org/10.4187/respcare.04929>
 52. Lee Y, Kim Y, Kim D. Effects of Chest Mobilization and Breathing Exercises on Respiratory Function, Trunk Stability, and Endurance in Chronic Stroke Patients after Coronavirus Disease. *Medicina (Lithuania)* [Internet]. 8 de diciembre de 2023;59(12):2-11. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/medicina59122180>
 53. Coulson E, Carpenter L, Georgia T, Baptist A. Breathing exercises in older adults with asthma: a blinded, randomized, placebo-controlled trial. *Journal of Asthma* [Internet]. 14 de junio de 2022;59(7):1438-44. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/02770903.2021.1936015>
 54. Jage B, Thakur A. Effectiveness of Acapella along with institutional based chest physiotherapy techniques on pulmonary functions and airway clearance in post-operative CABG patients. *Hong Kong Physiotherapy Journal* [Internet]. 9 de febrero de 2022;42(2):81-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1142/S101370252250007X>
 55. Üzmezoğlu B, Altıay G, Özdemir L, Tuna H, Süt N. The efficacy of flutter® and active cycle of breathing techniques in patients with bronchiectasis: A prospective, randomized, comparative study. *Turk Thorac J* [Internet]. 29 de enero de 2018;19(3):103-9. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6077004/>
 56. Taha M, Draz R, Gamal M, Ibrahim Z. Adding autogenic drainage to chest physiotherapy after upper abdominal surgery: Effect on blood gases and pulmonary complications prevention. randomized controlled trial. *Sao Paulo Medical Journal* [Internet]. 2021;139(6):556-63. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2021.0048.0904221>
 57. Ma J, Sun M, Song F, Wang A, Tian X, Wu Y, et al. Effect of ultrasound-guided individualized positive end-expiratory pressure on the severity of postoperative atelectasis in elderly patients: a randomized controlled study. *Sci Rep* [Internet]. 11

- de abril de 2024;14(1):1-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-79105-8>
58. Cazorla S, Busegnies Y, D'Ans P, Héritier M, Poncin W. Breathing Control Exercises Delivered in a Group Setting for Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Randomized Controlled Trial. *Healthcare (Switzerland)* [Internet]. 14 de marzo de 2023;11(6):1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/healthcare11060877>

VII.ANEXOS

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (*Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible "ponderar" los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("generalizabilidad" o "aplicabilidad" del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la "validez" de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la "calidad" de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

Última modificación el 21 de junio de 1999. Traducción al español el 30 de diciembre de 2012

Figura 3. Escala de PEDro*.

*Tomado de: PEDro Physitherapy database.