



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO DE MANABÍ”

Facultad de ciencias de la salud

Carrera de Fisioterapia

Tema:

**TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA EN LA RECUPERACIÓN PERIOPERATORIA Y
POSTOPERATORIA DE LOBECTOMÍA POR CÁNCER DE PULMÓN**

Autor:

Chusino Palma Agustín Enrique

Tutor:

Lic. Castillo Macías María Victoria, Mg.

MANTA- MANABI- ECUADOR

2025 (2)

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En calidad de docente tutor (a) de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante Chusino Palma Agustín Enrique, legalmente matriculado en la carrera de Fisioterapia, período académico 2025 (2), cumpliendo un total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es “Técnicas de fisioterapia en la recuperación perioperatoria y postoperatoria de lobectomía por cáncer de pulmón”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de la Ley en contrario.

Manta, 19 de enero del 2026.

Lo certifico,



MSc. María Victoria Castillo Macías
Docente Tutor(a)
Área: Salud

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

El trabajo de revisión sistemática titulado “Técnicas de fisioterapia en la recuperación perioperatoria y postoperatoria de lobectomía por cáncer de pulmón”. Yo Chusino Palma Agustín Enrique, con C.I. 135157669-7 declaro que es original y constituye una elaboración personal con criterios que son de total responsabilidad mía, así como en la interpretación de este; recalco que, aquellos trabajos de otros autores que brindaron aporte al desarrollo de esta investigación han sido debidamente referenciados en el texto. Con esta declaratoria, transferimos nuestra propiedad intelectual a la Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí” y autorizo a la publicación de este trabajo de investigación en el archivo institucional de acuerdo con las reglas del Art. Artículo 144 de la Ley Biológica de educación superior.

Chusino Palma Agustín Enrique

135157669-7

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	10
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	14
2.1	Fisiopatología de cáncer de pulmón	14
2.2	Etiología del cáncer de pulmón	14
2.3	Manifestaciones clínicas	15
2.4	Rehabilitación preoperatoria de cáncer de pulmón.....	16
2.5	Rehabilitación postoperatoria de cáncer de pulmón	17
2.6	Técnicas utilizadas.....	18
3	MATERIAL Y MÉTODOS	20
3.1	Fuentes de datos y estrategias de búsqueda	20
3.2	Selección de estudios	20
3.3	Extracción de datos.....	21
3.4	Análisis de Datos	21
3.5	Método de síntesis	22
3.6	Evaluación de la calidad metodológica.....	24
4	RESULTADO	25
4.1	Características de los estudios	26
4.2	Riesgo de sesgo de los estudios	28
4.3	Participantes.....	30
4.4	Intervención	30
4.5	Descripción de los resultados por objetivos:	31
5	Discusión	35
6	Limitaciones	37
7	Futuros Estudios	39
8	Conclusiones.....	40
9	Recomendaciones.....	41
10	Referencias bibliográficas	42
11	Anexos.....	50

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de los estudios	26
Tabla 2. Escala de PEDro	28
Tabla 3: Aporte de autores con relación al primer objetivo.....	31
Tabla 4: Aporte de autores con relación al segundo objetivo	33
Tabla 5: Aporte de autores con relación al tercer objetivo	34
Tabla 6: Intervención y resultado	50

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres, al Dr. Dinis Chusino Alarcón y a la Dra. María Palma Zambrano, por su comprensión diaria, por su esfuerzo constante, a su amor y apoyo incondicional, por todos los valores que me han dado a lo largo de toda mi vida. Su ejemplo de trabajo, perseverancia, responsabilidad y compromiso ha sido fundamental para alcanzar este logro académico.

A mis hermanos, por su comprensión, paciencia y palabras de aliento durante todo el proceso de formación profesional, especialmente en los momentos de mayor exigencia.

Este trabajo también está dedicado a quienes creyeron en mí, me motivaron a seguir adelante y contribuyeron, de manera directa o indirecta, a la culminación de esta etapa importante de mi vida académica. A quienes con sus consejos, motivación y apoyo contribuyeron a que este objetivo se hiciera realidad.

Agustin Enrique Chusino Palma

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera especial a la institución educativa y a la carrera de Fisioterapia, por brindarme los conocimientos científicos, técnicos y humanos necesarios para mi desarrollo profesional. A mis docentes, quienes con su guía, experiencia y compromiso contribuyeron significativamente a mi formación académica y al desarrollo de esta investigación.

De forma particular, expreso mi agradecimiento a mi tutor de tesis a la Lic. Castillo Macías María Victoria, Mg. por su orientación, paciencia y valiosos aportes durante todo el proceso investigativo.

Agradezco a mis amigos, por el apoyo, compañerismo y motivación constante a lo largo de la carrera. Por los buenos momentos que hemos compartido, por las anécdotas y por aquellos momentos difíciles

Finalmente, agradezco a mi ser por la constancia, el esfuerzo y la disciplina demostrados a lo largo de este proceso académico. Por mantener la motivación en los momentos de dificultad y por no renunciar ante los desafíos que implicó la realización de este trabajo. Este logro representa el resultado del compromiso personal con la formación profesional, el aprendizaje continuo y el deseo de superación, los cuales han sido fundamentales para alcanzar esta meta.

RESUMEN

El cáncer de pulmón es una enfermedad maligna que comienzan a crecer de forma incontrolada y acelerada. La fisioterapia respiratoria desempeña un papel fundamental en la recuperación de los pacientes sometidos a una lobectomía por cáncer de pulmón, tanto el período perioperatorio como el postoperatorio. Antes de la cirugía, la intervención fisioterapéutica, preparan al paciente para el procedimiento quirúrgico mediante la educación en técnicas respiratorias, realización de ejercicios de respiración profunda y diafragmática, entrenamiento específico de la musculatura inspiratoria y el uso de dispositivos como el incentivador respiratorio y la presión espiratoria positiva. Esta investigación se realizó en modalidad de revisión sistemática donde se incluyeron diferentes bases de datos (Medline, Elsevier y Cochrane), siguiendo los criterios de PRISMA, se incluyó un total de 29 ensayos controlados aleatorizados publicados entre 2015 y 2025 siendo evaluada su calidad metodológica mediante la escala de PEDro. Los resultados obtenidos indica que la aplicación temprana y estructurada de programas de fisioterapia refleja una disminución significativa de complicaciones pulmonares postoperatorias, tales como atelectasias, neumonía y acumulación de secreciones. Se ha observado una reducción del tiempo de hospitalización, mejor control del dolor, un impacto positivo en el estado emocional del paciente, disminución de síntomas de ansiedad y depresión relacionados tanto con el procedimiento quirúrgico como con el proceso oncológico. En este contexto, la fisioterapia se consolida como una intervención esencial dentro del abordaje multidisciplinario del paciente con cáncer de pulmón, contribuyendo de manera integral a la mejora de los resultados clínicos, funcionales y de calidad de vida.

Palabras clave: Fisioterapia; Lobectomía; Neoplasias pulmonares; Periodo Perioperatorio; Periodo Postoperatorio; Función Pulmonar; Capacidad funcional; Complicaciones postoperatorias; Calidad de vida.

ABSTRAC

Lung cancer is a malignant disease in which cells begin to grow in an uncontrolled and accelerated manner. Respiratory physiotherapy plays a fundamental role in the recovery of patients undergoing lobectomy for lung cancer, both in the perioperative and postoperative periods. Prior to surgery, physiotherapeutic intervention prepares the patient for the surgical procedure through education in breathing techniques, performance of deep and diaphragmatic breathing exercises, specific training of the inspiratory muscles, and the use of devices such as the incentive spirometer and positive expiratory pressure. This research was conducted as a systematic review, including different databases (Medline, Elsevier, and Cochrane), following PRISMA criteria. A total of 29 randomized controlled trials published between 2015 and 2025 were included, and their methodological quality was assessed using the PEDro scale. The results indicate that the early and structured application of physiotherapy programs leads to a significant reduction in postoperative pulmonary complications, such as atelectasis, pneumonia, and secretion accumulation. A reduction in length of hospital stay, better pain control, a positive impact on patients' emotional status, and a decrease in symptoms of anxiety and depression related to both the surgical procedure and the oncological process were also observed. In this context, physiotherapy is established as an essential intervention within the multidisciplinary management of patients with lung cancer, contributing comprehensively to improved clinical, functional, and quality-of-life outcomes.

Keywords: Physiotherapy; Lobectomy; Lung neoplasms; Perioperative period; Postoperative period; Pulmonary function; Functional capacity; Postoperative complications; Quality of life.

1 INTRODUCCIÓN

El cáncer de pulmón es un cáncer que comienza cuando celulares anormales crecen sin control que se originan en el parénquima pulmonar o dentro de los bronquios. Es un importante problema de salud que puede causar daños graves y la muerte. Según datos de la Organización Mundial de la Salud, con una cifra estimada de 1,8 millones de muertes en 2020. Es una de las enfermedades oncológicas más letales a nivel global, con una incidencia y mortalidad significativamente altas. La mayoría de los casos se diagnostican en etapas avanzadas, lo que limita las opciones terapéuticas curativas. Es necesario optimizar el proceso de recuperación mediante enfoques multidisciplinarios que incluyan no solo el manejo médico y quirúrgico, sino también intervenciones rehabilitadoras específicas para una mejor recuperación del paciente. (OMS, 2023)

Los pacientes que presentan un diagnóstico temprano, como primera opción favorable es el tratamiento quirúrgico, que es potencialmente curativa. Debido a que la lobectomía, consiste en la resección de uno de los lóbulos pulmonares afectados por la neoplasia, es el procedimiento quirúrgico más comúnmente realizado para tratar el cáncer de pulmón no microcítico en sus fases iniciales. (Stamatis et al., 2022)

En Suramérica, el cáncer de pulmón constituye una de las principales causas de muerte en las zonas de habla hispana, representando un grave problema de salud pública en toda la región. “Esta enfermedad es la principal causa de muerte por cáncer, en hombres como en mujeres, representa el 12 % de todas las muertes, que equivale a más de 86,000 fallecimientos anuales, con más de 97,000 casos nuevos diagnosticados cada año.” (Laguna et al., 2024)

Los países de Suramérica como Uruguay, Argentina, Chile y también Cuba, presentan las tasas más altas de incidencia y mortalidad de cáncer de pulmón. Aunque en algunos países se ha observado una disminución en las tasas masculinas, la mortalidad entre las mujeres ha aumentado. El adenocarcinoma, se considera el más frecuente, sin embargo, existen zonas en concreto que prevalecen otros subtipos, tal como el carcinoma escamoso. Aunque existan las advertencias en las cajetillas o los espacios donde no se permiten el humo, permanecen retos importantes conectados con terapias para dejar el hábito tabáquico y la necesidad de mayores impuestos que pagar al tabaco. (Piñeros et al., 2016)

Así mismo, la gran parte de los casos que existen del cáncer de pulmón se detectan en etapas avanzadas, el estadio III o IV equivale en su mayor parte, lo que disminuye las posibilidades de curación y eleva los costos de los tratamientos. En países como México y Colombia, más del 90 % se detectan en fases terminales. Aunque el tabaquismo ha disminuido notablemente entre 2000 y 2020, la incidencia del cáncer pulmonar sigue siendo alta debido a factores como el riesgo persistente en exfumadores, tabaquismo pasivo, contaminación ambiental, exposición al humo de leña y mutaciones genéticas (EGFR, KRAS), incluso en personas no fumadoras. (The Health Policy Partnership, 2022)

En Ecuador, el cáncer de pulmón tiene alta mortalidad y es uno de los cánceres más comunes. En Quito, la incidencia ha aumentado, sobre todo en mujeres, debido al cambio en patrones de tabaquismo. El 79 % de los casos se detecta en etapa IV, lo que limita las opciones terapéuticas. La supervivencia es baja (13 % en hombres y 16 % en mujeres). Aunque se han incorporado tecnologías diagnósticas, el diagnóstico sigue siendo tardío. Desde 2006 se aplican medidas antitabaco, pero aún se necesita reforzar la prevención y detección temprana. (Caballero, 2021)

El cáncer de pulmón se clasifica en estadios según el sistema TNM-8, que ayuda a definir el pronóstico y tratamiento. Los estadios I y II son formas localizadas, con o sin compromiso limitado de ganglios. El estadio III es una enfermedad más avanzada con afectación de ganglios mediastínicos o estructuras cercanas. El estadio IV indica metástasis a distancia y suele requerir tratamiento paliativo. Esta clasificación guía las decisiones terapéuticas. (González L. et al., 2022)

La lobectomía pulmonar es una intervención quirúrgica en la que se extrae completamente uno de los lóbulos del pulmón, junto con los ganglios linfáticos regionales. “Para tratar el cáncer de pulmón en estadio temprano, se considera el estándar de tratamiento para el cáncer de pulmón no microcítico (NSCLC) en estadios I–II en pacientes que pueden tolerar una resección anatómica.” (Mangiameli et al., 2022)

A pesar de ser una intervención con intención curativa, la lobectomía pulmonar no está exenta de riesgos. “La fisiología respiratoria, los pacientes se ve alterada después de la resección pulmonar, y complicaciones postoperatorias, disminución de capacidad funcional. No solo repercuten en la estancia hospitalaria y la morbilidad postoperatoria,

sino en la recuperación general del paciente y en su calidad de vida a largo plazo.” (Fuzhi et al., 2022)

Una de las causas más frecuentes de este cáncer mortal, se lo considera al tabaco, debido a que libera sustancias tóxicas en el humo, generando alteraciones en las células, que lo genera la nicotina y el alquitrán; el humo de segunda mano acelera el riesgo. La contaminación doméstica, por el uso constante de leña o querosén, equivale a una alerta, a aquellas personas que se exponen a largos periodos al humo. No obstante, los factores genéticos y epigenéticos pueden impulsar a ciertas personas, si hay mutaciones genéticas o a la inhalación prolongada a las toxinas. La edad avanzada, enfermedades respiratorias previas, deficiencias vitamínicas y el consumo de alcohol son factores que también pueden contribuir, en menor impacto. (Jenisfer Caron Girón, 2024)

Se busca abordar estas mediante ECA de las principales técnicas de fisioterapia utilizadas en la recuperación perioperatoria y postoperatoria de pacientes sometidos a lobectomía por cáncer de pulmón. La finalidad es contribuir a la construcción de un marco teórico y práctico que sirva de base para el desarrollo de protocolos clínicos integrales, sostenibles y adaptados a la realidad de los servicios de salud. La fisioterapia después de la intervención quirúrgica, según por la evidencia actual, posee un punto a favor, ayuda al paciente a mejorar por la constancia de las terapias a aquellos pacientes con cáncer de pulmón.

El periodo perioperatorio, que conlleva la etapa anterior y posterior a la cirugía, es una oportunidad única para realizar intervenciones terapéuticas y mejorar los resultados y mejorar los resultados de la cirugía. Las técnicas de fisioterapia se vuelven esenciales para conservar y optimizar el funcionamiento de los pulmones, disminuir la probabilidad de dificultades respiratorias, promover la reintegración funcional y reducir el tiempo que se pasa en el hospital. (Yang et al., 2022)

El propósito primordial de la fisioterapia en la etapa preoperatoria es preparar al paciente para la intervención quirúrgica. Se consigue a través de la educación al paciente, el fortalecimiento de los músculos inspiratorios, el mejoramiento de la condición física general y la enseñanza de las técnicas para toser efectivamente. Estas acciones benefician al paciente, ya que mejoran su cumplimiento con el tratamiento y disminuyen la ansiedad antes de la cirugía. Programas de ejercicio dosificados, como los ejercicios de HIIT que es el entrenamiento de alta intensidad en intervalos que mejoran la capacidad

cardiorrespiratoria en un tiempo bastante breve, por lo cual es óptimo para el periodo preoperatorio. (Gomes Neto et al., 2017)

La fisioterapia, tiene objetivo como prevenir complicaciones pulmonares y optimizar la expansión alveolar, la movilidad temprana y la liberación de secreciones. Por eso, la tos asistida, los espirómetros incentivadores, la respiración con labios fruncidos y la respiración diafragmática. La movilización precoz (desde las primeras 24 horas) reduce riesgos como atelectasias y tromboembolismo. En etapas posteriores, el tratamiento se orienta a la rehabilitación integral mediante ejercicios aeróbicos, de fuerza, funcionales y técnicas para el control del dolor y mejora de la postura y respiración. (Wang et al., 2023)

Esta revisión bibliográfica tiene como finalidad analizar la efectividad de diversas técnicas de fisioterapia aplicadas en el periodo perioperatorio y postoperatorio para la recuperación funcional en pacientes sometidos a lobectomía por cáncer de pulmón. Además, identificar las técnicas fisioterapéuticas más comúnmente utilizadas en la fase perioperatoria de pacientes con lobectomía por cáncer de pulmón. Evaluar el impacto de la fisioterapia postoperatoria en la mejoría de la capacidad funcional y pulmonar tras una lobectomía. Por último, determinar los efectos de los programas de fisioterapia sobre la calidad de vida y la reducción de complicaciones postoperatorias

2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El carcinoma broncogénico o también llamado cáncer de pulmón es la propagación de células anormales que crecen sin control dentro del pulmón, que se considera como la principal causa de muerte en todo el mundo. Se interviene de manera quirúrgica que se la denomina como lobectomía, que ocurren complicaciones características y la más común es la disminución de la capacidad funcional, debido a por el estrés tras la cirugía y una inflamación sistemática. La fisioterapia respiratoria, antes y después de la cirugía influyen en los resultados para el paciente. Por lo tanto, la pre-rehabilitación y la post-rehabilitación es crucial para mejorar el rendimiento funcional del individuo y para garantizar una mejor calidad de vida. (Sharma et al., 2023)

2.1 Fisiopatología de cáncer de pulmón

Se origina a partir de mutaciones genéticas acumulativas en las células epiteliales del tracto respiratorio, directamente al epitelio bronquial, que son provocadas en la mayoría de los casos por agentes carcinógenos, como los que se encuentran en el humo del tabaco, llegando a afectar genes clave que regulan el ciclo celular (la reparación del ADN y la muerte celular programada). Las células pierden la autorregulación, proliferación descontrolada, resisten la apoptosis y favorecen el crecimiento de nuevos vasos sanguíneos. A medida que el proceso avanza, las células cancerosas invaden los tejidos cercanos y mediante del sistema linfático o sanguíneo, generan la metástasis. (*Carcinoma pulmonar - Trastornos pulmonares*, 2024)

2.2 Etiología del cáncer de pulmón

La principal causa del cáncer de pulmón es el consumo de tabaco, el riesgo se incrementa con la cantidad de cigarrillos fumados por día, años de consumo y la edad de inicio del hábito. El humo del tabaco contiene múltiples sustancias cancerígenas que dañan directamente el ADN de las células pulmonares. Incluso el humo de segunda mano, inhalado por personas no fumadoras, puede inducir cambios celulares que conducen al cáncer. Los antecedentes familiares de cáncer de pulmón, o que padecen enfermedades pulmonares crónicas, como EPOC o fibrosis, tienen mayor probabilidad de desarrollar esta patología. (*Factores de riesgo para el cáncer de pulmón*, 2023)

El empleo de combustible sólidos, como la biomasa, para calentar espacios o preparar alimentos en el hogar es un factor significativo de contaminación del aire interior. El humo que se genera incluye contaminantes, como elementos tóxicos, partículas y óxidos de nitrógeno. Están relacionados a un riesgo más alto de cáncer, también con enfermedades respiratorias como infecciones, asma y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Esta relación puede ser menos perceptible en los países con menor exposición, se ha establecido una asociación entre niveles reducidos de humo doméstico y un decremento más veloz de la función pulmonar, así como una prevalencia más alta de obstrucción a las vías respiratorias, bronquitis crónica y mortalidad respiratorias. (Qiu et al., 2022)

El diagnóstico precoz ayuda a identificar la enfermedad en etapas avanzadas, que reduce significativamente las posibilidades de aplicar un tratamiento curativo. Para mejorar la condición, se emplean estrategias que minimicen los retrasos y barreras. Una de estas estrategias es el tamizaje, cuya finalidad es detectar posibles lesiones precancerosas o indicios de cáncer pulmonar en personas asintomáticas, con el fin de intervenir a tiempo. El método más utilizado es la tomografía computarizada de baja dosis (TCBD), identifica nódulos pulmonares, valorados mediante el sistema Lung-RADS, siendo una herramienta óptima en pacientes con alto riesgo. (García Rodríguez et al., 2018)

Además del tabaquismo, la exposición al radón emerge como el segundo factor más relevante asociado al cáncer de pulmón. Se estima que entre el 10 % y el 20 % de los casos de cáncer pulmonar en el mundo pueden explicarse por la exposición a este gas, corresponde a una proporción significativa de muertes. Los datos epidemiológicos, los mecanismos celulares, la dosimetría y los modelos de riesgo vinculados al radón. También se discuten los métodos de medición del gas, la delimitación de zonas de riesgo y las principales carencias en el conocimiento actual. (Liu, Xu, et al., 2024)

2.3 Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones en el cáncer de pulmón primario suelen ser: tos, disnea, dolor torácico y pérdida de peso. La disnea es frecuente, presente en más del 50 % de los casos, se relaciona con fatiga, ansiedad, insomnio y depresión, lo que reduce significativamente la calidad de vida. La inactividad física es típica, sobre todo en fases avanzadas, debido a los síntomas como a los efectos del tratamiento, generando un ciclo de

desacondicionamiento y debilidad muscular general. Después del tratamiento, la fatiga persistente y la pérdida de masa muscular, dificultan la recuperación funcional, provocando intolerancia al ejercicio. La lobectomía disminuye la capacidad de ejercicio y parámetros respiratorios clave como el VEF1 y la CVF. (Chevalier Chockee & Milena García, 2019)

El cáncer de pulmón hay ocasiones que no muestran síntomas en fases iniciales, pero cuando se manifiestan, los más comunes incluyen tos persistente, dificultad para respirar, dolor en el pecho y expectoración con sangre. Sin embargo, son frecuentes las infecciones respiratorias, como bronquitis o neumonía, que no responden al tratamiento habitual. Durante la enfermedad, pueden surgir síntomas generales como fatiga, pérdida de peso, fiebre y malestar general. El tumor puede comprimir estructuras cercanas, provocando dificultad para tragar, o cambios notables en la voz si se afecta el nervio laríngeo. Si el cáncer se disemina a otros órganos, puede causar dolor óseo, síntomas hepáticos o neurológicos, dependiendo de la localización de las metástasis. (Liu, Feng, et al., 2024)

2.4 Rehabilitación preoperatoria de cáncer de pulmón

Antes de la cirugía pulmonar, se ha implementado una rehabilitación respiratoria con entrenamiento de los músculos inspiratorios, ejercicios de respiración profunda y actividad física supervisada. El entrenamiento de alta intensidad previo a la intervención quirúrgica podría no resultar en un mejoramiento a largo plazo de la función pulmonar. Se recomienda que la intensidad se ajuste con precaución y que los efectos inmediatos parecen ser más significativos que las alteraciones tardías. La rehabilitación pulmonar durante el periodo perioperatorio, favorece una mejora tolerancia al ejercicio, disminuye las posibilidades de complicaciones respiratorias tras la intervención, en líneas generales, generando una recuperación más efectiva. (Cruz Mosquera et al., 2024)

La fisioterapia preoperatoria desempeña un papel esencial en la prevención de complicaciones respiratorias y en la optimización de la función pulmonar. Su inicio temprano brinda una mejor capacidad respiratoria, disminuye el uso de analgésicos y acorta la hospitalización. Este proceso debe incluir una evaluación integral del paciente considerando edad, comorbilidades, función pulmonar, características del tumor, además de la enseñanza de ejercicios, posturas y transferencias que faciliten la recuperación y prevengan tromboembolismos, rigidez articular y pérdida muscular. En casos de mayor

riesgo respiratorio, se recomienda el uso de dispositivos de ventilación no invasiva para favorecer la rehabilitación postoperatoria. (Boden et al., 2021)

La rehabilitación respiratoria preoperatoria se ha demostrado ser beneficiosa, mediante ejercicios de respiración profunda y fortalecimiento inspiratorio, se mejora la capacidad funcional y se reduce significativamente la incidencia de complicaciones postoperatorias, como la neumonía, hasta en un 60 %. Los protocolos más efectivos comprenden sesiones de un mínimo de 15 minutos, cuatro veces al día, por una semana o más, se obtienen mejoras en la función pulmonar FEV1, FVC y en la fuerza muscular respiratoria. La combinación de fisioterapia respiratoria, entrenamiento aeróbico y fortalecimiento general potencia estos efectos, mejorando la tolerancia al esfuerzo y la calidad de vida, a la vez que disminuye el tiempo que se pasa en el hospital. (Boden et al., 2024)

La función ventilatoria, la calidad de vida y la capacidad funcional son favorecidas con fisioterapia respiratoria, ejercicio físico, por lo cual disminuye la disnea y potencia medidas como el FEV1 y el FVC. Las rutinas de calentamiento y movilidad, así como los ejercicios de resistencia, las caminatas progresivas, el fortalecimiento de las extremidades superiores y la capacitación en músculos inspiratorios con dispositivos threshold, forman parte de los programas. Estas intervenciones generan mejoras en la fuerza respiratoria y en la distancia recorrida en la prueba de caminata de seis minutos, además de disminuir las complicaciones respiratorias postoperatorias, la duración del drenaje torácico y el tiempo de hospitalización. (Valdivia-Martínez et al., 2024)

2.5 Rehabilitación postoperatoria de cáncer de pulmón

Después de la cirugía, los pacientes experimentan una disminución notable en su función respiratoria, capacidad física y calidad de vida. La rehabilitación después de una operación es una táctica fundamental para facilitar una recuperación más integral, incluye ejercicios respiratorios, entrenamientos físicos, educación, apoyo nutricional y emocional. Ha demostrado disminuir problemas como las atelectasias y mejorar indicadores como el FEV1, la FVC y la capacidad para tolerar esfuerzo, evidenciando una mayor autonomía. Los programas deben ir de acuerdo con las características del paciente, ya que ayudan a reducir la fatiga y la disnea, así como a incrementar el bienestar general, o en edad avanzada. (Granger, 2016)

Tras la cirugía pulmonar, los pacientes suelen presentar una disminución significativa del FEV1 y la FVC, junto con dolor y disnea que afectan su calidad de vida, especialmente durante las primeras semanas. La rehabilitación pulmonar supervisada por fisioterapeutas, aceleran la recuperación funcional, logrando que la FVC alcance niveles similares a los preoperatorios a los seis meses. Se observan mejoras en la fuerza muscular respiratoria (MIP y MEP), en la capacidad de tos efectiva y en la reducción del dolor y la disnea. Los pacientes que realizan ejercicios sin supervisión presentan una recuperación más lenta, debido a aquello es importante el acompañamiento profesional para optimizar la recuperación. (Kim et al., 2015)

La rehabilitación pulmonar posterior a la cirugía por cáncer de pulmón se ha consolidado como una intervención eficaz para optimizar la recuperación y la calidad de vida del paciente. Al integrar ejercicios físicos supervisados, fortalecimiento de la musculatura respiratoria, técnicas de respiración y apoyo emocional, se logra mejorar la capacidad funcional, reducir la disnea y aliviar síntomas de ansiedad y depresión. Se evidencian incrementos en la energía, la resistencia física y la función cardiovascular, un mejor desempeño en pruebas de marcha y tolerancia al esfuerzo. Estos beneficios respaldan la implementación sistemática de la rehabilitación pulmonar en la fase postoperatoria para favorecer una recuperación. (Şahin et al., 2022)

2.6 Técnicas utilizadas

En pacientes con enfermedades pulmonares complejas o sometidos a cirugía torácica, la fisioterapia respiratoria es fundamental para prevenir complicaciones y optimizar la función pulmonar. La eliminación de secreciones y la preservación de la expansión pulmonar se promueven a través de métodos como la tos dirigida, las percusiones, el drenaje postural y el empleo de dispositivos de presión positiva como PEP, CPAP, flutter y acapella. La capacidad funcional, la ventilación y la musculatura se benefician de los ejercicios respiratorios y el entrenamiento muscular inspiratorio. El incentivo es particularmente beneficioso en el postoperatorio torácico o abdominal. (Güell Rous, 2021)

El instrumento de “Acapella” es un dispositivo terapéutico de fisioterapia respiratoria que combina presión espiratoria positiva (PEP) con vibraciones oscilatorias durante la espiración. Se utiliza para facilitar la movilización y eliminación de secreciones bronquiales, mejorar la ventilación pulmonar y favorecer una respiración más eficiente.

Al exhalar en el dispositivo, genera una resistencia controlada con vibraciones, desprendiendo el moco de las vías aéreas, desplazándolo hacia las vías superiores para ser expectorado. Es ampliamente empleado en ERC, postoperatorio, con la finalidad de prevenir complicaciones y mejorar la función respiratoria. (Chen et al., 2023)

El instrumento “Flutter” es un dispositivo portátil que ayuda a despejar las vías respiratorias movilizándolo las secreciones. Funciona creando presión positiva espiratoria oscilante durante la respiración, que produce vibraciones en los pulmones y las vías aéreas que facilitan que el moco se desprenda y se desplace hacia arriba para su expulsión, mejorando así la higiene bronquial. Se emplea en pacientes con enfermedades respiratorias que presentan exceso de secreciones, como bronquiectasias, fibrosis quística, EPOC o después de procedimientos quirúrgicos para reducir la congestión y disminuir el riesgo de complicaciones respiratorias. (Bellone et al., 2000)

El drenaje postural es una técnica enfocada en la eliminación de secreciones bronquiales mediante, diferentes posiciones específicas que aprovechan la gravedad para facilitar el desplazamiento del moco desde las regiones más periféricas hacia las vías respiratorias centrales, para ser expulsado con mayor facilidad, ya sea por tos o técnicas de aclaramiento adicionales. Generalmente se utiliza por acumulación excesiva de mucosidad, como: bronquiectasias, fibrosis quística, EPOC, atelectasias, neumonías y también tras cirugías torácicas o abdominales para reducir el riesgo de complicaciones pulmonares; se combina con otras técnicas como percusión o vibración torácica para optimizar la movilización del moco. (*Drenaje postural*, 2022)

La fisioterapia puede desempeñar un papel complementario, para aliviar no solo síntomas sino también para que el cuerpo del paciente se mantenga lo más fuerte posible durante todo el proceso terapéutico. Por ende, antes de una cirugía pulmonar, la fisioterapia actúa fortaleciendo los músculos respiratorios y mejorando la capacidad pulmonar del paciente. Ejercicios específicos, como el entrenamiento diafragmático y el fortalecimiento de los grandes grupos musculares, forman parte de este enfoque preventivo. (Escobar, 2022)

La rehabilitación respiratoria y los ejercicios terapéuticos no solo son importantes antes de la operación, sino que también juegan un papel fundamental en el periodo postoperatorio, favoreciendo la recuperación de la función pulmonar y a reducir complicaciones respiratorias que aparecen después de una resección pulmonar. Con

ejercicios de expansibilidad torácica, control de la respiración con un incremento de la tolerancia al ejercicio y una recuperación más rápida en la capacidad para realizar actividades diarias, lo que conlleva a una mejor calidad de vida tras la operación. (de León Gutierrez et al., 2023)

3 MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Fuentes de datos y estrategias de búsqueda

La presente revisión bibliográfica se realizó una búsqueda de ensayos clínicos aleatorizados en bases de datos de Medline, Elsevier y Cochrane. La estrategia de búsqueda implicó el uso de diferentes términos basados en palabras claves y utilizando palabras de búsqueda AND, OR y NOT, se emplearon combinaciones de: Cáncer de pulmón (Lung cancer), rehabilitación (Rehabilitation), preoperatoria (preoperative) y postoperatorio (postoperative).

Cuadro 1. Algoritmo de las búsquedas

Algoritmo de búsqueda

Lung cancer AND Lobectomy - Pulmonary carcinoma AND Physiotherapy – Physiotherapy AND Lobectomy – Postoperative AND Lung Cancer – Preoperative rehabilitation AND Lung Cancer – Postoperative Lung Cancer OR Preoperative Lung Cancer AND Lobectomy – Lung Cancer AND Pulmonary rehabilitation NOT Cystic Fibrosis – Exercise training AND Physiotherapy AND Lung Cancer

3.2 Selección de estudios

Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica inicial de selección de títulos y resumen de las bases de datos de Medline, Elsevier y Cochrane. Donde se estudiaron pacientes con cáncer de pulmón tras lobectomía. Posteriormente se realizó la revisión de los artículos completos de lo más relevante aplicando los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Artículos publicados entre el año 2015 y 2025.
- Artículos que abarquen pacientes que cumplan las edades entre 48 a 70 años.

- Estudios que se centren en la rehabilitación respiratoria en pacientes que hayan tenido lobectomía pulmonar.
- Estudios ensayo clínico aleatorizado, simple y ciego; y multicéntricos.
- Estudios que muestren resultados favorables.

Criterios de exclusión:

- Estudios de revisión sistemática y tesis de grado.
- Estudio que abarquen pacientes con infecciones respiratoria activa.
- Presencia de comorbilidades graves que alteren la capacidad funcional o respiratoria.
- Artículos publicados hace más de 10 años.

3.3 Extracción de datos

Una correcta evaluación, requiere un conjunto amplio de herramientas que permiten valorar su función pulmonar, capacidad física, síntomas, estado emocional y riesgo clínico. En la evaluación de la función pulmonar, se utilizan instrumentos como el PM6M, espirómetros portátiles y de laboratorio como: MIR Spirolab, Spirovit SP-2, The Microlab ML3500 y equipos para entrenamiento e inspección respiratoria como AIR-Eze, Thershold IMT, Micro RPM y POWERbreathe K3. Estos instrumentos posibilitan la cuantificación de patrones de respiración, fuerza muscular respiratoria y parámetros ventilatorios, que son esenciales para el monitoreo clínico.

3.4 Análisis de Datos

Para la evaluación de la fuerza y la capacidad funcional, se utilizan herramientas como la dinamometría para medir la fuerza muscular periférica, además de equipos de ejercicio asistido como el Nu-Step, el cicloergómetro, o dispositivos de registro de actividad como el acelerómetro ActiGraph, que permiten valorar el rendimiento físico diario. Asimismo, se considera la puntuación de fuerza de tos (SCSS) como indicador de la eficacia de la tos productiva y la protección de la vía aérea.

Para evaluar los síntomas y la percepción del esfuerzo, se utilizan escalas subjetivas como la escala de disnea modificada, la escala de Borg, la escala visual analógica (EVA) y la Numeric Rating Scale (NRS). Estas herramientas hacen posible el

registro del esfuerzo, el dolor y la intensidad de la disnea que se percibe a lo largo de la actividad o de la rehabilitación.

Se lleva a cabo la valoración de la calidad de vida y psicológica utilizando herramientas validadas, entre las que se encuentran el WHODAS 2.0 para discapacidad funcional y la HADS para depresión y ansiedad. Además, se utilizan cuestionarios concretos para pacientes con cáncer, como el FACT-L, el EORTC QLQ-C30, el módulo LC13_CN, el FACT-G y el LCS; todos ellos posibilitan examinar las repercusiones en términos emocionales, sociales y funcionales que tiene la enfermedad.

Por último, para evaluar la presencia de comorbilidades y el riesgo clínico, se utilizan índices como el sistema de mortalidad torácica de Ottawa, que es útil en el campo respiratorio y quirúrgico y el índice de comorbilidad de Charlson, que mide la carga de enfermedades crónicas. Así mismo, el aparato HUDSON RCI 2500 colabora con la supervisión de problemas respiratorios al medir el flujo inspiratorio o la capacidad ventilatoria en situaciones críticas.

3.5 Método de síntesis

PM6M es una prueba simple que mide la máxima distancia que una persona puede caminar en seis minutos. Evalúa de forma integrada el sistema respiratorio, cardiovascular y musculoesquelético, la distancia recorrida refleja la capacidad funcional del individuo. (Agarwala & Salzman, 2020)

El MIR Spirolab es un espirómetro portátil digital que registra el flujo y el volumen espiratorio para obtener las curvas y parámetros estándar de espirometría (FEV₁, FVC, PEF, FEV₁/FVC, etc.). Emplea un sensor/turbina de flujo bidireccional que integra los flujos en volúmenes y puede incluir oximetría integrada en modelos concretos. (Kumar et al., 2021)

El WHODAS 2.0 es una herramienta estandarizada desarrollada por la Organización Mundial de la Salud para evaluar la discapacidad en adultos, basada en el modelo bio-psico-social de la salud. Consta de 12 ítems que miden seis dominios funcionales: comprensión y comunicación, movilidad, autocuidado, interacción social, actividades cotidianas y participación en la sociedad. (Higgins et al., 2021)

La Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) es una herramienta de autoinforme diseñada para evaluar síntomas de ansiedad y depresión en entornos

hospitalarios, sin depender de la presencia de síntomas somáticos. Consta de 14 ítems divididos en dos subescalas: HADS-A (ansiedad) y HADS-D (depresión), cada una con 7 preguntas puntuadas de 0 a 3, lo que permite una puntuación máxima de 21 por subescala. Se ha validado en diversas poblaciones y se utiliza ampliamente en investigación clínica y práctica médica para identificar posibles trastornos emocionales y monitorizar su evolución. (Bjelland et al., 2002)

La Escala de Borg de Esfuerzo Percibido (RPE) es una herramienta utilizada para medir la intensidad subjetiva del esfuerzo durante la actividad física. Esta escala permite a los individuos calificar su percepción del esfuerzo en una escala numérica, generalmente de 6 a 20, donde 6 indica "sin esfuerzo" y 20 representa "esfuerzo máximo". (Foster et al., 2021)

El EORTC QLQ-C30 es un cuestionario de calidad de vida ampliamente utilizado en la investigación y práctica clínica del cáncer. Consta de 30 ítems que evalúan aspectos funcionales, síntomas y bienestar global del paciente. Su validez y fiabilidad han sido confirmadas en diversas poblaciones y contextos, incluyendo estudios recientes que han demostrado su utilidad en la evaluación de pacientes con meningiomas intracraneales. (Nilsson et al., 2025)

El Índice de Comorbilidad de Charlson (CCI) es una herramienta que asigna puntajes ponderados a una serie de enfermedades crónicas preexistentes con el objetivo de cuantificar la carga de comorbilidad de un paciente. Cada condición tiene un valor de 1 a 6, y la suma total refleja el grado de comorbilidad; a mayor puntaje, mayor riesgo pronóstico. (Charlson et al., 2022)

La Escala Visual Analógica (EVA) es un instrumento de autoinforme utilizado para cuantificar la intensidad de una experiencia subjetiva, como el dolor o la ansiedad, mediante una línea continua (habitualmente de 10 cm) que va desde "ningún síntoma" hasta "síntoma máximo imaginable". (Delgado et al., 2018)

La SCSS es una escala semicuantitativa que evalúa la fuerza de tos mediante una puntuación (de 0 a 5) aplicada justo antes de la extubación en pacientes con ventilación mecánica. Un puntaje mayor indica una tos más eficaz/robusta, lo cual se asocia con mejores resultados de extubación, mientras que puntajes bajos muestran riesgo elevado de reintubación. (Zhijing Wang, 2019)

El acelerómetro ActiGraph es un dispositivo de movimiento corporal que emplea sensores MEMS (micro-electromecánicos) en tres ejes para registrar aceleraciones durante la actividad diaria; estas señales se traducen en “cuentas de actividad” que pueden procesarse por software para estimar intensidad del movimiento, gasto energético o patrones de comportamiento sedentario/activo. (Wu et al., 2023)

La mMRC es una escala sencilla de cinco grados (0 a 4) que evalúa la dificultad para respirar durante actividades cotidianas, desde “solo me falta el aliento al hacer ejercicio intenso” hasta “no puedo salir de casa o me falta el aliento al vestirme”. (Sunjaya et al., 2022)

La evaluación de la función pulmonar (test de función pulmonar, TFP) son un conjunto de pruebas que cuantifican la capacidad del sistema respiratorio para ventilar, intercambiar gases y cumplir con demandas metabólicas, midiendo volúmenes pulmonares, flujos de aire y capacidad de difusión. (Haynes et al., 2023)

El cicloergómetro es un dispositivo de ejercicio controlado que permite pedalear a una resistencia ajustable para evaluar o entrenar la capacidad física mediante mediciones como el consumo de oxígeno (VO_2), la frecuencia cardíaca y la potencia de salida. (Kho et al., 2023)

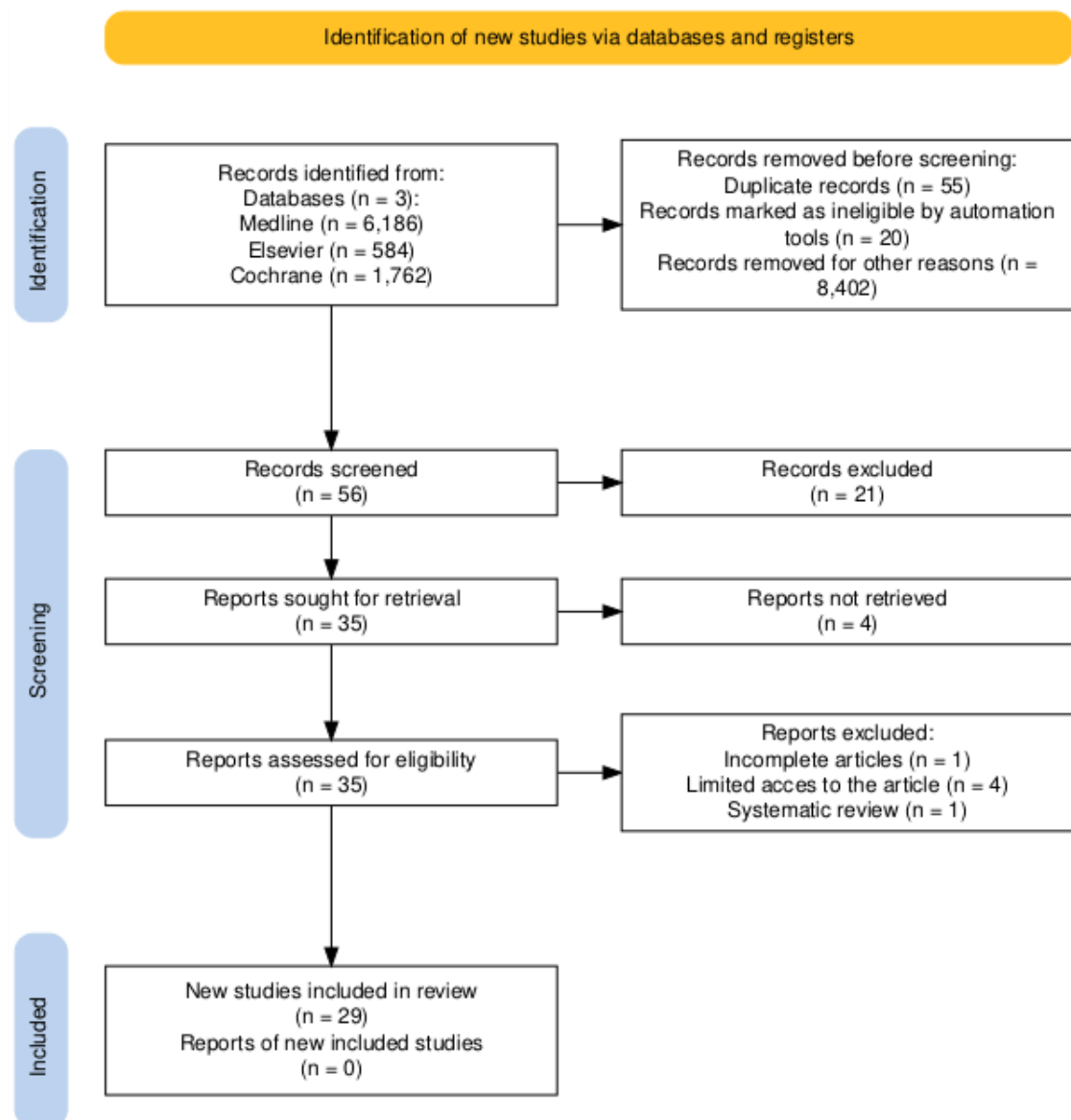
3.6 Evaluación de la calidad metodológica

La calidad metodológica de los estudios se evaluó mediante la escala PEDro, una herramienta reconocida en fisioterapia para valorar la validez interna y el rigor científico de los ensayos clínicos aleatorizados. La escala consta de 11 ítems, pero solo 10 se puntúan, el primero no se incluye en el cálculo, porque está relacionado con la validez externa. Cada criterio se califica con uno a cero, evaluando temas como la ocultación de la asignación, la aleatorización, el cegamiento, el seguimiento, el análisis por intención de tratar y la presentación apropiada de resultados. El puntaje se considera de calidad alta (9-10), media (4-5) o baja (menor o igual a 3). Este sistema posibilita una comparación objetiva de las investigaciones y la identificación de cual brinda confianza para la práctica clínica.

4 RESULTADO

En la búsqueda realizada en las siguientes bases de datos con los siguientes datos: Medline (6.186), Elsevier (584) y Cochrane (1.763), por lo cual, se eliminaron registros antes de su respectiva selección, 55 registros que se duplicaron, 20 registros marcados como no autorizados y 8.402 registros eliminados por otros motivos. Se reclutaron un total de 56 artículos examinados. En el proceso de elección, se eliminaron 21 registros, por lo tanto 35 fueron evaluados para su elegibilidad. De estos, 6 artículos fueron excluidos: 1 artículo incompleto, 4 por no el acceso del documento y 1 por ser revisión sistemática. Finalmente, un total de 29 ensayos clínicos aleatorizados (ECA) fueron incluidos para la evaluación cualitativa y cuantitativa en la presente revisión.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA



4.1 Características de los estudios

Se analizaron de manera minuciosa 29 ensayos clínicos aleatorizados (ECAs). Todas las investigaciones incluyeron con grupo de intervención como grupo control, la edad media fue 64.9 años, los estudios fueron publicados entre 2015 y 2025, en total participaron 2.965.

Tabla 1. Características de los estudios

Autor	País de origen	Año	Diseño	Edad media	Tamaño de muestra	Grupo intervención	Grupo control
Zijia Liu, et al.	China	2020	ECA	GI: 56.2 ± 10.3 GC: 56.2 ± 8.7	73	37	36
Sara Tenconi, et al.	Italia	2021	ECA	GI: 66 ± 10.61 GC: 67.74 ± 10.84	140	70	70
Yutian Lai, et al.	China	2017	ECA	GI: 63.8 ± 8.2 GC: 64.6 ± 6.6	101	51	50
Dingpei Han, et al.	China	2025	ECA	GI: 64 ± 57 GC: 63.5 ± 57	194	94	100
Peter RA Malik, et al.	Canadá	2018	ECA	GI: 66.6 ± 12.1 GC: 67.5 ± 10.4	387	195	192
Marcus Jonssona, et al.	Suecia	2019	ECA	GI: 69 ± 8 GC: 68 ± 8	94	50	44
Ana Rodriguez, et al.	España	2016	ECA	GI: 63 ± 15 GC: 66 ± 12	208	106	102
Marcus Jonsson, et al.	Suecia	2019	ECA	GI: 68.7 ± 7.4 GC: 68.4 ± 8.3	107	54	53
Monique Messaggi, et al.	España	2019	ECA	GI: 64.2 ± 8.1 GC: 64.8 ± 8.9	37	16	21
Jui Fang Liu, et al.	Chiayi	2021	ECA	GI: 66.3 ± 7.9 GC: 64.2 ± 5.9	54	26	28
Catherine L. Karen, et al.	Australia	2024	ECA	GI: 65.4 ± 10.8 GC: 67.5 ± 8.1	116	58	58
Bárbara Cristina, et al.	Dinamarca	2016	ECA	GI: 69.7 ± 7.9 GC: 70.5 ± 7.5	68	34	34
Maja Schick, et al.	Dinamarca	2020	ECA	GI: 65	235	119	116

Barbara Cristina, et al.	Dinamarca	2018	ECA	GI: 70 ± 8 GC: 70 ± 8	68	34	34
Sabina Lähteenmäki, et al.	Finlandia	2020	ECA	GI: 68 ± 9 GC: 67 ± 6	42	20	22
Ting Zhou	China	2021	ECA	GI: 60.3 ± 10.1 GC: 63.2 ± 9.2	86	44	42
Qing Tu, et al.	China	2018	ECA	GI: 64.34 ± 8.25 GC: 62.88 ± 8.37	144	72	72
Marc Licker, et al.	Suiza	2017	ECA	GI: 64 ± 13 GC: 64 ± 10	151	74	77
Guangqi Li, et al.	China	2025	ECA	GI: 49.50 ± 11.66 GC: 53.50 ± 10.71	40	18	22
Asha Bonney, et al.	Australia	2025	ECA	GI: 65 ± 62 GC: 66 ± 63	50	25	25
Jinming Xu, et al.	China	2025	ECA	GI: 48.19 ± 11.80 GC: 48.07 ± 11.39	147	72	75
Raquel García, et al.	España	2016	ECA	GI: 70.9 ± 6.1 GC: 69.4 ± 9.4	22	10	12
Hatice Kökez, et al.	Turquía	2023	ECA	GI: 54.8 ± 11.18 GC: 54.8 ± 8.72	60	30	30
Pedro Machado, et al.	Portugal	2024	ECA	GI: 66.4 ± 7.2 GC: 68.7 ± 10.3	41	20	21
Andrea Viti, et al.	Italia	2020	ECA	GI: 67.8 ± 9.3 GC: 71 ± 7.9	90	46	44
Marianne Davies, et al.	China	2021	ECA	GI: 9.6 ± 54.7 GC: 8.5 ± 53	80	40	40
Helene Laurent, et al.	Francia	2017	ECA	N/R	90	45	45
Harun Taşkin, et al.	Turquía	2018	ECA	GI: 53.3 ± 10.4 GC: 57.1 ± 8.7	40	20	20
Marcus Jonssona, et al.	Suecia	2019	ECA	GI: 68.7 ± 7.4 GC: 68.4 ± 8.3	107	54	53

Abreviaturas: ECA: Ensayo controlado aleatorizados; N/R: No refiere

Características básicas de los estudios incluidos: autor, país, año, diseño, edad media, tamaño de muestra y distribución de grupo intervención y grupo control

4.2 Riesgo de sesgo de los estudios

Para evaluar la calidad de los estudios incluidos se utilizó la escala The Physiotherapy Evidence Database (PEDro). (PEDro, 2020) Evalúa la calidad metodológica en una escala de 1 a 11 según los siguientes criterios: 1) Criterios de elegibilidad especificados; 2) Asignación de sujetos de forma aleatoria; 3) Asignación oculta; 4) Similitud de los grupos al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes; 5) Todos los sujetos cegados; 6) Todos los terapeutas que administraron la terapia cegados; 7) Todos los evaluadores que al menos midieron un resultado fueron cegados; 8) Menos del 15% de abandono al menos en uno de los resultados; 9) 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”; 13 10) Comparación estadística de los resultados y 11) Medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

Tabla 2. Escala de PEDro

	Referencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Puntuación
1	(Lui Z et al, 2020)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8/10
2	(Tenconi S et al, 2021)	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	6/10
3	(Yutian Lai et al, 2017)	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	7/10
4	(Han D et al, 2025)	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	4/10
5	(Malik PARA et al, 2018)	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	6/10
6	(Jonsson M et al, 2019)	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	7/10
7	(Rodriguez et at, 2015)	+	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	4/10
8	(Marcus Jonsson et al, 2019)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8/10

9	(Messaggi et al, 2018)	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	6/10
10	(Liu JF et al, 2021)	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	7/10
11	(Catherine L et al, 2023)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	9/10
12	(Brocki BC et al, 2016)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8/10
13	(Sommer MS et al, 2020)	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	4/10
14	(Brocki BC et al, 2018)	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	5/10
15	(Lahteenmaki S et al, 2020)	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	6/10
16	(Zhou T, Sun C, 2022)	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	5/10
17	(Qing Tu et al, 2018)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8/10
18	(Licker M et al, 2017)	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8/10
19	(Guangqi Li et al, 2025)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8/10
20	(Asha Bonney, 2025)	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	7/10
21	(Jinming Xu et al, 2025)	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	7/10
22	(Sebio García R et al, 2017)	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	6/10
23	(Kokez H et al, 2023)	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	4/10
24	(Machado et al, 2024)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8/10

25	(Andrea Viti et al, 2020)	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	9/10
26	(Li J et al, 2021)	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	6/10
27	(Hélene Laurent et al, 2017)	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	4/10
28	(Taskin H et al, 2020)	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	7/10

Evaluación de la calidad metodológica de los estudios mediante la escala de PEDro, cumpliendo cada criterio, con la puntuación total.

4.3 Participantes

Esta revisión incluyó a 2.965 participantes con un promedio de edad media entre 64.9 y 70.5 años, por lo tanto, recibieron intervenciones con variaciones de ejercicios de movilizaciones combinadas con ejercicios de respiraciones profundas, entrenamientos aeróbicos tanto como bicicleta como cicloergómetro, deambulaciones, ejercicios de respiraciones diafragmática, ejercicios de fortalecimiento con banda elástica de resistencia en miembros superiores e inferior.

4.4 Intervención

Los artículos analizados comparan las diferentes intervenciones para tratar y rehabilitar una lobectomía por cáncer de pulmón, que ayuden a mejorar la capacidad respiratoria, tanto en la fase preoperatoria como postoperatoria, tuvieron como objetivo optimizar la función respiratoria, la capacidad física y la recuperación integral del paciente. De manera general, antes de la cirugía se realizan intervenciones orientadas a mejorar la ventilación pulmonar, fortalecer la musculatura respiratoria y preparar al paciente físicamente para disminuir el riesgo de complicaciones.

Posteriormente, en el periodo postoperatorio, la rehabilitación se enfoca en facilitar la expansión pulmonar, prevenir complicaciones respiratorias, controlar el dolor, recuperar la movilidad, mejorar la tolerancia al esfuerzo y promover la reincorporación progresiva a las actividades de la vida diaria, contribuyendo así a una recuperación más segura, eficiente y con mejor calidad de vida.

4.5 Descripción de los resultados por objetivos:

A partir de los datos encontrados, se agrupan los resultados conforme a los objetivos específicos establecidos para la base de datos.

Resultados que dan respuesta al primer objetivo específico: Identificar las técnicas fisioterapéuticas más comúnmente utilizadas en la fase perioperatorio de pacientes con lobectomía por cáncer de pulmón.

Artículos:	Aporte referente con el primero objetivo específico:
Liu, et al. 2020	La intervención incluyó ejercicio aeróbico (caminar, trotar y bicicleta), entrenamiento de resistencia con bandas elásticas en extremidades superiores, inferiores, pectorales y core, además de entrenamiento respiratorio mediante dispositivo Tri-ball.
Sara Tenconi, et al. 2021	Rehabilitación pulmonar perioperatoria, integrando entrenamiento aeróbico, fortalecimiento muscular de miembros superiores e inferiores, musculatura abdominal y entrenamiento de los músculos respiratorios.
Yutian Lai, et al. 2017	Las técnicas empleadas incluyeron ejercicios de expansión torácica, respiración profunda con retención inspiratoria, respiración abdominal y ejercicio aeróbico.
Dingpei Han, et al. 2025	Las técnicas aplicadas fueron entrenamiento de resistencia de miembros inferiores mediante cicloergómetro o subida de escaleras y entrenamiento muscular inspiratorio con dispositivos de umbral.
Mark Licker, et al. 2017	Entrenamiento interválico de alta intensidad previo a la cirugía, combinando cicloergómetro, ejercicios de fuerza y asesoramiento para la movilización activa.
Cristina Brocki, et al. 2018	Programa de rehabilitación preventiva perioperatoria, centrado en entrenamiento muscular inspiratorio preoperatorio, ejercicios respiratorios con PEP, técnicas de tos y movilización temprana.
Hatice Kökez, et al. 2023	Programa intensivo de rehabilitación pulmonar preoperatoria, incluyendo espirómetro incentivador, respiración diafragmática, respiración segmentaria, respiración con labios fruncidos y técnicas de tos.
Pedro Machado, et al. 2024	Entrenamiento físico preoperatorio domiciliario, compuesto por ejercicio aeróbico, entrenamiento de resistencia y educación sobre actividad física, con supervisión telefónica.

Tabla 3: Aporte de autores con relación al primer objetivo

Análisis: Los artículos analizados muestran un patrón común multimodal en la fisioterapia perioperatoria, la combinación de ejercicio aeróbico, entrenamiento de fuerza y técnicas respiratorias. De manera consistente, se emplean caminata, cicloergómetro y subida de escaleras como medios aeróbicos, junto con fortalecimiento de extremidades y core. Se integran intervenciones respiratorias como entrenamiento muscular inspiratorio, respiración diafragmática, expansión torácica, PEP, espirometría incentivada y técnicas de tos.

Resultados que dan respuesta al segundo objetivo específico: Evaluar el impacto de la fisioterapia postoperatoria en la mejora de la capacidad funcional y pulmonar tras una lobectomía

Artículos:	Aporte referente con el segundo objetivo específico:
Jonsson, et al. 2019	Aplicación de ejercicios respiratorios, movilización progresiva y ejercicios de rango de movimiento durante los primeros días postoperatorios. Intervención alcanzaron mayores niveles de actividad física y número de pasos diarios, lo que evidencia una mejora temprana de la capacidad funcional.
Rodríguez-Larrad, et al. 2016	Las técnicas incluyeron inspiración máxima sostenida, drenaje autógeno, entrenamiento de la tos y movilidad de hombros. Los resultados mostraron una reducción significativa de complicaciones pulmonares y una mejor recuperación funcional, evidenciando el impacto positivo
Lui, et al. 2021	Entrenamiento muscular inspiratorio, ejercicio aeróbico y fortalecimiento de extremidades. Se observaron mejoras significativas en la distancia del 6MWT, presiones respiratorias máximas y volumen de expansión pulmonar, confirmando el impacto positivo de la fisioterapia estructurada en la recuperación funcional y pulmonar.
Sabina Lähteenmäki, et al. 2020	Se comparó fisioterapia respiratoria convencional con entrenamiento muscular inspiratorio desde el período preoperatorio hasta el segundo día postoperatorio. Los resultados mostraron mejoras en la capacidad inspiratoria y en la caminata postoperatoria, destacando el valor del entrenamiento respiratorio específico en la recuperación temprana.
Ting Zhou. 2021	Programa de rehabilitación pulmonar que combinó ejercicio aeróbico y ejercicios respiratorios iniciados antes de la cirugía y continuados en el postoperatorio. Los resultados evidenciaron una

	mejor función pulmonar (FEV1 y FEV1/FVC) en el grupo de intervención, aunque la capacidad funcional mostró diferencias limitadas.
--	---

Tabla 4: Aporte de autores con relación al segundo objetivo

Análisis: Los estudios analizados evidencian que la fisioterapia postoperatoria tiene un impacto favorable sobre la recuperación funcional. Las intervenciones basadas en ejercicios respiratorios, movilización temprana, entrenamiento muscular inspiratorio y ejercicio aeróbico favorecen una mejora temprana de la actividad física, con un mayor número de pasos diarios y en el aumento de la distancia recorrida en la prueba de caminata de seis minutos. Así mismo, se observaron mejoras significativas en la función pulmonar, incluyendo el incremento de presiones respiratorias máximas, volumen de expansión pulmonar y parámetros espirométricos como FEV1 y FEV1/FVC.

Resultados que dan respuestas al tercer objetivo específico: Determinar los efectos de los programas de fisioterapia sobre la calidad de vida y la reducción de complicaciones postoperatorias en estos pacientes.

Artículos:	Aporte referente con el tercer objetivo específico:
Lai, et al. 2017	Se reportó una reducción significativa de las complicaciones pulmonares postoperatorias en el grupo de rehabilitación preoperatoria, identificando el programa fisioterapéutico como un factor protector independiente frente al desarrollo de complicaciones.
Rodríguez-Larrad, et al. 2016	Observaron una disminución significativa de la incidencia de complicaciones pulmonares postoperatorias en el grupo que recibió fisioterapia respiratoria intensiva durante la hospitalización, confirmando su efecto preventivo.
Sara Tenconi, et al. 2021	Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la tasa global de complicaciones, el estudio mostró una mejora sustancial de la capacidad funcional, lo que contribuye indirectamente a una mejor recuperación y calidad de vida.
Catherine Granger, et al. 2024	Los resultados mostraron una mayor capacidad de ejercicio a los 3 y 6 meses, con tendencias favorables en la calidad de vida, aunque sin diferencias significativas en la función física global.
Sommer, et al. 2020	El programa estructurado de rehabilitación postoperatoria evidenció mejoras significativas en la calidad de vida relacionada con la salud, especialmente en los dominios funcionales y

	emocionales, destacando el beneficio de intervenciones prolongadas y estructuradas.
Guangpi Li, et al. 2025	La telerrehabilitación cardiopulmonar mostró mejoras significativas en el VO ₂ pico y en el estado de salud global, evidenciando que los programas a distancia también impactan positivamente en la calidad de vida postoperatoria.
Pedro Machado, et al. 2024	Se evidencian mejoras significativas en la función física, rol y función social en el grupo de entrenamiento físico preoperatorio, lo que sugiere un impacto positivo de la fisioterapia sobre la calidad de vida en el perioperatorio.

Tabla 5: Aporte de autores con relación al tercer objetivo

Análisis: Los estudios analizados demuestran que dichos programas, tienen un efecto positivo en la reducción de complicaciones pulmonares postoperatorias y en la mejora de la calidad de vida en pacientes sometidos a lobectomía. La evidencia muestra que la rehabilitación preoperatoria y la fisioterapia respiratoria intensiva actúan como factores protectores frente al desarrollo de complicaciones pulmonares. Por ende, los programas estructurados y prolongados, incluidos aquellos realizados en modalidad domiciliaria o mediante telerrehabilitación, se asocian con mejoras en la capacidad de ejercicio, el bienestar funcional, emocional y el estado de salud global.

5 Discusión

Este estudio incluyó con 29 ECA tuvo como objetivo analizar la efectividad de las técnicas de fisioterapia aplicadas en el período perioperatorio y postoperatorio en pacientes sometidos a lobectomía por cáncer de pulmón, identificar las intervenciones más empleadas, evaluar su impacto sobre la función pulmonar y la capacidad funcional, y determinar su efecto sobre la calidad de vida y la incidencia de complicaciones postoperatorias. Los ensayos clínicos aleatorizados dan resultados incluidos mostrando que la fisioterapia respiratoria, constituyen una intervención eficaz y clínicamente relevante en el manejo del paciente con daño canceroso al lóbulo del pulmón.

Dentro de los estudios de Zijia Liu, et al. (2020), Sara Tenconi, et al. (2021), Yutian Lai, et al. (2017), Mark Licker, et al. (2017) y Pedro Machado, et al. (2024) demuestran que, para una buena efectividad en los programas de pre-rehabilitación, se deben combinar los ejercicios de resistencia de miembros superiores e inferiores, entrenamiento aeróbico (escaleras, deambular y bicicleta) y entrenamiento de músculos inspiratorios mediante técnicas de respiración profunda o con ayuda de dispositivos.

Todas estas intervenciones, mediante el punto de vista científica, buscan sumar y mejorar la eficiencia del intercambio gaseoso, reserve ventilatoria y la tolerancia al esfuerzo, por lo tanto, es relevante para aquellos pacientes con cáncer de pulmón, que normalmente se pueden presentar comorbilidad respiratorios y desacondicionamiento previo.

El estudio de Dingpei Han, et al. (2025), menciona lo contrario, que los programas ultracortos, menos o igual de 3 días, no llegaron a inducir adaptaciones funcionales significativas, no obstante, el estímulo fisioterapéutico debe tener una duración mínima de una a dos semanas para generar adaptaciones cardiorrespiratorias y neuromusculares para su medición.

Uno de los efectos positivo de la fisioterapia, que se han encontrado de esta revisión sobre la capacidad funcional es la evaluación mediante 6MWT y el consumo máximo de oxígeno. Los estudios de Zijia Liu, et al. (2020), Sara tenconi, et al. (2021), Yutian Lai, et al. (2017) y Mark Licker et al. (2017). Muestran aumentos de entre veintidós y sesenta metros en el 6MWT, venciendo el umbral del cambio clínicamente

importante para pacientes con patología pulmonar. Dichos cambios reflejan mejoras en la capacidad de transporte y utilización de oxígeno, como en la eficiencia ventilatoria.

En la función pulmonar, estos estudios demuestran como los de Zijia Liu, et al. (2020), Ting Zhou (2021) y Sabina Lähteenmäki, et al. (2020). Evidencian mejoras significativamente en FEV1, FVC, PIF y presiones inspiratorias máximas, concretamente cuando se suman dispositivos de entrenamiento muscular inspiratorio. Estas adaptaciones son importantes porque la lobectomía disminuye la estructura de la superficie pulmonar disponible, por lo que la optimización de la musculatura respiratoria compensa parcialmente esta pérdida anatómica.

Jui Fang, et al. (2021) demostraron en el periodo postoperatorio, se hallaron mejoras sostenidas en P_Imax, P_Emax, volumen de expansión pulmonar y 6MWT hasta las doce semanas, por lo tanto, la fisioterapia no solo acelera la recuperación temprana, sino más bien modula de manera positiva la trayectoria funcional a mediano plazo.

La reducción de las CPP constituye uno de los efectos clínicos más importante de la fisioterapia. Ana Rodríguez, et al. (2016), demostraron una disminución de CPP de 20,6 % a 6,6% con una asociación independiente entre la fisioterapia y la reducción del riesgo con un $p = 0,017$. De la misma forma, Yutian Lai, et al. (2017) comprobaron que la rehabilitación respiratoria preoperatoria redujo el riesgo de CPP en casi un 85% con un $or = 0,156$.

Por lo contrario, Peter Malik, et al. (2018) no demostraron beneficios significativos, lo que refuerza que los programas multimodales que son superiores a las intervenciones pasivas.

La calidad de vida de los pacientes se evaluó principalmente con los cuestionarios FACT-L, EORTC QLQ-C30 y EQ-5D-5L. Los estudios realizados por Maja Schick Sommera et al. (2020), Catherine L. et al. (2024) y Pedro Machado et al. (2024) indican que los programas de rehabilitación bien estructurados contribuyen a mejorar la condición física, la participación en actividades sociales y el estado emocional de los pacientes.

Aunque en el estudio de Catherine y colaboradores no se encontraron cambios importantes en el puntaje global del QLQ-C30, sí se evidenció que los pacientes del grupo de rehabilitación podían realizar más ejercicio a los tres y seis meses. Este resultado es

clínicamente relevante, ya que la capacidad para realizar esfuerzo físico influye de manera directa en cómo los pacientes perciben su estado de salud.

En general, los resultados de esta revisión muestran que la fisioterapia, tanto antes como después de la cirugía, debe formar parte del tratamiento habitual en los pacientes sometidos a lobectomía, ya que mejoran la función física y respiratoria, disminuye de manera importante las complicaciones pulmonares, favorece una mejor calidad de vida y mayor autonomía; permitiendo una recuperación más rápida y segura.

Desde el punto de vista clínico, estos hallazgos respaldan la necesidad de aplicar programas organizados de pre-habilitación con una duración mínima de dos semanas, seguidos de rehabilitación respiratoria y ejercicios terapéuticos iniciados de forma temprana y continuados de manera ambulatoria.

6 Limitaciones

La presente revisión presenta limitaciones derivadas principalmente de los criterios de selección aplicados. Solo se incluyeron estudios recientes, realizados en pacientes de 48 a 70 años, sin infecciones respiratorias activas ni comorbilidades severas, y que además reportaran resultados positivos. Esta selección restringe la representatividad de la muestra, ya que muchos pacientes con cáncer de pulmón presentan enfermedades crónicas asociadas, por lo que los hallazgos no pueden extrapolarse plenamente a toda la población sometida a lobectomía.

Por ende, existe un posible sesgo de publicación, debido a la priorización de estudios con resultados favorables. Aunque la mayoría de los ensayos muestran beneficios de la fisioterapia, también se han descrito investigaciones con efectos limitados o nulos, lo que sugiere que la magnitud real del beneficio podría estar sobreestimada en esta revisión.

Otra limitación importante es la heterogeneidad de las intervenciones fisioterapéuticas. Los estudios incluyeron diferentes combinaciones de ejercicio aeróbico, fortalecimiento, entrenamiento de músculos respiratorios, técnicas ventilatorias y movilización precoz, lo que impide identificar con claridad qué componentes son los más efectivos y dificulta la estandarización de protocolos clínicos.

Además, la duración de los programas de intervención fue muy variable, desde protocolos muy breves hasta programas de varias semanas. Esta disparidad puede explicar la variabilidad de los resultados observados, afectando el avance de las adaptaciones fisiológicas y restringe la posibilidad de comparar entre los estudios.

La presencia de información incompleta en ciertos estudios y el uso de diversos instrumentos evaluativos disminuyen la exactitud del análisis. Se manifiesta la referencia a la evaluación metodológica usando la escala de PEDro, no tener los puntajes individuales imposibilita una valoración precisa del riesgo de sesgo y de la calidad de la evidencia científica.

7 Futuros Estudios

Los estudios futuros tienen que enfocarse en desarrollar ensayos clínicos con protocolos de fisioterapia más estandarizados y definidos para el tiempo perioperatorio y postoperatorio de la lobectomía por cáncer pulmonar. Con el propósito de determinar que modalidades específicas producen más beneficios en la función pulmonar y la capacidad funcional, será fundamental especificar el tipo de ejercicio, así como su frecuencia, duración e intensidad.

Sin embargo, es importante incorporar a las poblaciones que sean más diversas y representativas de la práctica clínica, en particular a los pacientes más viejos y a aquellos con comorbilidades cardiovasculares y respiratorias. Esto posibilitaría una evaluación más precisa de la eficacia y seguridad de los programas de rehabilitación en situaciones clínicas reales, así como la extensión de la aplicabilidad de los resultados.

Se aconseja extender el periodo de seguimiento, dado que la mayor parte de las investigaciones actuales solo analizan los resultados a corto plazo. Examinar los efectos a largo y mediano plazo ayudará a establecer si las mejores en la capacidad física, la función pulmonar y la calidad de vida persisten con el tiempo.

Es fundamental que los futuros estudios empleen instrumentos de evaluación estandarizados y hagan un informe exhaustivo sobre la calidad metodológica, incluyendo herramientas como la escala de PEDro. Esto ayudará a consolidar la fortaleza de la evidencia y a formular recomendaciones clínicas fundamentadas en resultados más confiables.

8 Conclusiones

La fisioterapia desempeña un papel fundamental en la recuperación perioperatoria y postoperatoria de los pacientes sometidos a una lobectomía por cáncer de pulmón, ya que contribuye de manera significativa a la optimización de la función pulmonar, la capacidad funcional y la calidad de vida. Asimismo, su intervención permite disminuir la aparición de complicaciones postoperatorias, favoreciendo un proceso de recuperación más seguro y eficiente para el paciente.

Las intervenciones fisioterapéuticas más comunes en el periodo perioperatorio son: ejercicios respiratorios diafragmáticos y profundos, la capacitación concreta de los músculos inspiratorios, la educación sobre técnicas respiratorias y el uso de aparatos para incentivos respiratorios y para presión espiratoria positiva. Incluyendo programas de fortalecimientos muscular y actividades aeróbicas, que ayudan a que el estado físico general del paciente mejore.

Estas estrategias, aplicadas predominantemente en la etapa preoperatoria, tienen como finalidad preparar al paciente para el acto quirúrgico, optimizar la mecánica ventilatoria, aumentar la tolerancia al esfuerzo físico y reducir la probabilidad de desarrollar complicaciones respiratorias en el período postoperatorio. De este modo, se favorece una mejor respuesta del organismo frente al procedimiento quirúrgico.

Se ha demostrado que la fisioterapia en el período postoperatorio ejerce un efecto favorable sobre la recuperación de la capacidad funcional y de la función pulmonar posterior a la lobectomía. Incluyen movilización temprana, ejercicios respiratorios, entrenamiento aeróbico gradual y fortalecimiento muscular ayudan a optimizar parámetros respiratorios.

Los programas estructurados de fisioterapia están relacionados con una calidad de vida más alta, menos complicaciones pulmonares tras la cirugía, un tiempo de hospitalización más corto, un control mejor del dolor y beneficios en la salud emocional. En este contexto, la evidencia respalda la incorporación sistemática de la fisioterapia dentro del manejo multidisciplinario del paciente con cáncer de pulmón sometido a lobectomía, destacándola como un componente esencial de la recuperación integral.

9 Recomendaciones

- * Se aconseja incorporar la fisioterapia de forma sistemática en el tratamiento perioperatorio de los pacientes que se someten a una lobectomía debido a un cáncer pulmonar, utilizando programas de pre-habilitación con ejercicios respiratorios y respiración profunda, así como entrenamiento de los músculos inspiratorios. Estas actividades deberían complementarse con ejercicio aeróbicos y fortalecimiento muscular adaptado. Aplicar mínimo de una a dos semanas, posibilitan mejorar la función pulmonar antes de la operación y reducir el peligro de que surjan problemas respiratorios después.
- * Es igual de importante comenzar la fisioterapia rápidamente después de la operación, poniendo énfasis en la movilización precoz, los ejercicios respiratorios y el entrenamiento físico gradual. El monitoreo de los cambios en la función y la salud pulmonar a través de instrumentos estandarizados ayuda a personalizar el tratamiento y contribuye a una recuperación más eficaz.
- * Por último, se propone la implementación de programas de rehabilitación personalizados y organizados, no únicamente para tratar la recuperación física, sino también para fomentar el bienestar psicosocial, el control del dolor, la disminución de problemas y el aumento de la calidad de vida. Para consolidar la fisioterapia como un elemento fundamental en el manejo multidisciplinario de estos pacientes, es esencial continuar con el tratamiento, ya sea de tele-rehabilitación o en casa y desarrollar investigaciones futuras enfocadas en estandarizados protocolos.

10 Referencias bibliográficas

- Agarwala, P., & Salzman, S. H. (2020). Six-Minute Walk Test. *Chest*, *157*(3), 603-611. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.10.014>
- Bellone, A., Lascioli, R., Raschi, S., Guzzi, L., & Adone, R. (2000). Chest physical therapy in patients with acute exacerbation of chronic bronchitis: Effectiveness of three methods. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *81*(5), 558-560. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(00\)90034-0](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(00)90034-0)
- Bjelland, I., Dahl, A. A., Haug, T. T., & Neckelmann, D. (2002). The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review. *Journal of Psychosomatic Research*, *52*(2), 69-77. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(01\)00296-3](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(01)00296-3)
- Boden, I., Reeve, J., Jernås, A., Denehy, L., & Fagevik Olsén, M. (2024). Preoperative physiotherapy prevents postoperative pulmonary complications after major abdominal surgery: A meta-analysis of individual patient data. *Journal of Physiotherapy*, *70*(3), 216-223. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2024.02.012>
- Boden, I., Reeve, J., Robertson, I. K., Browning, L., Skinner, E. H., Anderson, L., Hill, C., Story, D., & Denehy, L. (2021). Effects of preoperative physiotherapy on signs and symptoms of pulmonary collapse and infection after major abdominal surgery: Secondary analysis of the LIPPSMAck-POP multicentre randomised controlled trial. *Perioperative Medicine*, *10*, 36. <https://doi.org/10.1186/s13741-021-00206-3>
- Carcinoma pulmonar—Trastornos pulmonares*. (2024, julio 1). Manual MSD versión para profesionales. <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-pulmonares/tumores-de-los-pulmones/carcinoma-pulmonar>

- Charlson, M. E., Carrozzino, D., Guidi, J., & Patierno, C. (2022). Charlson Comorbidity Index: A Critical Review of Clinimetric Properties. *Psychotherapy and Psychosomatics*, *91*(1), 8-35. <https://doi.org/10.1159/000521288>
- Chen, X., Li, C., Zeng, L., Rong, T., Lin, P., Wang, Q., Guo, Z., Long, H., & Zhong, J. (2023). Comparative efficacy of different combinations of acapella, active cycle of breathing technique, and external diaphragmatic pacing in perioperative patients with lung cancer: A randomised controlled trial. *BMC Cancer*, *23*, 282. <https://doi.org/10.1186/s12885-023-10750-4>
- Chevalier Chockee, E. M., & Milena García, O. (2019). Rehabilitación pulmonar en cáncer pulmonar. *Revista Colombiana de Neumología*, *30*(2). <https://doi.org/10.30789/rcneumologia.v30.n2.2018.318>
- Cruz Mosquera, F. E., Murillo, S. R., Naranjo Rojas, A., Perlaza, C. L., Castro Osorio, D., & Liscano, Y. (2024). Effect of Exercise and Pulmonary Rehabilitation in Pre- and Post-Surgical Patients with Lung Cancer: Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicina*, *60*(11), 1725. <https://doi.org/10.3390/medicina60111725>
- de León Gutierrez, O. E., Triana Pérez, I., Castillo Ledo, I., de León Gutierrez, O. E., Triana Pérez, I., & Castillo Ledo, I. (2023). Programa de intervención mediante ejercicio físico terapéutico en pacientes con cáncer de pulmón. *MediSur*, *21*(1), 31-38.
- Delgado, D. A., Lambert, B. S., Boutris, N., McCulloch, P. C., Robbins, A. B., Moreno, M. R., & Harris, J. D. (2018). Validation of Digital Visual Analog Scale Pain Scoring With a Traditional Paper-based Visual Analog Scale in Adults. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. Global Research & Reviews*, *2*(3), e088. <https://doi.org/10.5435/JAAOSGlobal-D-17-00088>

Drenaje postural: MedlinePlus enciclopedia médica. (2022, abril 10).

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000051.htm>

Escobar, C. (2022, noviembre 17). Fisioterapia y cáncer de pulmón. *Radix*.

<https://radix.cat/fisioterapia-y-cancer-de-pulmon/>

Factores de riesgo para el cáncer de pulmón. (2023, enero 12).

<https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-pulmon/causas-riesgos-prevencion/factores-de-riesgo.html>

Foster, C., Boullosa, D., McGuigan, M., Fusco, A., Cortis, C., Arney, B. E., Orton, B.,

Dodge, C., Jaime, S., Radtke, K., van Erp, T., de Koning, J. J., Bok, D.,

Rodríguez-Marroyo, J. A., & Porcari, J. P. (2021). 25 Years of Session Rating of Perceived Exertion: Historical Perspective and Development. *International*

Journal of Sports Physiology and Performance, *16*(5), 612-621.

<https://doi.org/10.1123/ijsp.2020-0599>

Fuzhi, Y., Dongfang, T., Wentao, F., Jing, W., Yingting, W., Nianping, M., Wen, G., &

Xiaoyong, S. (2022). Rapid Recovery of Postoperative Pulmonary Function in Patients With Lung Cancer and Influencing Factors. *Frontiers in Oncology*, *12*,

927108. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.927108>

García Rodríguez, M. E., Benavides Márquez, A., Ramírez Reyes, E., Gallego Escobar,

Y., Toledo Cabarco, Y., Chávez Chacón, M. A., García Rodríguez, M. E.,

Benavides Márquez, A., Ramírez Reyes, E., Gallego Escobar, Y., Toledo

Cabarco, Y., & Chávez Chacón, M. A. (2018). El cáncer del pulmón: Algunas consideraciones epidemiológicas, del diagnóstico y el tratamiento. *Revista*

Archivo Médico de Camagüey, *22*(5), 781-802.

Gomes Neto, M., Martinez, B. P., Reis, H. F., & Carvalho, V. O. (2017). Pre- and

postoperative inspiratory muscle training in patients undergoing cardiac surgery:

Systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*, 31(4), 454-464.

<https://doi.org/10.1177/0269215516648754>

González L., R., Barra M., S., Riquelme U., A., Reyes M., R., Spencer L., M. L., Alarcón O., F., Seguel S., E., Stockins L., A., Jadue T., A., Saldivia Z., D., Schaub C., A., & Alarcón C., E. (2022). Cáncer pulmonar: Caracterización, estadificación y supervivencia en una cohorte de una década en un hospital del sistema público de salud de Chile. *Revista médica de Chile*, 150(1), 7-16.
<https://doi.org/10.4067/S0034-98872022000100007>

Granger, C. L. (2016). Physiotherapy management of lung cancer. *Journal of Physiotherapy*, 62(2), 60-67. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2016.02.010>

Güell Rous, M. R. (2021). Rehabilitación respiratoria: Del arte a la evidencia. *Open Respiratory Archives*, 4(1), 100143.
<https://doi.org/10.1016/j.opresp.2021.100143>

Haynes, J. M., Kaminsky, D. A., & Ruppel, G. L. (2023). The Role of Pulmonary Function Testing in the Diagnosis and Management of COPD. *Respiratory Care*, 68(7), 889-913. <https://doi.org/10.4187/respcare.10757>

Higgins, A. M., Neto, A. S., Bailey, M., Barrett, J., Bellomo, R., Cooper, D. J., Gabbe, B., Linke, N., Myles, P. S., Paton, M., Philpot, S., Shulman, M., Young, M., Hodgson, C. L., & PREDICT Study Investigators. (2021). The psychometric properties and minimal clinically important difference for disability assessment using WHODAS 2.0 in critically ill patients. *Critical Care and Resuscitation: Journal of the Australasian Academy of Critical Care Medicine*, 23(1), 103-112.
<https://doi.org/10.51893/2021.1.OA10>

Kho, M. E., Reid, J., Molloy, A. J., Herridge, M. S., Seely, A. J., Rudkowski, J. C., Buckingham, L., Heels-Ansdell, D., Karachi, T., Fox-Robichaud, A., Ball, I. M.,

- Burns, K. E. A., Pellizzari, J. R., Farley, C., Berney, S., Pastva, A. M., Rochweg, B., D’Aragon, F., Lamontagne, F., ... Cook, D. J. (2023). Critical Care Cycling to Improve Lower Extremity Strength (CYCLE): Protocol for an international, multicentre randomised clinical trial of early in-bed cycling for mechanically ventilated patients. *BMJ Open*, *13*(6), e075685.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-075685>
- Kim, S. K., Ahn, Y. H., Yoon, J. A., Shin, M. J., Chang, J. H., Cho, J. S., Lee, M. K., Kim, M. H., Yun, E. Y., Jeong, J.-H., & Shin, Y. B. (2015). Efficacy of Systemic Postoperative Pulmonary Rehabilitation After Lung Resection Surgery. *Annals of Rehabilitation Medicine*, *39*(3), 366-373.
<https://doi.org/10.5535/arm.2015.39.3.366>
- Kumar, A., Kaur, R., Hadda, V., Mani, K., Nongkynrih, B., Gupta, S. K., & Kant, S. (2021). Spirometry-based prevalence of chronic obstructive pulmonary disease & associated factors among community-dwelling rural elderly. *The Indian Journal of Medical Research*, *154*(5), 707-715.
https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_358_19
- Laguna, J. C., García-Pardo, M., Alessi, J., Barrios, C., Singh, N., Al-Shamsi, H. O., Loong, H., Ferriol, M., Recondo, G., & Mezquita, L. (2024). Geographic differences in lung cancer: Focus on carcinogens, genetic predisposition, and molecular epidemiology. *Therapeutic Advances in Medical Oncology*, *16*, 17588359241231260. <https://doi.org/10.1177/17588359241231260>
- Liu, Y., Feng, X., Xu, Y., Yu, S., & Wang, M. (2024). Clinical manifestation and outcome of lung cancer patients with ocular metastasis: 16 case reports and systematic review. *Thoracic Cancer*, *15*(30), 2147-2155.
<https://doi.org/10.1111/1759-7714.15436>

- Liu, Y., Xu, Y., Xu, W., He, Z., Fu, C., & Du, F. (2024). Radon and lung cancer: Current status and future prospects. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, *198*, 104363. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2024.104363>
- Mangiameli, G., Cioffi, U., & Testori, A. (2022). Lung Cancer Treatment: From Tradition to Innovation. *Frontiers in Oncology*, *12*, 858242. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.858242>
- Nilsson, R. F., Ström, E., Bergenheim, A. T., Sjöberg, R. L., Lindvall, P., & Holmgren, K. (2025). Validation of the EORTC QLQ-C30 and QLQ-BN20, including WHO performance status interrater reliability, for evaluation of patients with intracranial meningiomas. *Neuro-Oncology Practice*, *12*(3), 467-477. <https://doi.org/10.1093/nop/npae125>
- Piñeros, M., Sierra, M. S., & Forman, D. (2016). Descriptive epidemiology of lung cancer and current status of tobacco control measures in Central and South America. *Cancer Epidemiology*, *44*, S90-S99. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2016.03.002>
- Qiu, A. Y., Leng, S., McCormack, M., Peden, D. B., & Sood, A. (2022). Lung Effects of Household Air Pollution. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology. In Practice*, *10*(11), 2807-2819. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2022.08.031>
- Şahin, H., Naz, İ., Aksel, N., Güldaval, F., Gayaf, M., Yazgan, S., & Ceylan, K. C. (2022). Outcomes of pulmonary rehabilitation after lung resection in patients with lung cancer. *Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, *30*(2), 227-234. <https://doi.org/10.5606/tgkdc.dergisi.2022.21595>
- Sharma, V. S., Yadav, V., Sharma, V. S., & Yadav, V. (2023). Effect of Prehabilitation in Lung Cancer Patients Undergoing Lobectomy: A Review. *Cureus*, *15*(12). <https://doi.org/10.7759/cureus.49940>

- Stamatis, G., Leschber, G., Schwarz, B., Brintrup, D. L., Flossdorf, S., Passlick, B., Hecker, E., Kugler, C., Eichhorn, M., Krbek, T., Eggeling, S., Hatz, R., Müller, M. R., Hillinger, S., Aigner, C., & Jöckel, K.-H. (2022). Survival outcomes in a prospective randomized multicenter Phase III trial comparing patients undergoing anatomical segmentectomy versus standard lobectomy for non-small cell lung cancer up to 2 cm. *Lung Cancer*, *172*, 108-116.
<https://doi.org/10.1016/j.lungcan.2022.08.013>
- Sunjaya, A., Poulos, L., Reddel, H., & Jenkins, C. (2022). Qualitative validation of the modified Medical Research Council (mMRC) dyspnoea scale as a patient-reported measure of breathlessness severity. *Respiratory Medicine*, *203*, 106984.
<https://doi.org/10.1016/j.rmed.2022.106984>
- The Health Policy Partnership. (2022). *Cáncer de pulmón: El costo de la inacción en América Latina*. 26.
- Valdivia-Martínez, M., Fernández-Gualda, M. Á., Gallegos-García, E., Postigo-Martin, P., Fernández-González, M., & Ortiz-Comino, L. (2024). Physiotherapy Interventions in Lung Cancer Patients: A Systematic Review. *Cancers*, *16*(5), 924. <https://doi.org/10.3390/cancers16050924>
- Wang, J., Deng, N., Qi, F., Li, Q., Jin, X., & Hu, H. (2023). The effectiveness of postoperative rehabilitation interventions that include breathing exercises to prevent pulmonary atelectasis in lung cancer resection patients: A systematic review and meta-analysis. *BMC Pulmonary Medicine*, *23*(1), 276.
<https://doi.org/10.1186/s12890-023-02563-9>
- Wu, W.-J., Yu, H.-B., Tai, W.-H., Zhang, R., & Hao, W.-Y. (2023). Validity of Actigraph for Measuring Energy Expenditure in Healthy Adults: A Systematic Review and

Meta-Analysis. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 23(20), 8545.

<https://doi.org/10.3390/s23208545>

Yang, M.-X., Wang, J., Zhang, X., Luo, Z.-R., & Yu, P.-M. (2022). Perioperative respiratory muscle training improves respiratory muscle strength and physical activity of patients receiving lung surgery: A meta-analysis. *World Journal of Clinical Cases*, 10(13), 4119-4130. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v10.i13.4119>

Zhijing Wang, M. W. (2019, octobre 11). *Types and applications of cough-related questionnaires—PMC*.

https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6837954/?utm_source

11 Anexos

Tabla 6: Intervención y resultado

Autor/ Año	Diseño	Participantes antes	Tratamiento	Duración del tratamiento	Intervención			Resultado
					Tipo de intervención	Pauta de sesiones	Duración de intervención	
Zijia Liu, et al. (2020)	ECA	73	Prehabilitación multimodal domiciliaria	15 días en promedio (2 semanas) antes de la cirugía.	GI: Ejercicio aeróbico (trotar, caminar, montar en bicicleta), ejercicios de resistencia (estiramiento y fortalecimiento con banda elástica de resistencia en extremidades superiores e inferiores, pectoral y core) y entrenamiento respiratorio (tri-ball) GC: Atención clínica habitual.	30 minutos, 3 veces por semana. 10 a 12 veces y se repitió en 3 series.	2 semanas	La pre-habilitación fue efectiva, ya que mejoró la distancia caminada en 6 minutos en 60,9 m y aumentó la capacidad vital forzada en 0,35 L en comparación con el grupo control, con resultados estadísticamente significativos.
Sara Tenconi, et al. (2021)	ECA	140	Rehabilitación pulmonar	Tratamiento preoperatorio varió de 14 a 21 días	GI: Atención estándar descrita más rehabilitación pulmonar perioperatoria, entrenamiento aeróbico, entrenamiento de resistencia de MI	30 minutos de caminata. Sesiones preoperatorias 6 sesiones ambulatorias dos o tres veces por semana.	6 meses.	La pre-habilitación mejoró significativamente la distancia de caminata (≈ 56 m más que el control), sin diferencias significativas en las complicaciones

					(extensores), MS (bíceps, tríceps, deltoides, dorsal ancho, pectoral), entrenamiento pared abdominal y de los músculos respiratorios (rMt) que incluyó entrenamiento del patrón respiratorio, entrenamiento pEp y entrenamiento de los músculos inspiratorios GC: Atención habitual (asesoramiento y gestión de autocuidado)	Más ocho sesiones domiciliarias realizadas 3 o 4 veces por semana.		postoperatorias entre los grupos.
Yutian Lai, et al. (2017)	ECA	101	Rehabilitación pulmonar sistemática preoperatoria	7 días consecutivos (1 semana) antes de la cirugía	GI: Expansión torácica (ejercicios respiración profunda inspiración activa y retención de respiración), ejercicios de respiración abdominal (fortalecer diafragma y mejorar eficiencia respiratoria) y ejercicios de resistencia aeróbica GC: Educación preoperatoria, preparación preoperatoria (exámenes y arreglos relevantes) y atención psicológica	Al día durante 15 a 30 minutos por sesión	7 días	La intervención aumentó la distancia caminada en 6 minutos frente al control y redujo significativamente las complicaciones pulmonares postoperatorias, siendo la prehabilitación un factor protector, mientras que un mayor número de factores de riesgo aumentó la probabilidad de CPP.

Dingpei Han, et al. (2025)	ECA	194	Rehabilitación pulmonar perioperatoria de período ultracorto	3 días preoperatorios consecutivos	<p>GI: Entrenamiento resistencia de MI (utilizando un cicloergómetro, o entrenamiento de subir escaleras), entrenamiento de los músculos inspiratorios (utilizando un entrenador de músculos inspiratorios de umbral).</p> <p>GC: Recibió tratamientos posoperatorios regulares (antibióticos, analgésicos, oxigenoterapia, expectorantes nebulizados, broncodilatadores y deambulación temprana).</p>	3 días cicloergómetro (15–20 min), 3 días entrenamiento con escaleras (30 min) y 3 días de entrenamiento de músculos inspiratorios con 10–20 ciclos respiratorios por sesión.	3 días	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en la recuperación ganglionar, distancia recorrida, estancia hospitalaria, dolor ni disnea, mostrando resultados similares en todos estos desenlaces.
Peter Malik, et al. (2018)	ECA	387	Espirometría incentivada	Primer día postoperatorio hasta 4 días	<p>GI: Respiración lenta y profunda, deambulación independiente</p> <p>GC: Fisioterapia rutinaria, deambulación temprana, ejercicios de respiración profunda y rango de movimiento del hombro.</p>	10 respiraciones profundas cada hora de vigilia	1 mes	La técnica quirúrgica y el abordaje mínimamente invasivo fueron similares entre los grupos. No se observaron diferencias significativas en las complicaciones pulmonares

								postoperatorias, incluyendo PPC global, atelectasia, necesidad de broncoscopia ni ventilación mecánica.
Marcus Jonsson a, et al. (2019)	ECA	94	Rehabilitación postoperatoria	5 días de tratamiento	GI: Ejercicios de movilización y respiración, deambulacion progresiva, ejercicios de rango de movimiento (elevación de hombros, flexión de hombros mientras la respiración profunda, abducción horizontal del hombro con las manos en el cuello mientras se toma una respiración profunda y rotación torácica GC: No recibió instrucciones de fisioterapia, deambulacion, manejo del dolor y la enfermería.	Ejercicios hombro (2 veces al día, con 5 repeticiones por ejercicio). Ejercicios respiratorios (3 series de 10 respiraciones profundas). Duración de cada sesión (20-30 minutos).	5 días.	Se observaron diferencias significativas en la duración de la cirugía y la estancia hospitalaria, con una correlación positiva entre el tiempo de drenaje pleural y la estancia. Además, el grupo de tratamiento presentó mayor movilización temprana, con más pasos y mayor nivel de actividad durante los primeros tres días postoperatorios.

Ana Rodriguez, et al. (2016)	ECA	208	Sesiones individuales de fisioterapia respiratoria	12 días de tratamiento	<p>GI: Inspiración máxima sostenida, ejercicios de débito inspiratorio controlado (EDIC), drenaje autógeno, entrenamiento en toser con efectividad, ejercicios de movilidad del hombro y de la caja torácica sin peso.</p> <p>GC: Se les colocó un espirómetro volumétrico incentivador (efectuar maniobras respiratorias profundas flujo moderado)</p>	3 veces al día ejercicios. Aproximadamente 20 minutos por sesión. Al menos una vez al día durante toda la hospitalización.	20 minutos	La fisioterapia redujo significativamente las complicaciones pulmonares postoperatorias (6,6% vs. 20,6%). La CPP se asoció de forma significativa con el programa de fisioterapia y el %FEV1, mientras que sexo, edad y tipo de diagnóstico tumoral no influyeron.
Marcus Jonsson, et al. (2019)	ECA	107	Rehabilitación hospitalaria	3 meses después de la cirugía.	<p>GI: Ejercicios de respiración profunda, deambular, ejercicios (tosser/soplar con brazo ipsilateral y mano contralateral), ejercicios rango de movimiento torácico y hombro.</p> <p>GC: No recibió instrucciones de fisioterapia y movilizarse (durante AVD).</p>	1 a 2 veces al día (10–30 minutos por sesión), ejercicios se ejecutaron dos veces diarias, con 5 repeticiones por ejercicio.	3 meses	A los 3 meses de la cirugía, se observó una ligera disminución de la capacidad funcional medida por el 6MWT, mientras que la función pulmonar, la disnea y el dolor se mantuvieron similares entre los grupos, sin diferencias estadísticamente significativas.

Monique Messaggi, et al. (2019)	ECA	37	Rehabilitación cardiopulmonar ambulatoria	3 a 8 semanas	<p>GI: Entrenamiento aeróbico continuo (bicicleta ergométrica), flexiones bíceps, Press de pecho y hombros con una carga constante.</p> <p>GC: Recibió tratamiento médico estándar y seguimiento periódico y actividad física general.</p>	<p>24 sesiones de 1 hora, 3 veces por semana, 8 semanas.</p> <p>Entrenamiento aeróbico 5 series de 10 repeticiones seguidas de 1-2 minutos de respiración de recuperación sin carga.</p>	2 años	La resección pulmonar redujo la capacidad de ejercicio en todos los pacientes. Sin embargo, el grupo de intervención mostró mejoras significativas en el VO ₂ pico y en la fuerza muscular respiratoria, sin diferencias globales entre los grupos.
Jui Fang Liu1, et al. (2021)	ECA	54	Rehabilitación postoperatoria	2, 6 y 12 semanas del posoperatorio.	<p>GI: Entrenamiento muscular inspiratorio adicional, ejercicio aeróbico, ejercicios elevación de extremidades superiores con resistencia y ejercicio de pasos en las extremidades inferiores</p> <p>GC: No recibió fisioterapia</p>	<p>Entrenamiento muscular inspiratorio (30 respiraciones 2 veces al día).</p> <p>Ejercicio aeróbico (30 minutos).</p> <p>MS con peso (20 minutos al día).</p> <p>MI (5 minutos de caminata lenta, 2 minutos a paso ligero y 5 minutos de caminata lenta).</p>	12 semanas	El grupo de tratamiento presentó mejoras significativas en la fuerza muscular respiratoria (P _{Imax} y P _{E_{max}}), el volumen de expansión pulmonar y la capacidad funcional (6MWT) en distintas evaluaciones hasta la semana 12, en comparación con el grupo control.

Catherine L. et al. (2024)	ECA	116	Rehabilitación y autocuidado	3 meses de tratamiento	<p>GI: Autogestión en el hogar, dirigido por fisioterapia, ejercicios (aeróbicos y de fortalecimiento)</p> <p>GC: Recibieron atención médica y enfermería y no se proporcionaron pre-rehabilitación ni ejercicios.</p>	12 sesiones	3 meses	La función física a los 3 meses fue similar entre los grupos, pero el grupo de intervención mostró mayor capacidad de ejercicio, con mejor distancia en la caminata de 6 minutos tanto a los 3 como a los 6 meses.
Bárbara Cristina Brockia, et al. (2016)	ECA	68	Entrenamiento muscular inspiratorio (EMI) postoperatorio	2 semanas	<p>GI: Ejercicios respiratorios (inspiración profunda), técnica de tos y jadeo y deambulación</p> <p>GC: Recibieron fisioterapia estándar</p>	Cada sesión consistió en dos series de 30 respiraciones con una pausa de 2 minutos entre cada serie	No supervisadas	Preoperatoriamente, los pacientes presentaron fuerza respiratoria y capacidad funcional cercanas a los valores previstos. En el día 5 postoperatorio, ambos grupos mostraron una disminución significativa de la fuerza muscular respiratoria, sin diferencias relevantes entre grupos, y con niveles de disnea (Borg) similares durante la caminata de 6 minutos.

Maja Schick Sommera, et al. (2020)	ECA	235	Programa estructurado de rehabilitación postoperatoria	12 semanas	GI: Entrenamiento interválico de alta intensidad, ejercicio de fuerza, asesoramiento individual y educación en conductas de promoción de la salud GC: Mismo tratamiento de rehabilitación estructurada	2 veces por semana durante 12 semanas. 3 sesiones individuales de asesoramiento. 3 sesiones grupales educativas (conductas saludables).	12 semanas	Se observaron mejoras en la calidad de vida tras la cirugía: el grupo ERG mostró una tendencia favorable, mientras que el LRG presentó mejoras significativas. Además, hubo una diferencia significativa entre grupos a favor del ERG y mejoras del bienestar emocional en ambos grupos.
Barbara Cristina Brocki, et al. (2018)	ECA	68	Rehabilitación preventiva	2 semanas	GI: Entrenamiento muscular inspiratorio preoperatorio, ejercicios de respiración (PEP), técnicas de tos y jadeo y movilización temprana. GC: Fisioterapia postoperatoria estándar	Cada sesión consistió en 2 series de 30 respiraciones. Técnica de tos y jadeo (3 series de 10 respiraciones cada hora de vigilia después de la cirugía)	2 semanas	El grupo de intervención presentó una menor reducción de la actividad física moderada frente al control. La calidad de vida (EQ-5D-5L) fue similar a la población de referencia, disminuyó transitoriamente a las 2 semanas postoperatorias, sin diferencias entre los grupos.

Sabina Lähteenmäki, et al. (2020)	ECA	42	Fisioterapia respiratoria convencional	Día preoperatorio hasta el segundo día postoperatorio	GI: Ejercicios respiratorios con botella de agua o IMT, deambulación, movilidad de hombros. GC: Entrenamiento músculos inspiratorios (IMT) y aplicación de dispositivo ThresholdIMT.	1 sesión diaria guiada por fisioterapeuta. 3 a 4 veces el primer día postoperatorio deambulación.	3 días	El grupo con entrenamiento muscular inspiratorio (IMT) mostró mejor función pulmonar preoperatoria (mayor FVC% y PIF%) y mayor fuerza inspiratoria que el grupo PEP. En el postoperatorio temprano, la capacidad de marcha fue similar entre los grupos.
Ting Zhou (2021)	ECA	86	Rehabilitación pulmonar	14 días de tratamiento	GI: Ejercicio aeróbico (entrenamiento de ejercicios para miembros superiores, caminar en el suelo, ejercicio en cinta rodante en la cama, dos veces al día durante 15 min), ejercicios respiratorios (respiración con contracción labial durante 3 a 5 min, respiración abdominal durante 3 a 5 min y tos efectiva durante 3 a 5 min, dos veces al día) GC: Tratamiento de PR convencional	El ejercicio aeróbico y los ejercicios respiratorios se iniciaron de 5 a 7 días antes de la cirugía.	GI: 14 días GC: 28 días	La distancia en la caminata de 6 minutos no mostró diferencias entre grupos. El grupo de tratamiento presentó mejor función pulmonar (mayor FEV1, FEV1/FVC y flujo máximo) y menor disnea, aunque ambos grupos redujeron su función pulmonar respecto al valor preoperatorio en el postoperatorio temprano.

					(CVPR), ejercicio aeróbico, ejercicios de miembros superiores y deambulación			
Qing Tu, et al. (2018)	ECA	144	Estimulación eléctrica transcutánea de puntos de acupuntura (TEAS)	8 semanas	GI: Estimulación eléctrica transcutánea de puntos de acupuntura y aliviar los niveles de reacción inflamatoria. GC: No se inició la estimulación eléctrica e inducción de aplicación de electroestimulación.	5 veces por semana.	30 minutos.	No hubo diferencias basales entre los grupos en células NK, TNF- α , IL-6, presión arterial media ni frecuencia cardíaca. Tras la intervención, el grupo TEAS simulado mostró aumentos de TNF- α , IL-6, presión arterial y frecuencia cardíaca, mientras que el otro grupo se mantuvo estable.
Marc Licker, et al. (2017)	ECA	151	Entrenamiento en intervalos de alta intensidad y bajo	3 semanas	GI: Asesoramiento movilización activa, ejercicios cicloergómetro, ejercicios prensa (piernas, extensión de piernas, extensión de espalda), ejercicios de remo sentado, flexiones de bíceps o	Cicloergómetro en la clínica ambulatoria 2 o 3 veces por semana	2 a 4 semanas	Durante la espera preoperatoria, el grupo control redujo su pico de VO ₂ , mientras que el grupo de rehabilitación mostró mejoras significativas en el pico de VO ₂ , la

			volumen		press de pecho y hombros. GC: Movilización activa, manejo de los factores de riesgo, ejercicios de tos y asistencia para la deambulaci3n.			potencia m3xima y la distancia en la caminata de 6 minutos.
Guangqi Li, et al. (2025)	ECA	40	Telerehabilitaci3n cardiopulmonar	5 meses	GI: Orientaci3n rutinaria de rehabilitaci3n (monitoreo, medicaci3n, nutrici3n, ejercicios orales y atenci3n psicol3gica), ejercicio aer3bico (resistencia banda el3stica). GC: Entrenamiento aer3bico y entrenamiento de resistencia.	3 a 5 d3as por semana (90 a 150 minutos).	5 meses	Tras la intervenci3n, la telerehabilitaci3n card3aca mostr3 mejores resultados funcionales que la atenci3n habitual, con un mayor aumento del VO ₂ pico, mejor estado de salud global/calidad de vida y menor fatiga en los participantes.
Asha Bonney, et al. (2025)	ECA	50	Rehabilitaci3n multimodal en casa	8 semanas	GI: Entrenamiento aer3bico supervisado (caminatas adicionales en d3as no supervisados), entrenamiento de fuerza, educaci3n sobre actividad f3sica. GC: Atenci3n habitual, consejer3a est3ndar sobre salud y actividad f3sica y sin	1 vez por semana (30 minutos videollamada o llamada telef3nica).	8 semanas	El programa mostr3 alta adherencia y seguimiento, con 88% de asistencia completa, 69% de cumplimiento de objetivos de actividad f3sica y 99% de participaci3n en las evaluaciones de seguimiento.

					intervención estructurada o supervisada de ejercicio			
Jinming Xu, et al. (2025)	ECA	147	Rehabilitación multidisciplinario, perioperatorio	3 semanas	GI: Educación sanitaria, los grupos DTx y MM, ejercicios respiratorios, aeróbicos y de resistencia. GC: Educación sanitaria, rutina asistida por departamento de rehabilitación (30 minutos) recibió educación mediante seguimiento telefónico, ejercicios respiratorios, aeróbicos y de resistencia.	Educación rutinaria por día (10 minutos).	3 semanas	El grupo DTx fue equivalente al grupo MM en la recuperación del FEV1%, estancia hospitalaria y readmisiones, pero redujo significativamente el tiempo de manejo del paciente.
Raquel Sebio García, et al. (2016)	ECA	22	Entrenamiento físico	3 meses	GI: Entrenamiento de resistencia (30 minutos), bandas elásticas (1,25 m), ejercicios con peso corporal, ciclismo incremental limitada por síntomas, monitorización de FC y saturación,	En cada sesión de entrenamiento (30 minutos) 3 series de 15 repeticiones por cada ejercicio, con 45 segundos de descanso entre ellas	3 semanas	No hubo diferencias significativas entre los grupos. No se registraron complicaciones pulmonares postoperatorias, aunque una proporción de pacientes en ambos

					GC: Atención habitual y sin entrenamiento físico.			grupos presentó criterios aislados positivos en la escala de Melbourne.
Hatice Kökez, et al. (2023)	ECA	60	Programa de rehabilitación pulmonar intensiva de corto plazo	7 días preoperatorio	GI: Entrenamiento intensivo con espirómetro, ejercicios de respiración diafragmática 10 repeticiones/día, ejercicios de respiración segmentaria (unilateral, posterior, bilateral basal y apical) 10 repeticiones/día, respiración con labios fruncidos 10 repeticiones/día y técnica de tos. GC: No se les proporcionó ningún entrenamiento sobre rehabilitación pulmonar preoperatoria	2-4 sesiones (4-6 horas al día). BIPAP 3 sesiones (3 días después de la operación).	7 días	No se encontraron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo de estudio en los cambios de gases arteriales (pCO ₂ , pO ₂) ni en la función pulmonar (FEV1 y FVC) a lo largo del tiempo.

Pedro Machado, et al. (2024)	ECA	41	Entrenamiento físico preoperatorio	3 y 6 meses	<p>GI: Sesión educativa (importancia del entrenamiento físico), técnica correcta de los ejercicios en casa, entrenamiento aeróbico más entrenamiento de resistencia en el hogar (entrenamiento concurrente), caminata (40 minutos) y supervisión telefónica (llamadas telefónicas por un fisioterapeuta una vez por semana).</p> <p>GC: Atención preoperatoria habitual, no incluyó entrenamiento físico estructurado, recibió llamadas telefónicas semanales con preguntas sobre síntomas de fatiga, dolor y disnea.</p>	2 series (15 repeticiones)	1 mes	El programa PHET mostró mejor función física antes y después de la cirugía frente al grupo control. Además, el grupo PHET presentó menos deterioro en la función física, de rol y social, y una mejor evolución de la capacidad de ejercicio a lo largo del tiempo, con tendencia favorable ya en el preoperatorio.
Andrea Viti, et al. (2020)	ECA	90	Tratamiento integral del dolor posoperatorio.	Desde el final del procedimiento hasta el retiro del drenaje torácico	<p>GI: Tratamiento sistémico para el dolor, bloqueo espontáneo (tras la inducción de la anestesia general), analizó rutinariamente la percepción del dolor y administró dosis de rescate de</p>	Día 0 (tramadol 200 mg IV y ketorolaco 60 mg IV al final de la anestesia + bomba elastomérica). Días 1-3 (paracetamol	Promedio de 5,8 minutos	el grupo control presentó más episodios de hipotensión intraoperatoria, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. En cambio, la SPB

					analgésicos GC: Tratamiento del dolor sistémico intraoperatorio y posoperatorio	1000 mg oral cada 12 h + bomba elastomérica).		mostró un beneficio claro en el manejo del dolor, logrando menores puntuaciones de dolor durante la mañana y primeras horas del día 1 postoperatorio en comparación con el grupo control.
Mariann e Davies, et al. (2021)	ECA	80	Rehabilitación respiratoria activa postoperatoria	4 a 5 días (el alta fue en el día 5 o 6 postoperatorio).	GI: Introducción animada de 6 minutos, una demostración de enfermería de 10 minutos y una demostración de repaso al paciente de 15 minutos. GC: No recibieron educación de animación durante el período de intervención, sino educación didáctica presencial tradicional con un contenido educativo similar para la rehabilitación respiratoria.	Video animado, visto de forma independiente por el paciente (6 min). Demostración de enfermería, ejercicios guiados mientras se reproduce la animación (10 min). Demostración del paciente, el paciente repite los ejercicios bajo supervisión (15 min).	31 minutos	Antes de la educación, ambos grupos tenían niveles de conocimiento similares. Tras la intervención educativa, el grupo de intervención mostró un aumento significativamente mayor del conocimiento, tanto a los 3 días como al alta, en comparación con el grupo control.

Helene Laurent, et al. (2017)	ECA		Rehabilitación domiciliaria preoperatoria de alta intensidad combinada con fisioterapia habitual.	3 semanas	GI: Programa domiciliario de ejercicio de alta intensidad, entrenamiento en cicloergómetro (bicicleta estática), fisioterapia estandarizada y ejercicios de fortalecimiento muscular de brazos (con bandas elásticas o mancuernas) GC: Fisioterapia habitual estandarizada, sin entrenamiento físico adicional.	15 sesiones en 3 semanas. Sesiones supervisadas (1 por semana)	3 semanas	
Harun Taşkin, et al. (2018)	ECA	40	Rehabilitación domiciliar preoperatoria	4 semanas	GI: Recibieron información general sobre fisioterapia respiratoria, movilización temprana y RMT, control respiratorio y respiración diafragmática antes de la operación, ejercicios de expansión costal, drenaje postural y tos efectiva. GC: Recibieron fisioterapia estándar.	Al menos 3 sesiones por semana en el domicilio.	3-4	No hubo diferencias preoperatorias entre los grupos en la fuerza muscular respiratoria. Tras la cirugía, la PImax y PEmax disminuyeron significativamente en ambos grupos el primer día, y no se observaron diferencias relevantes entre grupos antes del alta.

MI: Miembro inferior, **MS:** Miembro superior, **rMT:** Entrenamiento de los Músculos Respiratorios, **pEp:** Presión Espiratoria Positiva, **EDIC:** Ejercicios de débito inspiratorio controlado, **AVD:** Actividad de la vida diaria, **IMT:** Entrenamiento Muscular Inspiratorio, **PR:** Reeducción postural