

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



**EVIDENCIA DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO EN
PACIENTES CON CÁNCER DE PULMÓN Y SU IMPACTO EN
LA CALIDAD DE VIDA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

AUTOR: MONGE WILKINSON, SARA

TUTOR: MARÍA DEL ROSARIO ASENSIO GARCÍA

CURSO ACADÉMICO: 2022-2023.

CONVOCATORIA DE JUNIO



ÍNDICE:

RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. OBJETIVOS.....	8
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	8
4. RESULTADOS.....	9
5. DISCUSIÓN.....	11
6. CONCLUSIONES.....	14
7. ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS.....	15
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

RESUMEN:

-Introducción: El cáncer de pulmón es uno de los cánceres más diagnosticados en la actualidad. Estos pacientes refieren algunos problemas como disnea, dolor de pecho, fatiga, depresión y limitación funcional en el ejercicio. Todo ello, sumado a la noticia del diagnóstico médico, repercute negativamente en su calidad de vida. Se plantea el ejercicio terapéutico como una alternativa en su recuperación frente a los tratamientos convencionales.

-Objetivos: Realizar una búsqueda bibliográfica para conocer la eficacia del ejercicio terapéutico en pacientes con cáncer de pulmón y el impacto en su calidad de vida.

-Material y métodos: Se realizó en mayo de 2023 en las bases de datos Pubmed, Scopus y PEDro. Limitamos los artículos exclusivamente a humanos, publicados en los últimos diez años y que fuesen mayores de 18 años.

-Resultados: Se seleccionaron un total de 8 artículos. Los principales resultados observados tras la intervención fueron: disminución de la disnea y fatiga, mejora en la prueba de 6 minutos marcha, aumento en el VO2 pico y la fuerza muscular. También se vieron mejoras en cuanto a la ansiedad y depresión.

-Conclusiones: La OMS recomienda realizar 150min de ejercicio aeróbico todos los días. Hay evidencia de que practicar ejercicio terapéutico mejora aspectos tanto físicos como psíquicos en los pacientes con CP, repercutiendo así también en la calidad de vida. Hay mucha variabilidad entre la dosificación y duración del ejercicio en este tipo de pacientes por lo que se precisa seguir investigando.

-Palabras clave: cáncer de pulmón, fisioterapia, fisioterapia respiratoria, calidad de vida

ABSTRACT:

-Introduction: Lung cancer is one of the most diagnosed cancers today. These patients report some problems such as dyspnea, chest pain, fatigue, depression and functional limitation in exercise. All this, added to the news of the medical diagnosis, has a negative impact on their quality of life. Therapeutic exercise is proposed as an alternative in its recovery from conventional treatments.

-Objectives: Perform a bibliographic search to know the effectiveness of therapeutic exercise in patients with lung cancer and the impact on their quality of life.

-Material and methods: It was carried out in May 2023 in the Pubmed, Scopus and PEDro databases. We limit the articles exclusively to humans, published in the last ten years and who were over 18 years old.

-Results: A total of 8 articles were selected. The main results observed after the exercise intervention were: decrease in dyspnea and fatigue, improvement in the 6-minute walk test, increase in VO₂ peak and muscle strength. There were also improvements in terms of anxiety and depression.

-Conclusions: The WHO recommends doing 150 minutes of aerobic exercise every day. There is evidence that practicing therapeutic exercise improves both physical and psychological aspects in patients with LC, thus also affecting the quality of life. There is a lot of variability between the dosage and duration of exercise in this type of patient, so it is necessary to continue investigating.

-Keywords: lung cancer, physiotherapy, respiratory physiotherapy , quality of life.

1. INTRODUCCIÓN.

El cáncer a día de hoy es una de las enfermedades que afectan a gran parte de la población, aumentando su incidencia cada vez más, siendo el cáncer de pulmón (CP) el que más muertes provoca en el mundo (1). Los nuevos conocimientos moleculares, genéticos, modelos de diagnóstico y armas terapéuticas han permitido un mejor control de la enfermedad (22). La causa de su desarrollo es que las células dejan de realizar la apoptosis; también llamada muerte celular programada, mediante un proceso de transformación y mutación, en el que pierden la capacidad funcional habitual de dicho órgano y comienzan a subdividirse aceleradamente sin parar, convirtiéndose en células tumorales (5).

Más del 75% de los CP se diagnostican en un estadio avanzado o metastásico debido, por una parte, a la ausencia de nociceptores en los bronquios o el pulmón y, por otra parte, a la ausencia de especificidad de los síntomas sugestivos de CP. En alrededor del 40% de los casos, el CP se diagnostica de manera fortuita al realizar una prueba de imagen torácica en ausencia de signos clínicos sugestivos. La TC torácica es el examen de referencia para precisar la localización, el tamaño y la extensión local del tumor(1).

El cáncer de pulmón primario puede clasificarse en dos grandes tipos histológicos: el cáncer de pulmón de células no pequeñas (CPCNP), que representa más del 80% de los casos, y el cáncer de pulmón de células pequeñas (CPCP), que representa alrededor del 15% de los casos(1).

Las personas que padecen CPCP se localizan preferentemente en la zona central de los pulmones, pudiendo comprimir vasos u órganos localizados en ese nivel y se caracterizan por su alta agresividad y rápido crecimiento.

En cuanto al CPCNP podemos subdividirlo en:

-*Carcinoma escamoso o epidermoide*: Suele localizarse en la parte central de los pulmones, y con frecuencia se necrosa en su interior.

-*Adenocarcinoma pulmonar*: Es el menos relacionado con el consumo de tabaco, pero aún así es más frecuente en fumadores. Suele aparecer más entre las mujeres y localizarse en zonas más periféricas de los pulmones, por lo que frecuentemente afecta a la pleura y pared torácica.

-*Carcinoma de células grandes*: Se denomina así por el tamaño de las células que lo componen. Es el tipo menos frecuente de carcinomas broncopulmonares.

Algunos de los factores de riesgo se asocian al consumo de tabaco y a su exposición, los factores genéticos asociados y la exposición medioambiental a sustancias tóxicas (23). En la mayoría de casos de este tipo de cáncer, el origen es secundario al tabaquismo (24). Representa actualmente la principal causa de muerte evitable en el mundo (1). La mala posición socioeconómica de la familia en la infancia también se relaciona causalmente con el riesgo de padecer cáncer de pulmón en la edad adulta (5).

La calidad de vida de los pacientes que padecen CP se ve muy influenciada, entendiendo calidad de vida como un concepto multidimensional, que consiste en la sensación de bienestar que puede ser experimentada por las personas y que representa la suma de sensaciones objetivas y subjetivas personales (25), englobando así el bienestar físico, psíquico y social(1). Los pacientes con CPCP en general, muestran una peor percepción de su calidad de vida que los pacientes con CPCNP (21). Se demostró que la calidad de vida global, la salud mental y el bienestar emocional mejoraron significativamente en pacientes con CPCNP que participan en rehabilitación. (4)

El Ejercicio Terapéutico (ET) comprende la prevención de las disfunciones, así como el desarrollo, mejoría, restablecimiento o mantenimiento de la fuerza, resistencia física aeróbica, capacidad cardiovascular, movilidad, flexibilidad, etc. En pacientes con CP el ejercicio puede reducir los efectos secundarios del tratamiento, mejorar el funcionamiento físico y la calidad de vida. También podría mejorar las respuestas inmunitarias contra las células cancerosas al aumentar la infiltración de células inmunitarias en el tumor y, potencialmente, tener un impacto en la progresión de la enfermedad(2). El entrenamiento regular también podría inducir una respuesta adaptativa que fortalece el estado antioxidante del cuerpo (3).

La fisioterapia respiratoria es la parte de la fisioterapia que se encarga de la prevención y tratamiento de los trastornos respiratorios o de las enfermedades que interfieren en el correcto funcionamiento del aparato respiratorio. Se considera una de las opciones terapéuticas (15) y tiene un importante papel en el proceso de tratamiento del cáncer de pulmón (16). Algunas de las técnicas que se emplean son expansión pulmonar, tos, vibración, percusión, drenaje postural entre otros. Es una herramienta eficaz para disminuir la disnea y la fatiga (18). Un programa intensivo de fisioterapia centrado en ejercicios respiratorios es una práctica rentable que reduce el riesgo de desarrollo de complicaciones (20). La combinación de fisioterapia respiratoria junto con ejercicio físico supone una mejora de la capacidad funcional y fuerza muscular (19). En pacientes intervenidos quirúrgicamente supone un factor protector en la recuperación, tanto a nivel funcional como a nivel clínico(17).

2. OBJETIVOS

General:

-Revisar los efectos del ejercicio terapéutico en los pacientes con cáncer de pulmón y su impacto en la calidad de vida.

Específico:

-Revisar los efectos de la fisioterapia respiratoria en pacientes con cáncer de pulmón.

-Conocer cómo interfiere en la calidad de vida de estos pacientes.

-Conocer si hay mejora en algunos de los parámetros respiratorios.

-Evaluar la calidad metodológica de los artículos.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Para realizar este trabajo se hizo una búsqueda bibliográfica en mayo de 2023 utilizando las siguientes bases de datos: Pubmed, Scopus, PEDro. Las palabras claves utilizadas para la investigación fueron: “lung cancer”, “physiotherapy”, “respiratory physiotherapy”, “quality of life”. Estas palabras fueron combinadas añadiendo entre ellas el operador booleano “AND”, siendo en todas las bases de datos la misma ecuación.

En (Figura 1. Diagrama de flujo de la Metodología de Búsqueda) se muestran los datos cuantitativos de la estrategia de búsqueda.

Para evaluar la calidad metodológica de los ensayos clínicos se utilizó la escala de valoración Physiotherapy Evidence Database (PEDro) (Tabla 2. Escala de Evaluación PEDro)

La selección de los artículos se hizo en base a:

❖ Criterios de inclusión

- Humanos
- Sujetos adultos: entre 18 y 65 años
- En inglés y español
- Últimos 10 años
- Ensayos clínicos y ensayos controlados aleatorizados

❖ Criterios de exclusión

- Hechos en animales
- Sujetos menores de edad
- Anteriores a los últimos 10 años
- Hablaban de cáncer de pulmón pero no de ejercicios respiratorios
- De acceso únicamente gratuito

4. RESULTADOS

De acuerdo con los criterios de la revisión se obtiene un total de ciento sesenta y tres artículos (n=163). Se aplicaron los límites de búsqueda y los criterios de inclusión y exclusión nombrados anteriormente y quedaron un total de treinta y dos (n=32). Una vez eliminados los duplicados quedaron veintiocho (n=28). Tras una lectura exhaustiva de los mismos, quedaron un total de ocho (n=8) artículos válidos.

De esos ocho artículos, dos de ellos eran ensayos clínicos (n=2) y seis ensayos controlados aleatorizados (n=6).

Respecto a la calidad metodológica de los estudios, osciló entre los 5 y los 7 puntos con una media de 5,75. Tres artículos obtuvieron una puntuación de 5, cuatro artículos obtuvieron una puntuación de 6 y un artículo obtuvo una puntuación de 7 (*Tabla 2. Evaluación calidad metodológica Escala PEDro*).

Seguidamente, se van a explicar los resultados hallados de cada artículo para después extraer conclusiones de los mismos (*TABLA 1. Resultados obtenidos de la búsqueda bibliográfica*).

- (7) plantearon una alternativa a la hora de realizar la rehabilitación en pacientes con cáncer de pulmón después del tratamiento radical. Querían conocer la eficacia de la vibración en todo el cuerpo (WBV) en lugar del entrenamiento de resistencia convencional (CRT). Para ello llevaron a cabo dos programas de rehabilitación donde el criterio principal de valoración fue un cambio en la distancia recorrida en 6 minutos (6MWD) después de la rehabilitación. Observaron que WBV ayudaba a mejorar, pero no supera a CRT.
- (8) quisieron evaluar los resultados funcionales e informados por los pacientes de un programa multidisciplinario de atención de apoyo y

ejercicios en el hogar para personas que comienzan el tratamiento. Se dividieron en dos grupos: el grupo control recibió la atención habitual mientras que al grupo experimental se le planteó un tratamiento que duraba 8 semanas con ejercicios semanales de resistencia. Se observaron mejoras significativas en la fatiga después de los programas de caminata en el hogar en el grupo experimental.

- (9) realizaron un estudio para valorar si el ejercicio mejoraba la calidad de vida de los pacientes. Para ello dividieron la muestra (n=52) en dos grupos: el grupo experimental, que recibió durante 8 semanas ejercicios aeróbicos y de resistencia; y el grupo control, que recibió la atención habitual. Se observaron mejoras significativas en el grupo experimental en cuanto a la disminución de la ansiedad, depresión, fatiga y un aumento en la calidad de vida.
- (10) querían evaluar el impacto del ejercicio aeróbico y de los músculos respiratorios en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Dividieron en dos grupos el estudio: el grupo control recibió la atención habitual y el grupo experimental, realizó durante 8 semanas ejercicios aeróbicos y respiratorios de alta intensidad 3 veces por semana. En el grupo experimental se observaron mejoras en cuanto a parámetros respiratorios, pero no hubo diferencias significativas en la calidad de vida.
- (11) tenían como objetivo evaluar la factibilidad del entrenamiento de la musculatura inspiratoria (IMT) en pacientes con cáncer de pulmón. Dividieron en dos grupos: el grupo control recibió atención estándar y el experimental realizó cinco sesiones de IMT semanalmente, durante 12 semanas, con un total de 30 minutos/día, con la ayuda de un dispositivo de umbral de presión. Los resultados en el grupo experimental fueron significativos, habiendo una mejora importante de la disnea, fatiga y la depresión frente al grupo control.
- (12) se centraron en conocer las diferencias entre un grupo control que recibió la atención habitual y un grupo experimental que recibió durante 6 semanas acceso al servicio de apoyo para la disnea. Tras pasarle diferentes escalas los resultados fueron bastante significativos en el grupo experimental frente al de control reduciendo así la disnea y mejorando la fatiga. Cabe destacar que el nivel de supervivencia se vio aumentado en pacientes con enfermedades respiratorias pero no en pacientes CP.

- (13) quisieron evaluar el efecto de un programa combinado de ejercicios en el hogar y en el hospital después de la cirugía. Lo dividieron en dos grupos: el control que recibió la atención habitual y el experimental, que recibió la atención habitual + programa de ejercicios domiciliario. Independientemente del grupo, los pacientes habían recuperado sus niveles de tolerancia al ejercicio preoperatorio 4 semanas después de la cirugía.
- (14) plantearon un entrenamiento de alta intensidad en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Para ello se dividió el estudio en dos grupos: grupo control que recibió la atención habitual y grupo ejercicio, que realizó un programa de entrenamiento de 20 semanas, tres veces a la semana durante 60 min. El grupo de ejercicio tuvo mejoras clínicamente significativas en el consumo máximo de oxígeno, función pulmonar, fuerza muscular y calidad de vida.

5. DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo era conocer la evidencia del ejercicio terapéutico en pacientes con cáncer de pulmón y su impacto en la calidad de vida.

Una vez realizada la búsqueda bibliográfica y analizado los artículos, podemos observar que las complicaciones a las que se enfrentan estos pacientes son entre otros: disnea, fatiga, ansiedad, depresión y limitaciones en funciones físicas como salir a caminar, repercutiendo en su calidad de vida. Los tratamientos más empleados en estos artículos son ejercicios aeróbicos/de resistencia y de los músculos respiratorios.

5.1 Duración del tratamiento

Tanto la duración del programa de ejercicios como del número y duración de sesiones a la semana va variando en los diferentes artículos. En cuanto a la duración del tratamiento, (8),(9),(10) están de acuerdo en plantear un programa que dura 8 semanas, mientras que (11) lo plantea de 12 semanas y (14) de 20 semanas. Además (14)(10) coincidían en que debía hacerse 3 sesiones por semana, mientras que los demás artículos no especificaron. Pero la duración de la sesión entre ellos variaba, siendo en (14) de 60 minutos la sesión frente a (10) donde duraban 30 minutos la sesión.

El hecho de que haya tanta variabilidad en los estudios nos indica que hay evidencia en cuanto a la eficacia del ejercicio terapéutico en estos pacientes, pero que aún sería necesario seguir investigando para, de cara al futuro,

establecer una guía en la que todos puedan seguir los mismos programas de rehabilitación, adaptándose a las necesidades del paciente.

5.2 Parámetros respiratorios

Dado que los pacientes con cáncer de pulmón sufren muchos problemas respiratorios, se utilizan diferentes medidas para cuantificar los cambios en los parámetros respiratorios. Una medida que se utilizó en (7),(8), para medir la capacidad de ejercicio del paciente fue cambios en el 6 minutos marcha (6MWD). Otro parámetro que se vio aumentado fue el consumo de oxígeno máximo en (10),(14) tras realizar el V02 pico.

Para valorar los cambios en la disnea se utilizó la Escala de Borg Modificada en (11) y (14) mientras que en (12) se utilizó el cuestionario London Chest Activity of Daily Life.

En todos los artículos menos en (13) se observaron mejoras en estos parámetros una vez terminada la intervención.

5.3 Calidad de vida

La calidad de vida en este estudio tiene un papel muy importante. Como he mencionado anteriormente, los problemas que sufren estos pacientes junto con el diagnóstico médico de la enfermedad, influye negativamente en sus vidas, viéndose reflejado en ansiedad, depresión y poca energía para afrontar las cosas entre otros. Para cuantificar los cambios en la calidad de vida se le pasaron a los pacientes diferentes escalas: en (9), (10), se pasó el EORTC QOL-C30, mientras que (14), (13) se pasó la SF - 36, en (12) la EQ - 5D y por último en (8) se pasó la AQoL. En todos los artículos seleccionados se vió una mejora significativa en cuanto a la calidad de vida menos en (10) y (13) que no cambiaba mucho al grupo control que recibía la atención habitual.

La Escala para cuantificar la Ansiedad y la Depresión hospitalaria (HADS) se pasó en (8), (11) y (12).

5.4 Intervención quirúrgica

Artículos que hablen de pacientes con cáncer de pulmón intervenidos quirúrgicamente en nuestra revisión bibliográfica tenemos tres: (10),(13),(14). En los artículos (10) y (13) empezaron a realizar el ejercicio 4 semanas después de la cirugía mientras que en (14) empezaron a realizar el ejercicio entre las 5 a 7 semanas después de la intervención. En (13), (14) el hecho de haber empezado con ejercicio terapéutico tras la operación, se asoció con una mejora significativa en consumo de oxígeno máximo , presiones inspiratorias y espiratorias máximas. En (10) no hubo diferencias significativas entre los grupos después de la cirugía.

Para valorar los cambios, en (10) se midieron al inicio y mensualmente durante tres meses, mientras que en (14) las mediciones se realizaron antes de la cirugía, de 4 a 6 semanas después de la cirugía y por último inmediatamente después de la intervención de 20 semanas.

En pacientes no intervenidos quirúrgicamente (7),(8),(9),(11),(12) se observaron mejoras clínicas significativas en el grupo experimental frente al grupo control.



6. CONCLUSIONES

Tras la realización de la revisión bibliográfica se ha llegado a una serie de conclusiones:

1. Los pacientes con cáncer de pulmón que reciben programas de rehabilitación con ejercicio terapéutico ya sean aeróbicos/ de resistencia o de la musculatura respiratoria, refieren mejoras clínicas significativas frente a los que reciben la atención habitual.
2. La fisioterapia respiratoria juega un papel fundamental en este tipo de pacientes, mejorando parámetros respiratorios como el aumento del VO₂ pico tras la realización de ejercicio, la disnea, la fatiga y por tanto la calidad de vida.
3. El impacto que tiene esta enfermedad hace que la calidad de vida de los pacientes se vea disminuida. Con la ayuda del ejercicio terapéutico se ha visto que los niveles de ansiedad y depresión disminuyen.
4. Los pacientes con cáncer de pulmón refieren que prefieren realizar las intervenciones que consisten en ejercicio aeróbico como caminar en el hogar.
5. La calidad metodológica de los artículos ha ido oscilando, siendo la puntuación de todos ellos por encima de 5.

7. ANEXO DE FIGURA Y TABLAS

TABLA 1. Resultados obtenidos de la búsqueda bibliográfica

AUTOR Y AÑO	DISEÑO	Nº MUESTRA	INTERVENCIÓN	MEDIDAS	RESULTADOS
Salhi, B., Haenebalcke, C., Perez-Bogerd, S., Nguyen, M. D., Ninane, V., Malfait, T. L., Vermaelen, K. Y., Surmont, V. F., Van Maele, G., Colman, R., Derom, E., & van Meerbeek, J. P. (2015)	-Ensayo clínico	n=121 -No intervención quirúrgica (NIQ)	Después del Tratamiento Radical (RT) 70 fueron aleatorizados: -24 a seguimiento estándar(CON) -24 a entrenamiento de resistencia convencional (CRT) -22 a vibración de todo el cuerpo (WBVT)	-Cambio en la distancia recorrida en 6 minutos (6MWD) después de la rehabilitación -Fueron evaluados antes, después de la RT y después de 12 semanas de intervención	-CRT mejora significativamente y restaura la capacidad de ejercicio funcional, mientras que WBVT no sustituye completamente a CRT.
Edbrooke L, Aranda S, Granger CL, McDonald CF, Krishnasamy M, Mileskin L, Irving L, Braat S, Clark RA, Gordon I, Denehy L (2017)	-Ensayo controlado aleatorizado -2 grupos GI vs GC	n=92 -NIQ	-GI: 8 semanas de ejercicio en el hogar y atención de apoyo habitual -GC: atención habitual	-Se les proporciona un FitBit Zip -Cambios en 6MWD -Evaluación de la calidad de vida (AQoL) -Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HADS)	-Los pacientes han informado preferencias por las intervenciones en el hogar que consisten en ejercicio aeróbico, en forma de caminar. -Se informan mejoras significativas en la fatiga después de programas de caminata en el hogar tanto durante como después de la quimioterapia o radioterapia
Lei J, Yang J, Dong L, Xu J, Chen J, Hou X, Bai Z (2022)	-Ensayo aleatorizado -2 grupos (26/26) GE vs GC	n=52 (NIQ)	-GE: 8 semanas de ejercicio aeróbico y de resistencia -GC: recibió la atención habitual	-EORTC QLQ-C30, -EORTC QLQ-LC13, -Se pasaron al inicio y después de la intervención	-Las puntuaciones de EORTC QLQ-C30 para el funcionamiento físico, emocional y la calidad de vida global en el grupo experimental después de la intervención fueron significativamente

					<p>más altas que los del inicio.</p> <p>-Las puntuaciones de EORTC QLQ-C30 para fatiga, dolor, disnea e insomnio en el grupo experimental después de la intervención fueron significativamente más bajas que las de la línea de base</p>
<p>Messaggi-Sartor, M., Marco, E., Martínez-Téllez, E., Rodríguez-Fuster, A., Palomares, C., Chiarella, S., Muniesa, J. M., Orozco-Levi, M., Barreiro, E., & Güell, M. R. (2019)</p>	<p>-Ensayo clínico piloto aleatorizado</p> <p>-2 grupos GE vs GC</p> <p>-4 semanas después cirugía</p>	<p>n= 37</p> <p>-Intervención quirúrgica (IQ)</p>	<p>-GE: programa de entrenamiento con ejercicios aeróbicos y entrenamiento de los músculos respiratorios de alta intensidad (24 sesiones supervisadas: durante 8 semanas, 3 veces a la semana)</p> <p>-GC: atención post operatoria habitual</p>	<p>-El resultado primario fue la capacidad de ejercicio evaluada con el consumo máximo de oxígeno (VO2máx) durante la prueba de ejercicio cardiopulmonar</p> <p>-También se tuvo en cuenta cambios en la fuerza de los músculos respiratorios, calidad de vida.</p>	<p>-Se asoció con una mejora significativa en el VO2 pico, presiones inspiratorias y espiratorias máximas</p> <p>-No se observaron diferencias significativas en el EORTC QLQ-C30.</p>
<p>Molassiotis, A., Charalambous, A., Taylor, P., Stamataki, Z., & Summers, Y. (2015)</p>	<p>-Ensayo controlado aleatorizado</p> <p>-2 grupos GE vs GC</p>	<p>n= 46</p> <p>-NIQ</p>	<p>-GE: sesiones de IMT semanalmente durante 12 semanas durante un total de 30 minutos/día.</p> <p>-GC: atención estándar.</p>	<p>-Parámetros fisiológicos (FEV1, FVC)</p> <p>-Escala de Borg modificada</p> <p>-Calidad de vida</p> <p>-HADS</p> <p>-Las medidas de resultado se completaron al inicio y mensualmente durante 3 meses</p>	<p>-Se observaron diferencias estadísticas en la disnea, fatiga, depresión.</p> <p>-Los cambios fueron más evidentes en la evaluación de 3 meses, donde el efecto de la intervención llegó a su punto máximo.</p>
<p>Higginson, IJ,</p>	<p>-Ensayo</p>	<p>n=</p>			<p>-Se observaron</p>

Bausewein, C., Reilly, CC, Gao, W., Gysels, M., Dzingina, M., McCrone, P., Booth, S., Jolley, CJ y Moxham, J. (2014)	clínico -2 grupos GE vs GC	105 -NIQ	-GE: recibieron un servicio de apoyo para la disnea -GC: atención habitual	-Disnea evaluada mediante el cuestionario London Chest Activity of Daily Living -HADS -Calidad de vida (EQ-5D)	diferencias significativas en el grupo que recibió el apoyo para la disnea frente al grupo control. -Mayor nivel de supervivencia en pacientes con enfermedades respiratorias pero no con cáncer.
Arbane, G., Douiri, A., Hart, N., Hopkinson, N. S., Singh, S., Speed, C., Valladares, B., & Garrod, R. (2014)	-Ensayo controlado aleatorio -2 grupos GE vs GC -4 semanas después de la cirugía	n=131 -IQ	-GE: recibió un programa de ejercicios domiciliario + atención habitual -GC: atención habitual	-Calidad de vida (SF-36) -Organización Europea para la Investigación y el Tratamiento del Cáncer (EORTC) QLQ-LC13	-No hubo diferencias significativas en la actividad física entre los grupos 4 semanas después de la cirugía
Edvardsen, E., Skjønsberg, O. H., Holme, I., Nordsletten, L., Borchsenius, F., & Anderssen, S. A. (2015)	-Ensayo controlado aleatorio -2 grupos GE vs GC -5 a 7 semanas después intervención	n=61 -IQ	GE: entrenamiento de resistencia y fuerza de alta intensidad (60 min, tres veces por semana, 20 semanas), comenzando 5-7 semanas después de la cirugía. -GC: recibió atención postoperatoria estándar	-Escala de Borg -SF-36 -Mediciones antes de la cirugía, 4 a 6 semanas después de la cirugía e inmediatamente después de la intervención de 20 semanas.	El grupo de ejercicio tuvo mejoras clínicamente significativas en el consumo máximo de oxígeno -Cambios en la función pulmonar, fuerza muscular, calidad de vida.

Escala de Evaluación PEDro.

La escala PEDro sirve para la medición de la calidad de los informes de los ensayos clínicos. Se añade un punto por cada uno de los siguientes criterios que se cumpla:

1. Los criterios de elección fueron especificados.
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos.

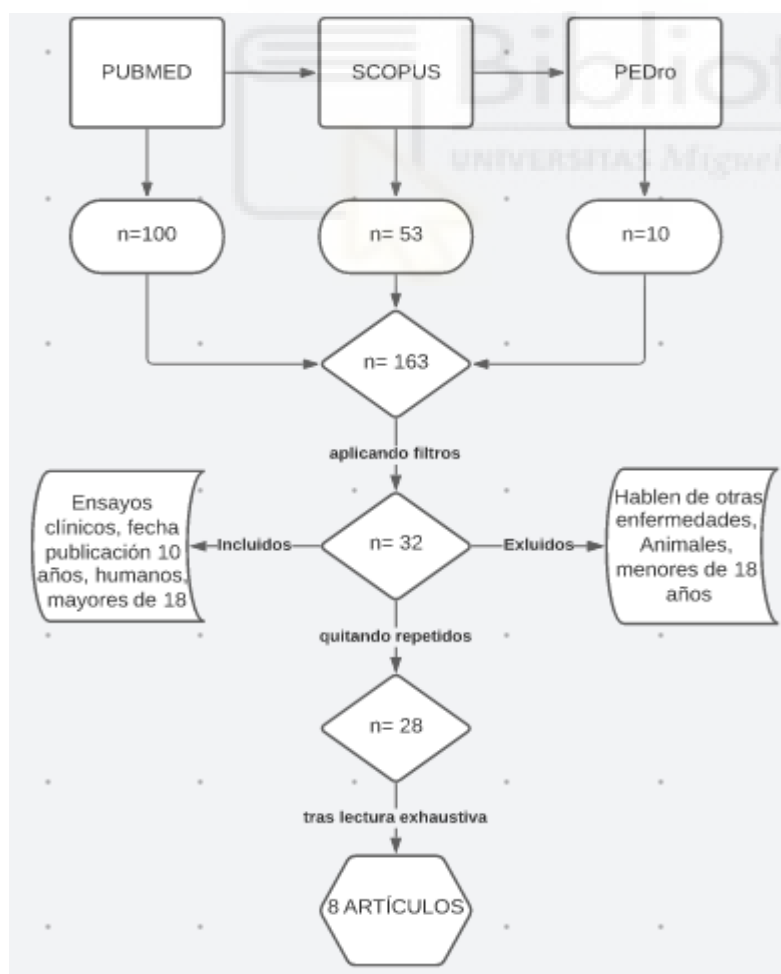
3. La asignación fue oculta.
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes.
5. Todos los sujetos fueron cegados.
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”.
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

TABLA 2: Escala de Evaluación PEDro

AUTOR Y AÑO	TOTAL
Salhi, B., Haenebalcke, C., Perez-Bogerd, S., Nguyen, M. D., Ninane, V., Malfait, T. L., Vermaelen, K. Y., Surmont, V. F., Van Maele, G., Colman, R., Derom, E., & van Meerbeeck, J. P. (2015)	5/10
Edbrooke L, Aranda S, Granger CL, McDonald CF, Krishnasamy M, Mileskin L, Irving L, Braat S, Clark RA, Gordon I, Denehy L (2017)	5/10
Lei J, Yang J, Dong L, Xu J, Chen J, Hou X, Bai Z (2022)	6/10
Messaggi-Sartor, M., Marco, E., Martínez-Téllez, E., Rodríguez-Fuster, A., Palomares, C., Chiarella, S., Muniesa, JM, Orozco-Levi, M., Barreiro, E., & Güell, MR	6/10

(2019)	
Molassiotis, A., Charalambous, A., Taylor, P., Stamataki, Z., & Summers, Y. (2015)	6/10
Higginson, IJ, Bausewein, C., Reilly, CC, Gao, W., Gysels, M., Dzingina, M., McCrone, P., Booth, S., Jolley, CJ y Moxham, J. (2014)	5/10
Arbane, G., Douiri, A., Hart, N., Hopkinson, N. S., Singh, S., Speed, C., Valladares, B., & Garrod, R. (2014)	6/10
Edvardsen, E., Skjønsberg, O. H., Holme, I., Nordsletten, L., Borchsenius, F., & Anderssen, S. A. (2015)	7/10

FIGURA 1: Diagrama de flujo



ANEXO 1: Abreviaturas o siglas utilizadas

- OMS: Organización Mundial de la Salud
- CP: Cáncer de Pulmón
- CPCNP: Cáncer de Pulmón de Células No Pequeñas
- CPCP: Cáncer de Pulmón de Células Pequeñas
- ET: Ejercicio Terapéutico
- IQ: Intervención Quirúrgica
- NIQ: No Intervención Quirúrgica
- WBV: Vibración en Todo el Cuerpo
- RT: Tratamiento Radical
- CRT: Entrenamiento de Resistencia Convencional
- CON: Entrenamiento Convencional
- 6MWD: Test de 6 Minutos Marcha
- HADS: Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria
- Cvd: Calidad de Vida
- GE: Grupo Experimental
- GC: Grupo Control

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. . A. Boyer, P. Tomasini, C. Fournier, L. Greiller, F. Barlesi, Mascaux C.,Cáncer de pulmón primario, EMC - Tratado de Medicina,Volume 23, Issue 3, 2019, Pages 1-9, ISSN 1636-5410,
2. Holmen Olofsson, G., Mikkelsen, M. K., Ragle, A. M., Christiansen, A. B., Olsen, A. P., Heide-Ottosen, L., Horsted, C. B., Pedersen, C. M. S., Engell-Noerregaard, L., Lorentzen, T., Persson, G. F., Vinther, A., Nielsen, D. L., & Thor Straten, P. (2022). High Intensity Aerobic exercise training and Immune cell Mobilization in patients with lung cancer (HI AIM)-a randomized controlled trial. *BMC cancer*, 22(1), 246.
3. Longobucco, Y., Masini, A., Marini, S., Barone, G., Fimognari, C., Bragonzoni, L., Dallolio, L., & Maffei, F. (2022). Exercise and Oxidative Stress Biomarkers among Adult with Cancer: A Systematic Review. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2022, 2097318.
4. Sommer, M. S., Trier, K., Vibe-Petersen, J., Christensen, K. B., Missel, M., Christensen, M., Larsen, K. R., Langer, S. W., Hendriksen, C., Clementsen, P. F., Pedersen, J. H., & Langberg, H. (2018). Changes in Health-Related Quality of Life During Rehabilitation in Patients With Operable Lung Cancer: A Feasibility Study (PROLUCA). *Integrative cancer therapies*, 17(2), 388–400.
- 5.. Zou, X., Wang, R., Yang, Z., Wang, Q., Fu, W., Huo, Z., Ge, F., Zhong, R., Jiang, Y., Li, J., Xiong, S., Hong, W., & Liang, W. (2022). Family Socioeconomic Position and Lung Cancer Risk: A Meta-Analysis and a Mendelian Randomization Study. *Frontiers in public health*, 10, 780538.
6. Arredondo-López, A., Grau-Ramos, E., Hernando-Callejo, S., Nieto-García, J., & Gil-Martínez, A. (2019). Efecto del ejercicio terapéutico en la calidad de vida de pacientes con cáncer de pulmón: Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados. *Journal of MOVE and Therapeutic Science*, 1(1), 5–16.
- 7: Salhi, B., Haenebalcke, C., Perez-Bogerd, S., Nguyen, M. D., Ninane, V., Malfait, T. L., Vermaelen, K. Y., Surmont, V. F., Van Maele, G., Colman, R., Derom, E., & van Meerbeek, J. P. (2015). Rehabilitation in patients with radically treated respiratory cancer: A randomised controlled trial comparing two training modalities. *Lung cancer (Amsterdam, Netherlands)*, 89(2), 167–174.

8: Edbrooke L, Aranda S, Granger CL, McDonald CF, Krishnasamy M, Mileshkin L, Irving L, Braat S, Clark RA, Gordon I, Denehy L. Benefits of home-based multidisciplinary exercise and supportive care in inoperable non-small cell lung cancer - protocol for a phase II randomized controlled trial. *BMC Cancer*. 2017 Sep 29;17(1):663.

9: Lei J, Yang J, Dong L, Xu J, Chen J, Hou X, Bai Z. An exercise prescription for patients with lung cancer improves the quality of life, depression, and anxiety. *Front Public Health*. 2022 Nov 17;10:1050471.

10: Messaggi-Sartor, M., Marco, E., Martínez-Téllez, E., Rodríguez-Fuster, A., Palomares, C., Chiarella, S., Muniesa, J. M., Orozco-Levi, M., Barreiro, E., & Güell, M. R. (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. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 55(1), 113–122.

11: Molassiotis, A., Charalambous, A., Taylor, P., Stamataki, Z., & Summers, Y. (2015). The effect of resistance inspiratory muscle training in the management of breathlessness in patients with thoracic malignancies: a feasibility randomized trial. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 23(6), 1637–1645.

12: Higginson, IJ, Bausewein, C., Reilly, CC, Gao, W., Gysels, M., Dzingina, M., McCrone, P., Booth, S., Jolley, CJ y Moxham, J. (2014) . Un servicio integrado de cuidados paliativos y respiratorios para pacientes con enfermedad avanzada y disnea refractaria: un ensayo controlado aleatorio. *La Lanceta. Medicina respiratoria* , 2 (12), 979–987.

13. Arbane, G., Douiri, A., Hart, N., Hopkinson, N. S., Singh, S., Speed, C., Valladares, B., & Garrod, R. (2014). Effect of postoperative physical training on activity after curative surgery for non-small cell lung cancer: a multicentre randomised controlled trial. *Physiotherapy*, 100(2), 100–107.

14. Edvardsen, E., Skjønberg, O. H., Holme, I., Nordsletten, L., Borchsenius, F., & Anderssen, S. A. (2015). High-intensity training following lung cancer surgery: a randomised controlled trial. *Thorax*, 70(3), 244–250.

15. Abreus Mora, J. L., & González Curbelo, V. B. (2021). Fisioterapia respiratoria y COVID-19. *Revista Finlay*, 11(3), 323-326.
16. Fernández Blanco, R. (2019). Beneficios de la fisioterapia respiratoria preoperatoria en pacientes por cáncer de pulmón.
17. Martínez-Arnau, F. (2014). Efectividad de un programa de fisioterapia respiratoria ajustada a la exploración funcional respiratoria en la cirugía de resección pulmonar de causa oncológica (Doctoral dissertation, Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir).
18. Staboni, M., & Salomon, P. (2022). Papel de la fisioterapia respiratoria en pacientes.
19. Manobanda, P. S. J. (2023). Efectos de los ejercicios respiratorios en pacientes adultos con cáncer de pulmón (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo)
20. Castelló Belenguer, M., & Teruel Gispert, P. (2015). Efectos de la fisioterapia preoperatoria en pacientes sometidos a cirugía curativa de cáncer de pulmón: revisión sistemática.
21. Etxeberria, Y., Pérez-Izquierdo, J., Badiola, C., Quintana, J. M., Padierna, A., Aróstegui, I., & Capelastegui, A. (2001). Evaluación de la calidad de vida en pacientes con cáncer de pulmón. *Gaceta Sanitaria*, 15(1), 25-31.
22. Amorín Kajatt, E. (2013). Cáncer de pulmón, una revisión sobre el conocimiento actual, métodos diagnósticos y perspectivas terapéuticas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 30, 85-92.
23. Raposo, C. G., de Castro Carpeño, J., & Barón, M. G. (2007). Factores etiológicos del cáncer de pulmón: fumador activo, fumador pasivo, carcinógenos medioambientales y factores genéticos. *Medicina clínica*, 128(10), 390-396.
24. Zinser-Sierra, J. W. (2020). Tabaquismo y cáncer de pulmón. *salud pública de México*, 61, 303-307.
25. Cardona, D., & Agudelo, H. B. (2005). Construcción cultural del concepto calidad de vida. *Revista facultad nacional de salud pública*, 23(1), 79-90.