



*Fisioterapia respiratoria de rutina en el postoperatorio de cirugías oncológicas torácicas*

*Routine respiratory physiotherapy in the postoperative period of thoracic oncological surgeries*

*Fisioterapia respiratória de rotina no pós-operatório de cirurgias oncológicas torácicas*

Abigail Esther Galarraga-Bustamante <sup>I</sup>  
[agalarraga4612@uta.edu.ec](mailto:agalarraga4612@uta.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0008-7452-1593>

Stalin Javier Caiza-Lema <sup>II</sup>  
[sj.caiza@uta.edu.ec](mailto:sj.caiza@uta.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0003-2393-3885>

Edwin Roberto López-Brito <sup>III</sup>  
[edwinlopez4d@gmail.com](mailto:edwinlopez4d@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0009-2760-5134>

**Correspondencia:** [agalarraga4612@uta.edu.ec](mailto:agalarraga4612@uta.edu.ec)

Ciencias de la Educación  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 01 de abril de 2024 \* **Aceptado:** 20 de mayo de 2024 \* **Publicado:** 05 de junio de 2024

- I. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- II. Universidad Técnica de Ambato, Magíster en Kinesiología, Mención Cardiorrespiratorio, Licenciado en Terapia Física, Ecuador.
- III. Fisioterapeuta Intensivo y Respiratorio Hospital Solca Núcleo Tungurahua, Magíster en Terapia Respiratoria, Licenciado en Terapia Física, Ecuador.

## Resumen

El objetivo de este artículo de revisión fue conocer la evidencia científica actual a través de una revisión bibliográfica sobre la Fisioterapia respiratoria de rutina en el postoperatorio de cirugías oncológicas torácicas; para ello se llevó a cabo una revisión documental de artículos científicos en los diferentes buscadores utilizados como: Pubmed, Embase, Web of Science , Springerlink y Cochrane library , publicados con menos de 5 años y siendo seleccionados a través de criterios de inclusión y exclusión mediante el método PRISMA y evaluados por la escala PEDro En total se encontraron 100 artículos de los cuales se analizaron solo 7. Resultados: En los 7 artículos analizados se encontró que la fisioterapia respiratoria ha ido incidiendo favorablemente en las mejoras de la salud respiratoria de los pacientes posterior a las operaciones oncológicas torácicas mediante el incremento en la frecuencia respiratoria durante la expansión del tórax y en la saturación de oxígeno a través de técnicas como la respiración diafragmática, ejercicios respiratorios, respiración con labios fruncidos, respiración profunda aumento la ventilación de los alveolos, incrementa la fuerza en los músculos respiratorios, con ello se mejora la ventilación pulmonar, aumentando la capacidad residual funcional (CRF) y amplía la inhalación, se controla con más facilidad el esfuerzo respiratorio, reduce la tos, expectoración y sensación de disnea, mejora la calidad de vida y la capacidad para realizar actividades cotidianas. Se concluye que, la implementación de un programa de rehabilitación postoperatoria en el que se incluya la fisioterapia respiratoria junto con el ejercicio físico sería beneficioso para pacientes posoperatorios oncológicos de caja torácica.

**Palabras claves:** Fisioterapia respiratoria; terapia respiratoria; cirugía oncológica.

## Abstract

The objective of this review article was to know the current scientific evidence through a bibliographic review on routine respiratory physiotherapy in the postoperative period of thoracic oncological surgeries; For this purpose, a documentary review of scientific articles was carried out in the different search engines used such as: Pubmed, Embase, Web of Science, Springerlink and Cochrane library, published less than 5 years old and being selected through inclusion and exclusion criteria using the PRISMA method and evaluated by the PEDro scale. In total, 100 articles were found, of which only 7 were analyzed. Results: In the 7 articles analyzed, it was found

that respiratory physiotherapy has had a favorable impact on improvements in the respiratory health of patients. after thoracic oncological operations by increasing the respiratory rate during chest expansion and oxygen saturation through techniques such as diaphragmatic breathing, respiratory exercises, breathing with pursed lips, deep breathing, increased ventilation of the alveoli, increases strength in the respiratory muscles, thereby improving lung ventilation, increasing functional residual capacity (FRC) and expanding inhalation, respiratory effort is more easily controlled, reduces cough, expectoration and sensation of dyspnea, improves quality of life and the ability to carry out daily activities. It is concluded that the implementation of a postoperative rehabilitation program that includes respiratory physiotherapy along with physical exercise would be beneficial for postoperative rib cage oncology patients.

**Keywords:** Respiratory physiotherapy; respiratory therapy; Oncologic surgery.

## Resumo

O objetivo deste artigo de revisão foi conhecer as evidências científicas atuais por meio de revisão bibliográfica sobre fisioterapia respiratória de rotina no pós-operatório de cirurgias oncológicas torácicas; Para tanto, foi realizada uma revisão documental de artigos científicos nos diferentes motores de busca utilizados como: Pubmed, Embase, Web of Science, Springerlink e biblioteca Cochrane, publicados há menos de 5 anos e sendo selecionados através de critérios de inclusão e exclusão utilizando pelo método PRISMA e avaliados pela escala PEDro Foram encontrados 100 artigos, dos quais apenas 7 foram analisados Resultados: Nos 7 artigos analisados constatou-se que a fisioterapia respiratória teve impacto favorável na melhoria da saúde respiratória. de pacientes após operações oncológicas torácicas, aumentando a frequência respiratória durante a expansão torácica e a saturação de oxigênio por meio de técnicas como respiração diafragmática, exercícios respiratórios, respiração com lábios franzidos, respiração profunda, aumento da ventilação dos alvéolos, aumenta a força dos músculos respiratórios, aumentando assim a força dos músculos respiratórios. melhorando a ventilação pulmonar, aumentando a capacidade residual funcional (CRF) e ampliando a inspiração, o esforço respiratório é mais facilmente controlado, reduz a tosse, a expectoração e a sensação de dispnea, melhora a qualidade de vida e a capacidade de realizar as atividades diárias. Conclui-se que a implementação de um programa de reabilitação pós-operatória que incluía fisioterapia respiratória juntamente com exercício físico seria benéfica para pacientes oncológicos pós-operatórios de caixa torácica.

**Palavras-chave:** Fisioterapia respiratória; Terapia respiratória; Cirurgia oncológica.

## Introducción

El arte de la cirugía torácica actual es el resultado de décadas de progreso tecnológico, desarrollo de la instrumentación quirúrgica, y mejoras en el conocimiento de la anatomía quirúrgica y de la fisiología respiratoria; todo esto aunado al progreso y colaboración de otras especialidades médicas (cirugía general y del aparato digestivo, neumología, anestesiología y reanimación), la enfermería y la fisioterapia (Batchelor, et al., 2019).

Ahora bien, el cáncer de pulmón representa un problema de salud de primera magnitud. Las tasas de supervivencia del cáncer de pulmón son generalmente bajas en comparación con otros tipos de cáncer de gran incidencia, con una supervivencia del 13% pasado 5 años desde el diagnóstico (AEACAP, 2023). Se trata de la primera causa de muerte por cáncer, estimándose alrededor de 22.000 fallecimientos al año (Asociación Española Contra el Cáncer, 2023). A pesar de que la cirugía es el tratamiento de elección para estos pacientes oncológicos Kendall, Oliveira, & Bastos, (2019) tras ella se observa una alteración de la función respiratoria caracterizada por un patrón restrictivo. Como consecuencia, se produce una reducción de flujos y volúmenes pulmonares que pueden contribuir a la aparición de complicaciones postoperatorias (Palleschi, Privitera, & Rosso, 2019). Algunas de las más comunes incluyen la aparición de atelectasias, el desarrollo de neumonía e insuficiencia respiratoria

La terapia respiratoria según la *American Thoracic Society* (ATS) propone técnicas nuevas que benefician a la permeabilización de las vías áreas Alcaraz & Camacho, (2021), la intervención fisioterapéutica ante un paciente con enfermedades respiratorias está encaminada a optimizar la función cardiopulmonar, restablecer la condición física y mejorar la calidad de vida (Arbillaga, y otros, 2020). Dentro de la fisioterapia respiratoria se ha implementado diversas técnicas basadas en el flujo inspiratorio y espiratorio que favorecen en la expansión torácica, estas técnicas actúan en la zona distal del pulmón, en los alveolos, se realiza con una inspiración profunda por la nariz dirigiendo el aire hacia la zona inferior del tórax y expulsando por la boca con los labios fruncidos, de forma lenta y continua, de esta forma, mejora la hipoxemia, la hipercapnia, potencia la toma de aerosoles y constituye el primer tiempo del drenaje bronquial, tras una cirugía abdominal posoperatorio. En España estas técnicas son las más utilizadas para conseguir una mejora en la expansión torácica y para la limpieza bronquial (Florêncio, et al., 2019). Según estudios realizados

por Kendall, Oliveira, & Bastos, (2018) la fisioterapia respiratoria está dirigida a pacientes posoperatorios, debido a que es efectiva para reducir el riesgo de complicaciones pulmonares. La evidencia revela los beneficios de la terapia respiratoria a corto y largo plazo en pacientes con cirugía abdominal y torácica, el cual facilita la recuperación respiratoria, disminuyendo la estancia hospitalaria y el costo sociosanitario que representan. Se comprende de lo anterior que, la función muscular respiratoria y los movimientos diafragmáticos se ven afectados por el efecto anestésico y los fármacos perioperatorios, agravando la depresión respiratoria del aclaramiento mucociliar, esto conlleva a suprimir el reflejo de la tos, lo que provoca una retención de secreciones y reducción del volumen pulmonar, contribuyendo así a la atelectasia, de la misma forma una hipoxemia, el aumento de la frecuencia respiratoria debido a una alteración entre la relación ventilación-perfusión (V/Q) al disminuir la compliancia pulmonar y finalmente el desarrollo de infecciones (Owens, 2021). Estas ideas señalan que la fisioterapia respiratoria desempeña un papel crucial en el postoperatorio de cirugías torácicas. Previendo complicaciones pulmonares como la atelectasia, neumonía, derrame pleural y acumulación de secreciones en los pulmones. Los ejercicios de expansión pulmonar y la movilización de las secreciones ayudan a mantener los pulmones sanos y a maximizar la capacidad de respiración del paciente (Messaggi, Marco, & Palomares, 2019). Se comprende entonces que los procedimientos quirúrgicos torácicos producen cambios en la fisiología respiratoria perioperatoria, creando un escenario ideal que da origen a las complicaciones postoperatorias. Además, la mayoría de los pacientes tienen más riesgos para desarrollar complicaciones, son mayores, con muchas comorbilidades y un número importante de ellos presentan enfermedades pulmonares subyacentes. Aunque se han optimizado los aspectos técnicos quirúrgicos, el manejo anestésico y los cuidados perioperatorios, la incidencia de aparición de complicaciones postoperatorias sigue siendo elevada (Garutti, Cabañero, Vicente, & Sánchez, 2022). En este sentido, las acciones para reducir el riesgo de desarrollar complicaciones respiratorias postoperatorias comienzan antes de la cirugía con la preparación del paciente para afrontar el procedimiento quirúrgico; continúa durante la hospitalización y se extiende hasta el periodo postoperatorio. El abordaje en estos niveles constituye un proceso que va más allá de la técnica quirúrgica propiamente dicha, y en el que debe participar un equipo profesional multidisciplinario. Actualmente, la fisioterapia respiratoria en cirugía torácica es recomendada por diferentes guías y sociedades científicas como la European Society of Thoracic Surgeons (ESTS), European Respiratory Society (ERS) y el American College of Chest Physicians (CHEST);

incluso, ya se le considera un elemento esencial en los protocolos de recuperación intensificada publicados a nivel internacional y más recientemente a nivel nacional (Foncubierta, 2021). Particularmente en la cirugía torácica ha experimentado importantes avances en los últimos años relacionados con las técnicas anestésicas y quirúrgicas y la prevención y el manejo de las complicaciones relacionadas con el procedimiento. Esto ha permitido mejorar los resultados clínicos de los pacientes sometidos a este tipo de intervención. A pesar de ello, los procedimientos de cirugía torácica, especialmente los relacionados con la resección pulmonar, no están exentos de riesgo, con una morbilidad asociada considerable. Los protocolos Fast track o Enhanced recovery after anesthesia, la cirugía mínimamente invasiva y el manejo anestésico intraoperatorio mejoran el pronóstico y la seguridad de los procesos de cirugía torácica (Ibarra, 2020). Los pacientes postoperados de cirugía torácica mayor requieren una vigilancia intensiva, especialmente las primeras 24-72 h del postoperatorio inmediato. El ingreso en la UCI se recomienda especialmente en los pacientes con comorbilidad, con reserva cardiopulmonar reducida, con resecciones pulmonares extensas y en los que requieren soporte por fallo de algún órgano con riesgo vital. Durante el periodo postoperatorio la monitorización intensiva cardiorrespiratoria, el manejo adecuado de los drenajes torácicos, el control agresivo del dolor (analgesia multimodal y técnicas anestésicas regionales), las náuseas y la rehabilitación multimodal son elementos claves para evitar eventos adversos. Entre las complicaciones médicas destacan la insuficiencia respiratoria, las arritmias, las infecciones respiratorias, las atelectasias y la enfermedad pulmonar tromboembólica. Las complicaciones quirúrgicas más frecuentes son el hemotórax, el quilotórax, la fístula broncopleural y la fuga aérea prolongada. El manejo multidisciplinar de estos pacientes durante todo el periodo perioperatorio es esencial para asegurar los mejores resultados quirúrgicos (Villalonga, 2022). Otros autores señalan que el cuadro de patologías respiratorias se manifiesta dentro de los primeros días posoperatorios de cirugía. Según autores como Dornelas & Lima, (2020), manifiestan que los estudios realizados en el Hospital General Isidro Ayora de Loja del Ecuador, las causas principales para desencadenar las enfermedades respiratorias, después de los procedimientos quirúrgicos mayormente presentadas fueron: infecciones respiratorias (24%), atelectasia (13%), infiltrados pulmonares (11%), derrame pleural (10%), edema pulmonar (6%), hipoxemia (6%), neumonitis (2%), síndrome de distrés respiratorio (2%) y broncoespasmo (1%) (Molina, 2020). La fisioterapia desempeña un papel fundamental en el manejo de estas complicaciones. Con el fin de alcanzar una óptima recuperación postoperatoria, es fundamental

alcanzar la reexpansión pulmonar, conseguir la autonomía del paciente en el drenaje de secreciones, recuperar la capacidad funcional y corregir la biomecánica respiratoria y postural (Goñi, 2019).

El artículo de revisión que proponemos tiene como objetivo revisar la literatura existente sobre la efectividad de la fisioterapia respiratoria de rutina postoperatoria en la prevención de complicaciones respiratorias tras una intervención quirúrgica.

## **Metodología**

Es un estudio de tipo bibliográfico documental debido a que se trata de una revisión sistemática sobre el tema “fisioterapia respiratoria de rutina en el postoperatorio de cirugías oncológicas torácicas”

Se realizó la búsqueda de la información a través de bases de datos que estén relacionadas con el tema de investigación en donde se buscó estudios que aportaran datos necesarios para la recopilación de información;

## **Criterios de elegibilidad**

Con el fin conseguir homogeneidad posible, se han establecido una serie de criterios de inclusión y exclusión.

### **Criterios de inclusión:**

Estudios publicados dentro de los últimos 5 años.

Estudios publicados en los idiomas español e inglés.

Estudios que incluyan personas con complicaciones respiratorias tras una cirugía torácica de cáncer.

### **Criterios de exclusión:**

- Estudios que incluyan población menor a 10
- Artículos que no contengan fisioterapia respiratoria postoperatoria
- Artículos que no tengan grupo control
- Estudios que no incluyan personas con complicaciones respiratorias tras una cirugía torácica.
- Artículos con población pediátrica

## **Fuentes de información y estrategia de búsqueda**

La metodología empleada para la realización de esta revisión bibliográfica consistió en una búsqueda exhaustiva en las siguientes bases de datos Pubmed, Embase, Web of Science, Springerlink y Cochrane. Se llevó a cabo mediante el uso del operador boleano “AND” combinando las palabras clave y sinónimos “thoracic oncology surgery and respiratory physiotherapy” “Pulmonary rehabilitation”, “Postoperative complications”.

La búsqueda, además, se desarrolló con la aplicación de varios filtros como la fecha de publicación dentro de los últimos 5 años a la fecha de la realización del artículo, acceso de forma gratuita al abstract y texto completo de los artículos que sean seleccionados bajo las premisas del método PRISMA para el análisis de los resultados con respecto a las complicaciones respiratorias tras una cirugía oncológica torácica. La búsqueda en todas las páginas fue realizada desde el 2 de abril al 31 de mayo.

## **Proceso de selección de los estudios y extracción de los datos**

La selección de los estudios se realizó en dos fases una primera de lectura de (título/resumen). Trabajó la autora de forma independiente durante cada fase de revisión para evaluar la elegibilidad del estudio y la segunda fase la búsqueda de información en el texto completo para buscar la existencia de información faltante. En todos los procesos se empleó la revisión individual de la autora.

En total se encontraron 100 artículos de investigación, utilizando el método de PRISMA se logró discernir algunos artículos los cuales se excluyeron 18 artículos por ser duplicados, se excluyeron analizando cada artículo de investigación por título y resumen 20 , además de atendiendo a los criterios de exclusión: Se eliminaron otros 26 estudios al ser revisado el texto completo y no contenían fisioterapia respiratoria postoperatoria; así como 16 que no incluyen pacientes con cirugía oncológica, 01 que no poseen grupo control y 01 por poseer muestra pequeña. Además, para la evaluación de la calidad metodológica de los estudios seleccionados, se ha aplicado la escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro. Esta escala aporta información sobre la validez del estudio, observando los criterios que cumple cada artículo y proporcionando así su puntuación final quedando 18 artículos para la evaluación de la escala PEDro (Tabla 1) mostrando que 11 no

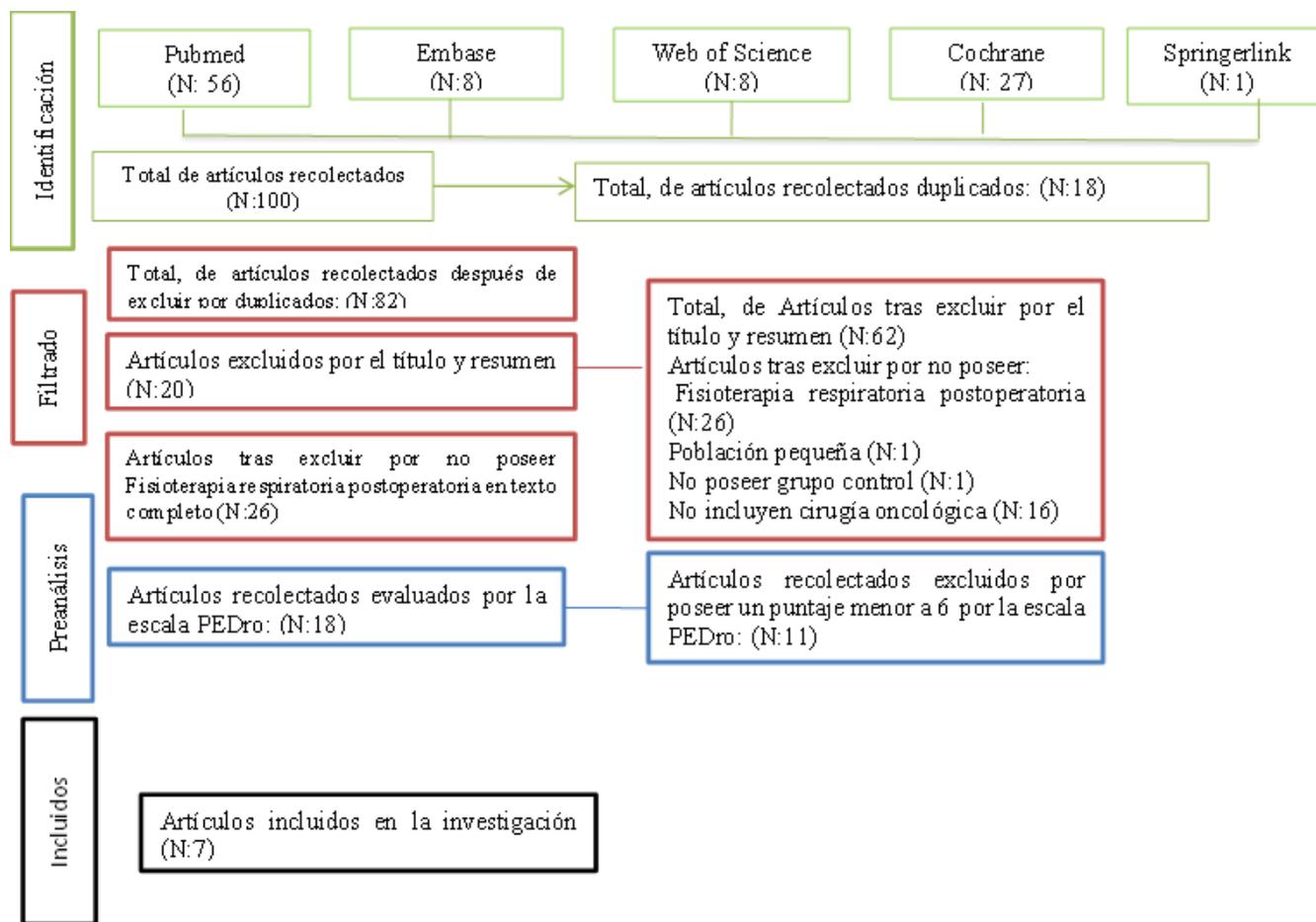
cumplen con una calificación óptima mayor a 6, por lo que fueron 7 estudios los que se incluyeron en la revisión. La información se presenta diagrama de flujo según PRISMA (Figura 1)

Por otro lado, se ha realizado una tabla resumen con los 7 artículos elegidos finalmente junto con un análisis de su información más relevante y sus resultados (Tabla 2).

Para evaluar el sesgo se hizo servir la herramienta de la colaboración de Cochrane que aborda seis ámbitos específicos. El riesgo de sesgo fue variable en cada estudio, aunque en ciertos ítems como “generación de la secuencia aleatorizada”, “datos de resultados incompletos” y “notificación selectiva de los resultados” se muestra un bajo riesgo de sesgo en los 18 artículos evaluados.

## Diagrama de flujo

Figura 1. Diagrama de flujo de estudios incluidos



Fuente: Adaptado de Revisiones Sistemáticas sobre la selección de artículos. Autor: Elaboración Propia

Tabla 1. Evaluación a través de la escala PEDro

Autores	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5	Criterio 6	Criterio 7	Criterio 8	Criterio 9	Criterio 10	Criterio 11	Total
(Quist, Sommer, Vibe, & Stärkind, 2019)	Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	6
(Rotolo, Cattoni, & D'Andria, 2019)	SI	NO	NO	SI	9							
(Çınar, Çelik, Çelik, & Doğan, 2020;)	SI	NO	NO	SI	9							
(Cheng X. , 2022)	SI	NO	NO	SI	9							
(Tenconi, y otros, 2021)	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	6
(Li J, 2019)	Sí	SI	SI	NO	SI	SI	No	No	No	Sí	Sí	6
(Zhou T, 2021)	Sí	Sí	SI	Sí	No	SI	No	No	SI	Sí	Sí	6

Nota: Resultado del proceso de evaluación de los artículos según escala PEDro.

Tabla 2. Descripción de los resultados del proceso de revisión

Autor	Tipo de estudio	Título	Población	Objetivo	Intervención	Resultado
(Quist, Sommer, Vibe, & Stärkind, 2019)	Ensayo clínico controlado	Early initiated postoperative rehabilitation reduces fatigue in	235 pacientes mayores de 18 años con Cáncer de pulmón no microcítico NSCLC en estadio I-	Evaluar los cambios sobre la capacidad de ejercicio, la capacidad funcional, la fuerza muscular y calidad de vida.	El grupo de RTE inicio a 14 días pos quirúrgico y RTA A las 14 semanas Programa diseñado en 12 semanas de 24 sesiones, consistía en: calentamiento (en min), cicloergómetro 25 min, prensa pierna y pecho	El VO2 pico no demostró cambio ENTRE GRUPOS (P>0.05). EL TEST MARCHA DE 6 MINUTOS DEMOSTRO CAMBIOS CON P>0.05 EN CADA GRUPO LA CALIDAD DE VIDA MEDIDA CON EORTC Global

<p>, &amp; St ær ki nd , 20 19 )</p>	<p>iz ad o</p>	<p>patients with operable lung cancer: A randomi zed trial</p>	<p>IIIa, dividido en 2 grupos RTE (rehabilitaci ón temprana) 119 – RTA (rehabilitaci ón tardía) 116</p>		<p>además de poleas MMSS (miembro superior) El EJERCICIO HIIT se dosificó con el 85% de FCMAX sumado a ejercicios de respiración supervisados.</p>	<p>Health resulto en un cambio significativo p&lt;0.05</p>
<p>(R ot ol o, C att on i, &amp; D' A nd ria , 20 19 )</p>	<p>En sa yo co ntr ol ad o al tor iz ad o</p>	<p>Compar ison of an expirato ry flow accelera tor device versus positive expirato ry pressure for tracheob ronchial airway clearanc e after lung cancer lobecto my: a prelimin ary study</p>	<p>81 pacientes mayores de 18 años. Dividido en dos grupos 26 para el grupo (EFA) y 24 para (PEP)</p>	<p>Comparar el acelerador de flujo espiratorio (EFA), con la presión espiratoria positiva (PEP), para observar así cual resulta más beneficioso para los pacientes de cirugía de tórax.</p>	<p>GC: emplearon PEP GE: emplearon EFA Fisioterapia supervisada: movilizaciones tempranas, ayuda para toser y ejercicios de respiración con un espirómetro de incentivo. 3 sesiones de 20 minutos. 7 días después de la cirugía.</p>	<p>Se observó una incidencia ligeramente diferente de PPC entre el grupo EFA y PEP. Sin embargo, la duración de la estancia fue similar en los dos grupos. No se observaron diferencias sustanciales en las tendencias de la capacidad inspiratoria, la frecuencia respiratoria, la saturación de oxígeno y la disnea entre los dos grupos. La facilidad de uso de los dos dispositivos informada por los pacientes no diferió significativamente, aunque el uso del dispositivo EFA pareció menos extenuante. La disnea se midió con la escala de Borg modificada (MBS: Modified Borg Scale)</p>
<p>(Ç in ar,</p>	<p>Es tu di</p>	<p>Is respirat ory</p>	<p>Un total de 90 pacientes (75</p>	<p>Investigar los efectos de un</p>	<p>Se administró un programa diario de fisioterapia</p>	<p>El grupo P tuvo una menor incidencia de complicaciones pulmonares</p>

<p>Çeli k, Çeli k, &amp; Doğ an , 2020 )</p>	<p>o ret sp ec tiv o</p>	<p>physiotherapy effectiveness on pulmonary complications after lobectomy for lung cancer?</p>	<p>hombres, 15 mujeres; edad media 63,1 ± 10,4 años; rango, 30 a 82 años) sometidos a lobectomía electiva mediante toracotomía por cáncer de pulmón entre junio de 2014 y diciembre de 2019.</p>	<p>programa de fisioterapia respiratoria posoperatoria sobre las complicaciones pulmonares, la duración de la estancia hospitalaria y el costo hospitalario después de la lobectomía por cáncer de pulmón</p>	<p>respiratoria intensiva individual dirigida a los pacientes del grupo de fisioterapia en la sala desde el período postoperatorio temprano (desde la 4ª h) hasta el alta. El programa de fisioterapia incluyó las técnicas que mejoran la ventilación como ejercicios de respiración profunda, inspiración máxima prolongada con espirómetro incentivador y respiración en bolsa; técnicas de higiene bronquial como métodos de drenaje autógeno, entrenamiento eficaz para la tos, resoplidos, presión espiratoria positiva del biberón; Ejercicios tempranos de deambulación y movilidad progresiva para la cintura escapular y la caja torácica</p>	<p>postoperatorias p=0,002) que el grupo S. La mediana de la estancia hospitalaria fue de seis días en el grupo P y siete días en el Grupo S (p=0,001). El análisis de regresión logística multivariado mostró que la fisioterapia respiratoria tuvo un efecto protector sobre el desarrollo de complicaciones pulmonares postoperatorias (odds ratio =0,063, intervalo de confianza del 95%: 0,010-0,401, p=0,003).</p>
<p>(Che</p>	<p>Ensayo clínico</p>	<p>Effects of Lung</p>	<p>total de 58 dividido en dos</p>	<p>Identificar el efecto de la</p>	<p>GC y GO: Enfermería de rutina</p>	<p>Después del tratamiento, el porcentaje de FEV1 y FEV1/FVC</p>

<p>ng X. , 20 22 )</p>		<p>Rehabilitation Therapy in Improving Respiratory Motor Ability and Alleviating Dyspnea in Patients with Lung Cancer After Lobectomy: A Clinical Study.</p>	<p>grupos aleatoriamente en grupo de observación 29 y grupo de control 29</p>	<p>rehabilitación pulmonar en la mejora de la capacidad respiratoria y alivio de la disnea en pacientes tras la lobectomía como consecuencia de un cáncer de pulmón.</p>	<p>GO: Terapia de rehabilitación pulmonar. Ejercicio aeróbico. Ejercicios de fuerza. RMT 3-5 veces por semana. 2-3 meses  Los pacientes se dividieron en un grupo de rehabilitación (que utilizó un aparato respiratorio de tres bolas después del alta) y un grupo de control (seguimiento de rutina después del alta) según si los pacientes fueron entrenados con un aparato respiratorio de tres bolas después de la operación.</p>	<p>en el valor previsto en el grupo de observación fue significativamente diferente en comparación con el anterior al tratamiento.  La puntuación CAT y la puntuación de resistencia al ejercicio en el grupo de observación mostraron diferencias significativas en comparación con los del grupo de control. el tiempo medio de hospitalización de los pacientes del grupo de observación se redujo en 2 días y la probabilidad de complicaciones pulmonares disminuyó La PCR, la IL-6 y el TNF-<math>\alpha</math> en suero del grupo de observación mejoraron significativamente, con diferencia estadística.</p>
<p>(T en co ni, et al. , 20 21 )</p>	<p>Ensayo controla do aleatoriz ado</p>	<p>Rehabilitation for lung cancer patients undergoing surgery: results of the PUREAIR randomized trial</p>	<p>Hubo un total de 140 pacientes divido en dos grupos (70 participante s en cada grupo)</p>	<p>Establecer si la rehabilitación pulmonar intensiva preoperatoria y postoperatoria es capaz de mejorar la capacidad de ejercicio en pacientes sometidos a resección pulmonar</p>	<p>Al grupo de control recibieron estándar atención (sc): una sesión de educación terapéutica al ingreso, Rehabilitación postoperatoria hospitalaria temprana, entregada para preparar a los pacientes para el postoperatorio, Técnicas, estrategias de control del dolor y autocuidado. desde el día 1 después de la cirugía hasta el alta postoperatoria temprana hospitalaria la</p>	<p>Según los hallazgos del estudio, el ejercicio de respiración profunda redujo significativamente el dolor en el lugar de la cirugía y el nivel medio de sangre.  presión arterial y aumento de la saturación de O<sub>2</sub> en el grupo experimental después de la intervención (P&lt;0,05). se observó una saturación de O<sub>2</sub> significativamente mayor en el grupo experimental después del ejercicio de respiración profunda postoperatorio (<math>\beta=2,01</math>, P&lt;0,001)</p>

					<p>duración total del tratamiento preoperatorio osciló de 14 a 21 días</p> <p>La rehabilitación incluyó ejercicios de respiración diarios y posturas. Entrenamiento activo de presión espiratoria con espiración positiva. botella de presión (pEp). Los pacientes asignados al grupo experimental recibieron la atención estándar descrita además de rehabilitación pulmonar perioperatoria intensiva, incluyendo 14 sesiones preoperatorias y 39 postoperatorias.</p>	
(L i J, 20 19 )	Ensayo controla do aleatoriz ado	Impact of an Animation Education Program on Promoting Compliance With Active Respiratory Rehabilitation in Postsurgical Lung Cancer Patients: A Randomized Clinical Trial	Ochenta pacientes con cáncer de pulmón que se habían sometido a resección pulmonar fueron asignados aleatoriamente por igual a 2 grupos con 40 participantes en cada grupo.	Explorar la efectividad de un programa educativo de animación para promover los resultados de una rehabilitación respiratoria en pacientes con cáncer de pulmón postquirúrgicos.	El grupo de intervención recibió educación en animación. El grupo de control recibió educación presencial tradicional. A todos los sujetos se les instruyó en la realización de un programa de fisioterapia respiratoria prequirúrgico basado en la realización de ventilación diafragmática, incentivación inspiratoria y drenaje bronquial a glotis abierta. Al GE se le ajustó dicho programa a los valores obtenidos en su exploración funcional respiratoria mientras que	Las puntuaciones medias de conocimiento relacionado con el entrenamiento y cumplimiento del ejercicio en el grupo de intervención fueron más altas que las del grupo de control. La aparición de complicaciones pulmonares posoperatorias y el tiempo de permanencia del tubo de drenaje torácico fueron menores, y la distancia de caminata de 6 minutos fue mayor en comparación con el grupo de control. No se encontraron diferencias estadísticas en otros indicadores funcionales pulmonares.

					<p>el GC siguió el protocolo habitual para este tipo de patología.</p> <p>Se realizaron valoraciones en tres momentos: 3 semanas antes de la cirugía (M1), a las 48 horas de la cirugía (M2) y al mes de la misma (M3).</p>	
(Zhou T, 2021)	Ensayo controlado aleatorizado	Effect of physical manipulation pulmonary rehabilitation on lung cancer patients after thoroscopic lobectomy	Un total de 93 pacientes dividido en dos grupos, 46 participantes (CVPR) y 47 (PMPR)	Analizar los efectos tras una rehabilitación pulmonar con manipulación física, comparándola con la rehabilitación convencional.	<p>Los pacientes adultos con NSCLC que se habían sometido a lobectomía toracoscópica fueron asignados a los grupos de tratamiento y control mediante una tabla de números aleatorios.</p> <p>El grupo de tratamiento recibió rehabilitación pulmonar convencional (CVPR) y 14 días de PMPR después de la cirugía; los pacientes del grupo de control recibieron CVPR únicamente.</p> <p>La PMPR incluyó relajar y ejercitar los músculos intercostales, la articulación costal torácica y los músculos respiratorios abdominales.</p> <p>Se realizaron pruebas de función pulmonar y la prueba de caminata de 6 minutos antes de la operación y a los 7, 14, 21 y 28 días después de la operación. Se registraron la duración de la estancia hospitalaria posoperatoria,</p>	<p>El flujo espiratorio máximo de los pacientes del grupo de tratamiento fue mayor que el de los del grupo control 21 días después de la cirugía <math>p = 0,043</math>, y el volumen espiratorio forzado en el primer segundo el día 28 después de la cirugía fue mayor que el del grupo control, <math>p &lt; 0,001</math>). No hubo diferencias significativas en las puntuaciones de la capacidad vital forzada o de la prueba de caminata de 6 minutos (ambas <math>p &gt; 0,05</math>). No hubo diferencias significativas en la incidencia de neumonía y atelectasia entre los dos grupos (ambos <math>p &gt; 0,05</math>).</p> <p>La duración de la estancia hospitalaria posoperatoria <math>p = 0,043</math> y el tiempo de retención del tubo torácico, <math>p = 0,036</math> en el grupo de tratamiento fueron más cortos que los del grupo de tratamiento. el grupo de control.</p>

					<p>el tiempo de retención del tubo torácico y las complicaciones pulmonares posoperatorias. Los datos iniciales, los parámetros de función pulmonar y el pronóstico se compararon con pruebas t y chi cuadrado entre los dos grupos.</p>
--	--	--	--	--	--

*Nota: resultados del proceso de recolección de información. Fuente: Autores.*

*Leyenda. GE: Grupo Experimental; GC: Grupo Control; ↑: aumenta; ↓: disminuye; ↔: no hay cambios significativos.*

Al observar los resultados se tiene que de los artículos consultados cuatro mencionan que la terapia respiratoria como protector ante las complicaciones pulmonares postoperatorias. Por otra parte, cinco refirieron que el tiempo medio de hospitalización después de la operación se redujo. Otro aspecto encontrado fue que en la mayoría de los casos la rehabilitación incluyó ejercicios de respiración diarios y posturas, ejercicios para entrenamiento de la tos.

## Discusión

A través de la investigación realizada se confirma que la cirugía torácica se caracteriza por ser cirugía de alta complejidad y comprende diferentes procedimientos (mediastinoscopia, toracoscopia videoasistida, simpatectomía, resección pulmonar: en cuña, segmentectomía, lobectomía, neumectomía, cirugía de reducción de volumen, cirugía de la pared torácica, cirugía traqueal y cirugía esofágica). Los pacientes sometidos a cirugía son, por lo general, pacientes con una importante comorbilidad, como la enfermedad pulmonar; lo que provoca alteraciones en el sistema respiratorio, entre las cuales se tiene: aumento del espacio muerto anatómico, desajuste en la relación ventilación y perfusión (V/Q), desaturación de oxígeno, por lo cual existe mayor trabajo respiratorio ocasionando el uso excesivo de los músculos accesorios (Boden, y otros, 2019).

Actualmente, la fisioterapia respiratoria en cirugía torácica es recomendada por diferentes guías y sociedades científicas como la European Society of Thoracic Surgeons (ESTS), European Respiratory Society (ERS) y el American College of Chest Physicians (CHEST); incluso, ya se

le considera un elemento esencial en los protocolos de recuperación intensificada publicados a nivel internacional y más recientemente a nivel nacional (Batchelor, Rasburn, & Gonzalez, 2019). Se encontró que Shirodkar et al., (2022) recomienda la aplicación de la presión positiva de las vías respiratorias (EzPAP), VIS conjuntamente con la Threshold IMT (Philips MAS Respiroics®). Debido a que se evidencio ser significativamente más positivos en comparación a los estudios que solamente emplearon un instrumento respiratorio, por lo que estos aportaron de manera eficaz en la disminución de complicaciones pulmonares postoperatorios, los volúmenes inspiratorios, aumenta la capacidad residual funcional y también contribuye en el aumento de fuerza en los músculos respiratorios.

Por otro lado, autores como Boden, Skinner, et al., (2019); Taha et al., (2021) demostraron resultados eficaces en el sistema respiratorio, tras emplear las técnicas de expansión torácica como: respiración diafragmática, ejercicios respiratorios, respiración con labios fruncidos, respiración profunda Jonsson, Westerdahl, & Reeve, (2023), aplicadas en pacientes postoperatorio de cirugía, los estudios demostraron una mejora en la expansión pulmonar al 7mo día del tratamiento, así también un aumento de la saturación de O<sub>2</sub> sin provocar efecto de dolor en el abdomen, con una buena eliminación de secreciones y disminución en la estancia hospitalaria.

Además de la investigación realizada por Jonsson, Westerdahl, & Reeve, (2023), quienes encontraron que los tratamientos comunes fueron ejercicios de respiración profunda, con o sin presión espiratoria positiva, y técnicas de limpieza de las vías respiratorias. Señalando un elemento importante al mencionar que el factor que influyó en la elección del tratamiento fue la experiencia personal del fisioterapeuta tratante.

Se considera relevante mencionar que la fisioterapia respiratoria desempeña un papel crucial en el postoperatorio de cirugías torácicas, previniendo complicaciones pulmonares como la atelectasia, neumonía, derrame pleural y acumulación de secreciones en los pulmones. Los ejercicios de expansión pulmonar y la movilización de las secreciones ayudan a mantener los pulmones sanos y a maximizar la capacidad de respiración del paciente

Así mismo, varios autores como Florêncio et al., (2019); Bashir et al., (2019); vieron la necesidad de comparar el nivel de efectividad de las técnicas de expansión torácica, junto con los beneficios de la Nebulización, TENS, Presión positiva continua de las vías respiratorias (CPAP) y ventilación con presión de soporte no invasiva, para ello se procedió aplicar en diferentes grupos en combinación con las técnicas respiratorias.

Por otro lado, autores como; Mostafa et al., (2021); Boden et al., (2022) mencionaron que la fisioterapia convencional no muestran resultados eficaces en cuanto a la disminución de complicaciones pulmonares postoperatorios, por ello recomiendan la combinación de técnicas respiratorias, VIS conjuntamente con el EzPAPya que aumenta la fuerza en los músculos respiratorios, mejora la ventilación pulmonar, de esta manera aumenta la capacidad residual funcional (CRF) y amplifica la inhalación, de esta forma, se controla con más facilidad el esfuerzo respiratorio, mejora la tos y la expectoración, reduce la sensación de disnea, mejora la calidad de vida y la capacidad para realizar actividades cotidianas.

Además de lo anterior se han señalado en los estudios una diferencia significativa en la calidad de vida de aquellos que han sido tratados a través de terapia respiratoria Quist, Sommer, Vibe, & Stærkind, (2019) del mismo modo Bashir, et al., (2019) mostró que la técnica previene CPP, disminuye el dolor y mejora el estado vital postoperatorio. En esta misma línea (Mostafa, y otros, 2021) El estudio mostró mejora significativamente en la fuerza de los músculos respiratorios, capacidad funcional y calidad de vida en ambos grupos.

En cuanto a las terapias respiratorias Messaggi, Marco, Martínez, & Palomares, (2019) llegaron a la conclusión, el programa de ejercicio de 8 semanas que consiste en ejercicio aeróbico y entrenamiento de los músculos respiratorios de alta intensidad mejoró la capacidad de ejercicio, la fuerza de los músculos respiratorios y los niveles séricos de IGFBP-3 en pacientes con NSCLC después de la resección pulmonar. No hubo impacto sobre los otros resultados evaluados.

En cuanto a los pacientes con cáncer de pulmón Sommer, Vibe, & Trier, (2020) concluyó que, el ejercicio tiene un efecto pequeño a moderado en el seguimiento a corto plazo sobre la capacidad de ejercicio y el componente físico de la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes operados por cáncer de pulmón. Se desconocen los efectos a largo plazo.

En cuanto al inicio de la fisioterapia respiratoria, Quist, Sommer, Vibe, & Stærkind, (2019) encontraron que. no hay diferencias en el inicio (temprano versus tardío) de un programa de ejercicio posoperatorio para pacientes con cáncer de pulmón en cuanto a la capacidad de ejercicio. Pero para reducir la fatiga se debe recomendar a los pacientes que inicien programas de ejercicio temprano. Sommer, Vibe, & Trier, (2020) recomienda iniciar un programa de rehabilitación estructurado 14 días después de la cirugía, que incluya entrenamiento interválico de alta intensidad y ejercicio de fuerza dos veces por semana durante 12 semanas.

Otros autores como Jonsson, et al., (2019) no se encontraron diferencias en la capacidad física, la actividad física o la función pulmonar 3 meses después de la operación en pacientes sometidos a cirugía de cáncer de pulmón que recibieron fisioterapia hospitalaria en comparación con los pacientes de control.

Çınar, Çelik, Çelik, & Doğan, (2020) concluyeron que un programa intensivo de fisioterapia centrado en ejercicios respiratorios es una práctica rentable que reduce el riesgo de desarrollar complicaciones pulmonares posoperatorias en pacientes sometidos a lobectomía por cáncer de pulmón.

## Conclusiones

La fisioterapia respiratoria se ha convertido en un método terapéutico innovador ampliamente recomendado que se emplea después de una cirugía torácica. Las mismas que benefician a la permeabilización de las vías áreas encaminada a optimizar la función cardiopulmonar, restablecer la condición física y mejorar la calidad de vida.

Los artículos científicos recolectados en este proyecto de investigación, aportaron resultados beneficiosos que demuestran la existencia de evidencias sobre la efectividad de las técnicas de fisioterapia respiratoria en aquellos pacientes postoperatorio de cirugía torácica, señalando que es una herramienta útil para tratar patologías respiratorias, basándose en diferentes técnicas de expansión torácica, tales como: la ventilación abdomino diafragmático, ejercicios respiratorios, respiración con labios fruncidos, Incentivador volumétrico.

Los resultados han demostrado que la fisioterapia respiratoria de rutina es un mecanismo eficaz para evitar complicaciones postoperatorias, disminuye el tiempo de hospitalización y por lo tanto incide en la recuperación temprana del paciente.

## Referencias

1. AEACAP . (2023). Información general - AEACAP - Asociación Afectados Cáncer de Pulmón. AEACAP , <https://afectadoscancerdepulmon.com/informacion-general/>.
2. Alcaraz, J., & Camacho, O. (2021). Dysfunctional breathing: A new look to a long-lived ailment. *Neumología y Cirugía de Torax*, 80(3), 188–196. <https://doi.org/10.35366/102479>.
3. Arbillaga, A., Alcaraz, V., Escudero, R., Giménez, . E., Gimeno, E., Herrera, B., . . . Sebio, R. (2020). Manejo Del Paciente Con Covid-19: Recomendaciones Generales. SEPAR,

[https://svmeifr.com/wp-content/uploads/2020/04/AFR\\_RECOMENDACIONES-COVID19-V2\\_FINAL\\_20042020.pdf](https://svmeifr.com/wp-content/uploads/2020/04/AFR_RECOMENDACIONES-COVID19-V2_FINAL_20042020.pdf).

4. Asociación Española Contra el Cáncer . (2023). Cáncer de Pulmón. Asociación Española Contra el Cáncer , <https://www.contraelcancer.es/es/todo-sobre-cancer/tipos-cancer/cancer-pulmon>.
5. Bashir, S., Siddiqi, F., Baig, M., Bashir, E., Azim, M., & Tariq, M. (2019). Effect of chest physical therapy with early mobilization on post-operative pulmonary complications in upper abdominal surgeries. *Rawal Medical Journal*, 44(1), 99–105.
6. Batchelor, T., Rasburn, N., Abdelnour, E., Brunelli, A., Cerfolio, R., & Gonzalez, M. (2019). Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the Enhanced . (ERAS)Society and the European Society of Thoracic SurgCardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg, 55(1):91-115.
7. Batchelor, T.; Rasburn, N.; Abdelnour, E.; Brunelli, A.; Cerfolio, R.; Gonzalez, M. (2019). Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®). Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg*, ;55(1):91-115.
8. Boden, I. S., Anderson, L., Hill, C., Robertson, I., Story, D., & Denehy, L. (2019). Preoperative physiotherapy for the prevention of respiratory complications after upper abdominal surgery: Pragmatic, double blind. *The BMJ*, 360. <https://doi.org/10.1136/bmj.j5916> .
9. Cheng, X. ( 2022). Effects of Lung Rehabilitation Therapy in Improving Respiratory Motor Ability and Alleviating Dyspnea in Patients with Lung Cancer After Lobectomy: A Clinical Study. *Altern Ther Health Med* , 28(3):18-23. .
10. Cheng, x. (2022). Effects of Lung Rehabilitation Therapy in Improving Respiratory Motor Ability and Alleviating Dyspnea in Patients with Lung Cancer After Lobectomy: A Clinical Study. *Altern Ther Health Med*, 28.
11. Çınar, H., Çelik, H., Çelik, B., & Doğan, C. (2020;). Is respiratory physiotherapy effective on pulmonary complications after lobectomy for lung cancer? *Turkish. Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, .28(4):638–47.
12. Dornelas, B., & Lima, F. (2020). Effects of daily inspiratory muscle training on respiratory muscle strength and chest wall regional volumes in hemodialysis patients: a randomized

- clinical trial., *Disability and Rehabilitation*, 43(19), 2828.  
<https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1709566>.
13. Florêncio, R., Aliverti, A., Fagundes, M., Batista, I., dos S, A., da Resqueti, V., & Fregonezi, G. (2019). Acute effects of three pulmonary reexpansion modalities on thoracoabdominal motion of healthy subjects: Randomized crossover study. *PLoS ONE*, 14(3), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213773>.
  14. Foncubierta, N. (2021). Incidencia de complicaciones respiratorias postoperatorias con fisioterapia respiratoria preoperatoria en el paciente de cirugía cardiaca. *Handle*, <http://hdl.handle.net/1049>.
  15. Garutti, I., Cabañero, A., Vicente, R., & Sánchez, D. (2022). Recommendations of the Society of Thoracic Surgery and the Section of Cardiothoracic and Vascular Surgery of the Spanish Society of Anesthesia, Resuscitation and Pain Therapy, for pa. *Rev Esp Anestesiología y Reanimación*, 9(4):208-41.
  16. Goñi, P. (2019). Fisioterapia respiratoria y ejercicio físico en personas con cáncer de pulmón sometidas a cirugía. *Unavarrakoa*, <https://academic.e.unavarrakoa.es/xmlui/handle/2454/35192>.
  17. Ibarra, B. (2020). Factores asociados a las reintervenciones quirúrgicas en cirugía abdominal que ingresan por el servicio de emergencia del hospital de especialidades Abel Gilbert Ponton. *Revista facultad de ciencias médicas*, <https://doi.org/10.53591/revfcm.v1i2.1274>.
  18. Jonsson, M., Ahlsson, A., Hurtig, A., Vidlund, M., Cao, Y., & Westerdahl, E. (2019). Hospital Physiotherapy and Physical Recovery 3 Months After Lung Cancer Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Integr Cancer Ther*, 18.
  19. Jonsson, M.; Westerdahl, E.; Reeve, J. (2023). Physiotherapy provided for patients undergoing thoracic surgery in Sweden—a national survey of practice. *Physiother Theory Pract*.
  20. Kabir, M., Jahan, S., Hossain, M., Chakrovorty, S., Sarker, A., Hossain, M., . . . Akter, S. (2021). Effect of Chest Physiotherapy along with Early Mobility after Abdominal Surgery. *Health Sciences*, *European Journal of Medical*, 3(1), 150–156. <https://doi.org/10.24018/ejmed.2021.3.1.687>.

21. Kendall, F., Abreu, P., Pinho, P., Oliveira, J., & Bastos, P. (2019). The role of physiotherapy in patients undergoing pulmonary surgery for lung cancer. A literature review. *Revista Portuguesa de Pneumologia*, 23(6):343-51.
22. Kendall, F., Oliveira, J., Peleteiro, B., Pinho, P., & Bastos, P. (2018). Inspiratory muscle training is effective to reduce postoperative pulmonary complications and length of hospital stay: a systematic review and meta-analysis. *Disability and Rehabilitation*, 864–882. <https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1277396>.
23. Larsen, K., Skoffer, B., Gregersen, L., Van Tulder, M., & Petersen, A. (2020). The effects of various respiratory physiotherapies after lung resection: a systematic review. *Physiother Theory Pract*, [https://pubmed.ncbi.nlm.nih/36\(11\):1201-19](https://pubmed.ncbi.nlm.nih/36(11):1201-19).
24. Li J, D. M. (2019). Impact of an Animation Education Program on Promoting Compliance With Active Respiratory Rehabilitation in Postsurgical Lung Cancer Patients: A Randomized Clinical Trial. *Clinical Trial. Cancer Nurs*, :106-15.
25. Li, J., & Davies, M. . (2021). Impact of an Animation Education Program on Promoting Compliance With Active Respiratory Rehabilitation in Postsurgical Lung Cancer Patients: A Randomized Clinical Trial. *Cancer Nurs.*, 44(2) 106-15.
26. Messaggi, M., Marco, E., Martínez, E., A., R., & Palomares, C. . (2019). Combined aerobic exercise and high-intensity respiratory muscle training in patients surgically treated for non-small cell lung cancer: A pilot randomized clinical trial. *Eur. Phys Rehabil Med*, 55(1):113–22.
27. Molina, J. (2020). “ Complicaciones respiratorias postquirúrgicas en pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor de emergencia en el Hospital Isidro Ayora de Loja .?”. UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA. Hospital Isidro Ayora de Loja.
28. Mostafa, V., Sahar, P., Ebraze, A., Seyed, A., Mohammad, Y., & Azamossanat, N. (2021). Effect of deep breathing exercise on oxygenation of patients under major abdominal surgery: randomized clinical trial. *Journal of Surgery and Traum*, 8–16. <https://doi.org/10.32592/jsurgery.2021.9.1.102>.
29. Owens, V. (2021). Investigating physiotherapy management of patients undergoing upper abdominal surgery at Waitematā District Health Board. Auckland University of Technology Master of Health.

30. Palleschi, A., Privitera, E. ,., & Rosso, L. ,. (2019). Prophylactic continuous positive airway pressure after pulmonary lobectomy: a randomized controlled trial. *J Thorac Dis* , 10(5):2829-36.
31. Quist, M., Sommer, M., Vibe, J., & Stærkind, M. ,. (2019). Early initiated postoperative rehabilitation reduces fatigue in patients with operable lung cancer: A randomized trial. *Lung Cancer*, 126:125–32.
32. Rotolo, N., Cattoni, M., & D’Andria, M. ,. (2019). Physiotherapy. Comparison of an expiratory flow accelerator device versus positive expiratory pressure for tracheobronchial airway clearance after lung cancer lobectomy: a preliminary study , <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33563372/>.
33. Shirodkar, S., Deo, M., & Joshi, M. (2022). The Effect of Breathing Exercise and Incentive Spirometry versus Breathing Exercise and EzPAP® on Flow Rates and Chest Expansion in Post Abdominal Surgery Patients: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Health Sciences and Research*, 12(5 ) <https://doi.org/10.52403/ijhsr.20220508>.
34. Sommer, M., Vibe, J. ,., & Trier, K. (2020). Early initiated postoperative rehabilitation enhances quality of life in patients with operable lung cancer: Secondary outcomes from a randomized trial.r. . *Lung Cance*, 146-285-9.
35. Stam, W., Ingwersen, E., Ali, M., Spijkerman, J., Kazemier, G., & Bruns, E. R. (2023). Machine learning models in clinical practice for the prediction of postoperative complications after major abdominal surgery. . *http. Surgery Today*, <https://doi.org/10.1007/s00595-023-02662-4>.
36. Taha, M., Draz, R., Gamal, M., & Ibrahim, Z. (2021). Adding autogenic drainage to chest physiotherapy after upper abdominal surgery: Effect on blood gases and pulmonary complications prevention. randomized controlled trial. *Sao Paulo Medical JOURNAL*, 139(6), 556–563. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2021.0048.0904221>.
37. Tenconi, S., Mainini, C., Rapicetta, C., Braglia, L., Galeone, C., & S., C. ( 2021). Rehabilitation for lung cancer patients undergoing surgery: Results of the PUREAIR randomized trial. . *Eur J Phys Rehabil Med.*, 57(6):1002-11.
38. Villalonga, R. (2022). Fisioterapia Respiratoria en el paciente post quirúrgico. *Servei d Anestesiologia, Reanimació i Terapèutica Del DolorHospital Universitari de Bellvitge. Journal of Research in Medical Sciences*, 1– 33.

39. Villalonga, R. (2022). Fisioterapia Respiratoria en el paciente post quirúrgico., Reanimació i Terapèutica Del Dolor Hospital Universitari de Bellvitge. Bellvitge: Servei d'Anestesiologia.
40. Whish, G., Edbrooke, L., Cavalheri, V., Denehy, L., Seller, D., & Granger, C. (2023). Physiotherapy and Exercise Management of People Undergoing Surgery for Lung Cancer: A Survey of Current Practice across Australia and New Zealand.. J Clin Med, 12(6).
41. Zhou T, S. C. (2021). Effect of physical manipulation pulmonary rehabilitation on lung cancer patients after thoracoscopic lobectomy. horac Cancer.

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).