

## Acondicionamiento físico prequirúrgico en el cáncer de pulmón

### Preoperative physical conditioning in lung cancer

Rosemarie Morera Gómez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8213-1079>

Joham Manuel Rodríguez González<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0591-0746>

Mario Ismael Palenzuela Alvarez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1067-0038>

Abraham Roque Junco<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3114-7796>

<sup>1</sup>Hospital Universitario Clínico Quirúrgico “Comandante Faustino Pérez Hernández”.  
Matanzas, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [moreragomezrosemarie@gmail.com](mailto:moreragomezrosemarie@gmail.com)

#### RESUMEN

La rehabilitación respiratoria remonta sus orígenes al siglo XX, en especial para el tratamiento de pacientes con tuberculosis pulmonar. Sin embargo, su verdadero auge en nuestro país ha tenido lugar en los últimos treinta años. El objetivo del trabajo consiste en exponer cómo el acondicionamiento físico, como componente importante de la rehabilitación respiratoria, permite mejorar la capacidad física y funcional en una paciente con cáncer de pulmón antes del tratamiento quirúrgico. Por consiguiente, este estudio tomó como muestra a una paciente que fue valorada por un equipo multidisciplinario como candidata a participar en un programa de rehabilitación respiratoria. En relación con el programa aplicado los resultados fueron satisfactorios. La paciente mostró una condición física favorable, lo que propició el aumento progresivo de las cargas de entrenamiento. Por lo tanto, el esquema terapéutico realizado mejoró su condición física prequirúrgica. Como resultado presentó un posoperatorio más satisfactorio y un mejor desempeño en las actividades de la vida diaria.

**Palabras clave:** rehabilitación respiratoria; acondicionamiento físico; entrenamiento; calidad de vida.

#### ABSTRACT

Respiratory rehabilitation traces its origins to the 20th century, especially for the treatment of patients with pulmonary tuberculosis. However, its true boom in our country has taken place in the last thirty years. The objective of the article is to show how physical conditioning, as an important component of respiratory rehabilitation, allows improving physical and functional capacity in a patient with lung cancer before surgical treatment. Therefore, this study took as a sample a patient who was evaluated by a multidisciplinary team as a candidate to participate in a respiratory rehabilitation program. In relation to the applied program, the results were satisfactory. The patient showed a favorable physical condition, which led to a progressive increase in training loads. Consequently, the therapeutic program carried out improved her pre-surgical physical condition. As a result, she had a more satisfactory postoperative period and better performance in activities of daily living.

**Keywords:** respiratory rehabilitation; physical conditioning; training; quality of life

Recibido: 22/12/2021

Aceptado: 22/03/2022

## Introducción

La rehabilitación respiratoria remonta sus orígenes al siglo XX, en especial para el tratamiento de pacientes con tuberculosis pulmonar. Sin embargo, su verdadero auge en nuestro país ha tenido lugar en los últimos treinta años. A pesar de sus variados usos para múltiples enfermedades es muy poco recomendada y empleada por los profesionales de la salud. Su aplicación se ha limitado a enfermedades obstructivas y/o restrictivas donde ha demostrado su efectividad en el mejoramiento de la capacidad física y la calidad de vida de los pacientes.

Las diversas definiciones de rehabilitación respiratoria empleadas persiguen un objetivo común, que el paciente logre la máxima capacidad funcional mediante programas multidisciplinarios.<sup>(1)</sup> La Sociedad Torácica Americana (ATS, por sus siglas en inglés) la define como “una intervención integral basada en una minuciosa evaluación del paciente seguida de terapias diseñadas a medida, que incluyen, pero no se limitan, al entrenamiento muscular, la educación y los cambios en los hábitos de vida, con el fin de mejorar la

condición física y psicológica de las personas con enfermedad respiratoria crónica y promover la adherencia a conductas para mejorar la salud a largo plazo”.<sup>(2)</sup>

En los pacientes con diagnóstico de cáncer de pulmón, candidatos a tratamiento quirúrgico, el programa es eficaz para el mejoramiento de la capacidad respiratoria; la postura al caminar; la movilización y drenaje de las secreciones; el mejoramiento del intercambio gaseoso; la reeducación del patrón ventilatorio; el logro de una mayor expansión pulmonar; la prevención o mejoramiento de la disnea si existiese; la obtención de una mayor capacidad pulmonar; una creciente tolerancia al esfuerzo; el satisfactorio estado psicológico del paciente y por consiguiente su notable recuperación posoperatoria. <sup>(1,2,3,4)</sup>

## Presentación de caso

Se trata de una paciente femenina, de raza negra, de 62 años de edad, con antecedentes de hipertensión arterial esencial, para lo cual lleva tratamiento estable. Hace aproximadamente 5 meses comienza a presentar dolor costal intenso, el cual se interpreta en un inicio como una neumopatía aguda inflamatoria. Se indica tratamiento con antibióticoterapia pero sin mejoría radiológica.

Se realiza tomografía axial computarizada de tórax (TAC) donde se observa lesión hiperdensa que mide 53 x 49 mmm con densidad de 170 UH en segmento anterior del lóbulo superior izquierdo. En este caso no se detectan otras alteraciones, ni adenopatías mediastinales, pero si cambios óseos degenerativos. Con posterioridad se indica punción por aspiración con aguja fina de la lesión pulmonar observada en la TAC, que informa positivo de células neoplásicas, compatible con carcinoma adenoescamoso.

Por otra parte, también se realiza gammagrafía ósea donde se observa captación intensa y difusa del radiofármaco localizada en columna dorsolumbar, hombros, caderas y rodillas, sin otras alteraciones en el esqueleto, compatible con signos de osteoartrosis generalizada. La TAC de cráneo practicado informa signos de atrofia cortical ligera, no alteraciones ventriculares, no alteraciones de la línea media, buena relación sustancia blanca sustancia gris, no alteraciones cerebelosas. En la TAC de abdomen simple se observa ligera hepatomegalia de densidades normales, bazo, páncreas, ambas suprarrenales y ambos riñones de tamaño, morfología y densidades normales.

A partir de este momento es considerada candidata a un programa de rehabilitación respiratoria para mejorar el estado físico y la estabilidad médica. También para asegurar el

mantenimiento o mejoramiento de la funcionabilidad, así como para prevenir complicaciones y disminuir el tiempo de recuperación.

En un inicio la paciente estuvo sometida a una valoración clínica por parte del especialista en neumología que incluyó historia clínica completa, exploración física general, evolución de la disnea mediante la escala del Medical Research Council, radiografía de tórax, electrocardiograma y ecocardiograma y función pulmonar en reposo y durante el ejercicio. A partir de los resultados satisfactorios de estas exploraciones se le indicó la prueba de la Caminata de los 6 minutos para valorar la capacidad de esfuerzo. Según el informe la prueba realizada al aire libre finalizó sin detenciones. En la mejor de las dos pruebas ejecutadas la paciente caminó 465 metros, lo cual corresponde al 103 % de lo esperado. Según la ecuación de Enright, finalizó con disnea leve (Borg 2/10); fatiga de miembros inferiores nula (Borg0/10); alcanzó una frecuencia cardíaca máxima (100 % de lo esperado para su edad); la saturación de oxígeno pasó de 98 % en reposo a 97 % con el ejercicio; la frecuencia respiratoria y la presión arterial aumentaron lo esperado. En conclusión, en una prueba máxima con frecuencia cardíaca, la paciente caminó lo esperado y no presentó cambios significativos de la saturación de oxígeno con el ejercicio realizado.

Luego del resultado de la caminata de los 6 minutos se realizó el test de Harbor en estera con una velocidad estándar de 3,7 km/h, en el cual se obtuvo una inclinación de 2 %. El test de la fuerza muscular para miembros superiores, explorado para bíceps y deltoides resultó ser de 4 kg para cada uno. Para miembros inferiores en banco de cuádriceps la carga máxima fue de 6 kg.

Con los resultados obtenidos se planificó el entrenamiento a seguir por la paciente durante la fase preoperatoria, con una frecuencia de 5 encuentros semanales y una duración aproximada de 90 minutos por sesión. El programa consistió en:

1. Calentamiento: 5-10 minutos de ejercicios calisténicos.
2. Estera: 30 minutos a 3,7 km por hora, con 2 % de inclinación, no a intervalos.
3. Fuerza muscular: 3 series de 10 repeticiones cada una con la mitad del peso de la evaluación (2 kg para miembros superiores y 3 kg para miembros inferiores).
4. Escalera: 3 series de 10 repeticiones cada una (subir y bajar la escalera en cada serie).
5. Estiramiento: 5 o 10 minutos.

A lo anterior se añadió la medición de los signos vitales (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y tensión arterial) antes, durante y al final del

entrenamiento, así como la sensación de disnea y debilidad o fatiga de miembros inferiores mediante la escala de Borg.

El esquema de entrenamiento se modificó con el paso de las semanas, a partir del aumento de la inclinación o los kilómetros por hora en la estera, así como la carga para mejorar la fuerza muscular. Para esto se tuvo en cuenta la escala de Borg de disnea y debilidad de miembros inferiores, pues la paciente a medida que avanzaba el entrenamiento tenía una escala más baja de disnea y no mostraba signos de agotamiento muscular. Además, su frecuencia cardíaca máxima quedaba por debajo de los valores inicialmente presentados.

## Discusión

En este caso particular se trata de una paciente con diagnóstico de cáncer de pulmón, confirmado por estudio histológico, la cual fue candidata a participar en el programa de rehabilitación respiratoria, previa valoración médica y rehabilitadora. Su programa de entrenamiento presentó características particulares por tratarse de una prehabilitación para mejorar la condición física y funcional antes del tratamiento quirúrgico. Según la Sociedad Torácica Americana la duración del programa es de 20 sesiones u 8 semanas, con una frecuencia de tres veces por semana. Sin embargo, debido a la inmediatez de la operación, esta paciente logró una condición física modificable a través del esquema propuesto con un entrenamiento los cinco días de la semana. Esto propició el aumento progresivo de la carga de entrenamiento, tanto de la fuerza muscular como de la resistencia, antes del procedimiento quirúrgico.

Estudios publicados en Alemania en el año 1935 exhortan al empleo de ejercicios respiratorios en afecciones broncopulmonares. En Australia en el año 1956 se publicó un artículo sobre “Los resultados beneficiosos de los ejercicios respiratorios en el asma”. En Italia, *DAsare* recomendaba la práctica de ejercicios en los que el paciente eleva las vísceras con las manos para favorecer la respiración. Por su parte, en Estados Unidos desde el año 1951 *Barach* aconsejaba la elevación del diafragma, tanto por medios manuales así como el uso de una faja abdominal de Gordon-Barach, para el tratamiento del asma y el enfisema pulmonar crónico.<sup>(5)</sup> En España, solo el 14 % de los hospitales realizan un programa de rehabilitación respiratoria.<sup>(6)</sup>

Con la aparición en el año 2019 de la pandemia de COVID-19 y su rápida propagación a escala global aumentó el uso de la rehabilitación respiratoria para la mejoría clínica y

funcional de los pacientes afectados.<sup>(7)</sup> La existencia de nuevas herramientas de estudio como los cuestionarios de calidad de vida o escalas de disnea, como el cuestionario del Consejo de Investigación Médica (MRC, por sus siglas en inglés), con grados del 1 al 5, o de 0 a 4 en la versión modificada, escalas de Borg y analógica visual, Cuestionario de la enfermedad respiratoria crónica (CRQ, por sus siglas en inglés), entre otros, ha demostrado cuán efectivos pueden llegar a ser los programas de rehabilitación respiratoria en la disminución de los síntomas, la mejoría de la calidad de vida y cambios en la capacidad de esfuerzo.

El equipo de rehabilitación respiratoria es multidisciplinario, compuesto por un especialista en medicina física y rehabilitación, un licenciado en fisioterapia, un neumólogo, un psicólogo, un licenciado en nutrición, una enfermera con habilidades en rehabilitación respiratoria y un terapeuta ocupacional.<sup>(8)</sup> En general, los candidatos al programa son personas que padecen enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), enfermedad pulmonar intersticial difusa (EPID), hipertensión pulmonar (HTP), bronquiectasias, fibrosis quística, cirugía de pulmón, enfermedades neuromusculares. No incluye a pacientes fumadores, con trastornos psiquiátricos, enfermedades cardiovasculares agudas o descompensadas ni alteraciones del aparato locomotor.<sup>(4)</sup>

Los programas incluyen varios componentes: entrenamiento muscular general y respiratorio, educación, fisioterapia respiratoria, suplemento nutricional y soporte psicosocial. Deben ser individualizados, con una atención personalizada, según enfermedades, capacidades, objetivos, entre otros.<sup>(6)</sup>

## Conclusiones

La rehabilitación respiratoria mejora de manera considerable la capacidad física prequirúrgica. Además, permite un posoperatorio más satisfactorio y un mejor desempeño de los pacientes en las actividades de la vida diaria.

## Referencias bibliográficas

1. Goñi Morales P. Fisioterapia respiratoria y ejercicio físico en personas con cáncer de pulmón sometidas a cirugía [Trabajo de Fin de Grado en Fisioterapia]. [Campos Tudela]:

Universidad Pública de Navarra. 2019 [acceso 16/09/2021]. Disponible en:

<https://academica-e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/35192>

2. SEPAR. Normativa sobre rehabilitación respiratoria. Archivos de Bronconeumología. 1 de mayo de 2000 [acceso 10/11/2021];36(5). Disponible en:

<https://www.archbronconeumol.org/es-normativa-sobre-rehabilitacion-respiratoria-articulo-S0300289615301678>

3. Dios Marrero S, Alamgro Luis RM. Propuesta de protocolo: tratamiento fisioterápico en pre y post trasplante pulmonar [Trabajo de Fin de Grado en Enfermería]. Universidad de La Laguna. 2020 [acceso 10/11/2021]. Disponible en:

<https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/21925>

4. Carvajal Tello N, Segura Ordoñez A, Arias Balanta AJ. Rehabilitación pulmonar en fase hospitalaria y ambulatoria. Rehabilitación. 2020 [acceso 25/10/2021];54(3).

Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-pdf-S0048712020300414>

5. Luarte Rocha C, Garrido Méndez A, Pacheco Carrillo J, Daolio J. Antecedentes históricos de la actividad física para la salud. Revista Ciencias de la Actividad Física. 2016 [acceso 11/03/2022];17(3). Disponible en:

<https://redalyc.org/journal/5256/525664802007/html/>

6. American Thoracic Society. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2013 [acceso 30/09/2021];188. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24127811/>

7. Vásquez Conforme JJ, Anchundia Pico CG, Merchan Calderon RM, Looz Galarza CE. Impacto de la fisioterapia respiratoria en pacientes adultos mayores post Covid.

Recimundo. abril de 2021 [acceso 28/09/2021];5(2). Disponible en:

<https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1071>

8. Molina López CD, Ucles Villalobos V. Rehabilitación pulmonar en pacientes con cáncer de pulmón. Medigraphic. 18 de noviembre de 2019 [acceso 20/10/2021];9(6).

Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=91531>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.