



# Rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

*Pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*

**Bartolomé Leal Correa:** Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Miembro del Grupo Nacional de Respiratorio de Semergen. Centro de Salud San Roque (Badajoz).

**Bartolomé Leal Barquero:** Especialista en Fisioterapia deportiva. Badajoz.

Correspondencia: [blealc@yahoo.es](mailto:blealc@yahoo.es)

## RESUMEN

La rehabilitación pulmonar mejora la disnea, el estado emocional y la percepción de control o manejo que los pacientes con EPOC tienen sobre su enfermedad. La rehabilitación es un componente importante del tratamiento de la EPOC y, además, mejora la calidad de vida relacionada con la salud y la capacidad de ejercicio de forma manifiesta y mensurable. La investigación puede centrarse en identificar qué componentes de la rehabilitación pulmonar son esenciales, su duración y el lugar donde deben llevarse a cabo, el grado de supervisión y la intensidad del entrenamiento requerido y la duración de los efectos del tratamiento.

La OMS, en la iniciativa Rehabilitación 2030, habla de la necesidad no satisfecha de la rehabilitación en general, y de la respiratoria entre ellas, y la considera un servicio de salud esencial y crucial para lograr la cobertura universal de salud, considerándola una estrategia prioritaria para el siglo XXI y que contribuiría de manera única a optimizar el funcionamiento de la población.

**Palabras clave:** enfermedad pulmonar obstructiva crónica, rehabilitación, ejercicio físico



### ABSTRACT

Pulmonary rehabilitation improves dyspnea, emotional state and the perception of control or management that COPD patients have over their disease. Rehabilitation is an important component of COPD treatment and also improves health-related quality of life and exercise capacity in a manifest and measurable way. Research can focus on identifying which components of pulmonary rehabilitation are essential, their duration and where they should be carried out, the degree of supervision and intensity of training required, and the duration of treatment effects.

In fact, the WHO, in the Rehabilitation 2030 initiative, speaks of the unmet need for rehabilitation in general, and respiratory among them, and considers it an essential and crucial health service to achieve universal health coverage, considering it a priority health strategy for the twenty-first century and that would contribute in a unique way.

**Keywords:** pulmonary disease chronic obstructive, rehabilitation exercise

### INTRODUCCIÓN

En la actualización del informe de la *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*<sup>1</sup> de 2023 se ha modificado la definición de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). En la actualidad, la EPOC es "una enfermedad pulmonar heterogénea caracterizada por manifestaciones respiratorias crónicas (disnea, tos, expectoración y exacerbaciones) debidas a anomalías de las vías respiratorias (bronquitis, bronquiolitis) o de los alveolos (enfisema), que causan una obstrucción persistente, a menudo progresiva, del flujo aéreo".

En dicho informe se ha revisado el tratamiento no farmacológico y se hace constar que la rehabilitación respiratoria reduce la disnea, mejora la salud, aumenta la tolerancia al esfuerzo y disminuye la ansiedad y la depresión que se dan en estos pacientes. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) propone un nuevo enfoque estratégico mediante la Rehabilitación 2030, cuyo objetivo es reforzar y priorizar los servicios de rehabilitación en los sistemas de salud. La rehabilitación pulmonar para la EPOC forma parte del conjunto de intervenciones de rehabilitación que se está desarrollando en el marco de esta iniciativa de la OMS<sup>2</sup>.

La duración óptima de un programa de rehabilitación es de 6-8 semanas y se refleja la posibilidad del uso de métodos de telerrehabilitación (videollamadas, llamadas telefónicas, *app*) que podrían ser eficaces.

En 1998, la *American Thoracic Society (ATS)* ya definía la rehabilitación respiratoria como un programa de tratamiento multidisciplinario y personalizado para pacientes con enfermedades respiratorias crónicas con el objetivo de reducir los síntomas de la enfermedad, optimizar el rendimiento físico y social y la autonomía, para poder así mejorar la calidad de vida<sup>3</sup>.

La misma ATS, en 2015, comentó que la rehabilitación pulmonar había demostrado beneficios fisiológicos reductores de síntomas, psicosociales y económicos para la salud de los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, aunque está infrutilizada en todo el mundo debido a la falta de recursos y la falta de concienciación y formación de los profesionales sanitarios, pacientes y proveedores de salud, entre otros.

La estrategia en EPOC del Sistema Nacional de Salud (2009) incluye aumentar el número de pacientes que reciben programas de entrenamiento y fisioterapia en Atención Primaria (AP), así como favorecer el papel activo de las personas enfermas graves y sus cuidadores, capacitándoles para el cuidado básico de la EPOC, la fisioterapia elemental y la comprobación de las técnicas inhalatorias, además de la detección temprana de los signos y síntomas de la exacerbación y el correcto control de las diferentes comorbilidades<sup>4</sup>.

La Guía Española de la EPOC<sup>5</sup> hace referencia al uso de la rehabilitación pulmonar como parte esencial del tratamiento integral de estos pacientes, aunque el acceso a los programas y la derivación por parte de los profesionales no están bien establecidos.



Se hace referencia a que los programas de educación deben iniciarse en el momento del diagnóstico y aunque la evidencia es mayor en pacientes moderados-graves, la rehabilitación pulmonar puede iniciarse desde el primer ingreso hospitalario o en las primeras cuatro semanas.

La rehabilitación domiciliaria con supervisión se demuestra con una eficacia superponible a la hospitalaria, así como se reconoce el uso de las tecnologías como la telerrehabilitación en el manejo de los pacientes, pues los resultados actuales avalan dicha afirmación.

Además, se recoge que la rehabilitación pulmonar mejora la tolerancia al ejercicio de los pacientes EPOC, pero no se traduce en un incremento de la actividad física en ellos por lo que se aconseja una intervención que incluya los dos componentes.

### AGENTES IMPLICADOS Y OBJETIVOS

Sin duda, los programas de rehabilitación respiratoria han de ser multidisciplinarios y deben incluir neumólogos, rehabilitadores, fisioterapeutas, enfermeras, nutricionistas, psicólogos, terapeutas ocupacionales, trabajadores sociales y médicos de familia. Entre los objetivos deben estar: educación, cesación tabáquica, medidas dietéticas, tratamiento farmacológico, entrenamiento muscular, fisioterapia, soporte psicológico, terapia ocupacional, oxigenoterapia y soporte domiciliario<sup>6</sup>.

En definitiva, lo más importante es que los profesionales implicados en un programa de rehabilitación respiratoria estén motivados e implicados con los pacientes con enfermedades respiratorias<sup>7</sup>.

Los programas de rehabilitación respiratoria deben contener básicamente un entrenamiento muscular, educación y fisioterapia respiratoria y, de forma aconsejable, la terapia ocupacional, el soporte social, psíquico y nutricional. La duración mínima, como se ha comentado previamente, será de 8-12 semanas con una frecuencia de 2-5 sesiones/semana como se describe en la normativa sobre rehabilitación respiratoria del año 2014<sup>8</sup>.

### UBICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN

Los programas de rehabilitación hospitalaria de forma intensiva alcanzan mayores beneficios en el área

de la función emocional de la calidad de vida relacionada con la salud, pero los programas domiciliarios producen mejorías similares en la capacidad de esfuerzo de los pacientes con EPOC<sup>9</sup>.

La rehabilitación domiciliaria con supervisión ha demostrado una eficacia superponible a la hospitalaria. Además, se reconoce el uso de las tecnologías como la telerrehabilitación en el manejo de los pacientes EPOC, pues los resultados actuales avalan dicha afirmación<sup>10</sup>.

Hay estudios que reflejan que la rehabilitación pulmonar que utiliza equipamientos mínimos también genera mejorías clínicamente significativas en la prueba de la marcha y en la calidad de vida relacionada con la salud. Pueden ser una alternativa para mejorar el acceso a la rehabilitación pulmonar en zonas rurales y en países en desarrollo<sup>11</sup>.

En un estudio realizado en AP, en un centro de salud rural, con entrenamiento aeróbico y entrenamiento de la musculatura respiratoria, encontraron mejoría significativa en la disnea, calidad de vida, fuerza muscular, capacidad física e índice BODE<sup>12</sup>.

Además, programas de rehabilitación pulmonar domiciliaria en pacientes EPOC muy graves y en tratamiento con oxígeno a largo plazo han concluido que este procedimiento es seguro y útil, pues logra mejoras en la tolerancia al ejercicio, reduce la disnea y mejora la calidad de vida sin complicaciones importantes<sup>13</sup>.

En los pacientes con EPOC, el síntoma que más afecta a su calidad de vida es la disnea, resultado del incremento de la resistencia de las vías aéreas, que hace disminuir el flujo espiratorio el cual aumenta más con el ejercicio y hace que los pacientes aumenten el flujo inspiratorio para compensar.

En el tratamiento de la disnea, lo habitual es el uso de broncodilatadores para disminuir la resistencia de las vías aéreas, pero está demostrado que el entrenamiento muscular mejora la disnea, la capacidad de ejercicio y la calidad de vida de nuestros pacientes EPOC.

En el entrenamiento muscular debemos diferenciar el que se realiza sobre miembros superiores, miembros inferiores y musculatura respiratoria, adaptándolo de forma individual a cada tipo de paciente, si bien, se debe tender a realizar todo tipo de entrenamientos, ya que se ha demostrado que, tanto en anaerobiosis como ejercicios por debajo de dicho



umbral, se consiguen resultados positivos para el enfermo. El entrenamiento más intenso precisará de inicio hospitalario y el menos intenso puede ser domiciliario, siempre con supervisión.

### INCLUSIÓN DE PACIENTES

Con respecto a los pacientes que se pueden incluir en programas de rehabilitación, en general, serán aquellos en los que persista la sintomatología tras la optimización de su tratamiento (incluida la deshabituación tabáquica), por lo que se incluyen aquellos que presentan disnea en sus actividades de la vida diaria, social y física, así como los que presentan ansiedad y pérdida de su independencia.

No estarían indicados en aquellos pacientes que no lo deseen (se necesita implicación), en presencia de comorbilidades que lo impidan como trastornos psiquiátricos graves, en patologías no controladas que se puedan agravar con el ejercicio como IAM reciente, ángor inestable, hipertensión pulmonar grave, pacientes terminales o en enfermedades musculoesqueléticas que impidan realizar ejercicios.

A todo paciente que se le incluya en un programa de rehabilitación respiratoria se le deberá realizar previamente una historia y exploración clínica que incluya valoración nutricional, de disnea, radiografía de tórax, ECG, espirometría, gasometría y test de la marcha de 6 minutos. Otras pruebas pueden ser opcionales (volúmenes pulmonares, presiones musculares, test de esfuerzo máximo incremental con ergómetro). Es importante conocer que aquellos pacientes que desaturan con la prueba de la marcha pueden beneficiarse de oxigenoterapia durante el ejercicio<sup>8</sup>.

### VALORACIÓN DE LOS PROGRAMAS

La valoración de los programas de rehabilitación respiratoria se puede llevar a cabo de la siguiente manera:

- En el estudio de la disnea se pueden utilizar distintas escalas de uso habitual en nuestras consultas como la mMRC o la escala de Borg (Figura 1).
- La calidad de vida relacionada con la salud se puede medir con distintos cuestionarios como el CRQ, SGRQ o el CAT.



Figura 1. Escala de BORG

Tomada de Universidad Anáhuac. México.

- Para medir la capacidad de esfuerzo puede utilizarse la prueba de la marcha de 6 minutos o la valoración de la resistencia con cicloergómetro.

### EDUCACIÓN RESPIRATORIA

Con respecto a la educación respiratoria y a la participación de los profesionales de enfermería en el tratamiento, según GOLD en su edición de 2023, todos los pacientes deben ser educados sobre los aspectos básicos de su enfermedad y tratamiento (medicación y uso apropiado de inhaladores), y se les debe enseñar estrategias para minimizar la disnea e indicarles cuándo deben pedir ayuda<sup>1</sup>.

Según Effing, es probable que la educación para el autocuidado se asocie con una reducción de ingresos hospitalarios sin indicaciones de efectos perjudiciales en otros parámetros de resultados. Esto en sí mismo ya sería razón suficiente para recomendar la educación y autocuidado en la EPOC<sup>14</sup>.

Marlies Zwerink et al. llegan a la conclusión de que las intervenciones de autocuidado en pacientes EPOC se asocian a una mejor calidad de vida relacionada con la salud medida por SGRQ, una reducción



de ingresos hospitalarios relacionados con las vías respiratorias y una mejoría en la disnea medida por mMRC<sup>15</sup>.

Por otro lado, Poletti, en una revisión bibliográfica, refleja que en los pacientes EPOC el olvido, la falta de confianza en los medicamentos y las dificultades para entender cómo tomarlos fueron percibidos como las principales causas de la falta de adherencia. Otros predictores de no adherencia son la depresión, baja autoeficacia y gravedad de la enfermedad<sup>16</sup>.

### FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

El entrenamiento muscular ha demostrado mejorar la disfunción que se da en los pacientes EPOC: debe dirigirse para mejorar la capacidad aeróbica y de vida de los pacientes.

Los ejercicios aeróbicos más usados consisten en el uso de cicloergómetros o marcha en cinta rodante que, según las circunstancias, puede sustituirse por caminar al aire libre, nadar, marcha nórdica o bailar, especialmente en programas extrahospitalarios o de mantenimiento tras el inicio en el hospital. Se deben realizar entre 3 y 5 veces por semana durante unos 30 minutos. En pacientes más sintomáticos y evolucionados puede sustituirse por intervalos de ejercicios de intensidad más elevada y de 1-2

minutos de duración, alternando con el mismo tiempo de descanso o con un ejercicio más ligero.

Este tipo de ejercicio se aconseja, siempre que sea posible y bajo supervisión, que se acompañe de un entrenamiento muscular de fuerza, ya que consigue mejoras en la musculatura periférica. Consiste en levantamiento de pesas, hasta 1 kg, con miembros superiores y miembros inferiores. En domicilio se aconseja el uso de mancuernas y bandas elásticas. Se puede aconsejar desde 1 a 3 series y entre 8 y 12 repeticiones 2 o 3 veces por semana.

El entrenamiento de la musculatura respiratoria, especialmente la que interviene en la inspiración, se aconseja que se indique tras una valoración que muestre una debilidad de dicha musculatura. Se usan dispositivos pequeños y manejables tipo Threshold o Inspir, siempre con previa instrucción por el personal especializado (Figura 2 y 3).

Con respecto a la educación respiratoria y a la participación del enfermo en el tratamiento, según GOLD 2023, todos los pacientes deben ser educados sobre los aspectos básicos de su enfermedad y tratamiento (medicación y uso apropiado de inhaladores), sobre estrategias para minimizar la disnea y sobre cuándo deben pedir ayuda.

En relación a la fisioterapia respiratoria, se considera parte importante de los programas de



Figura 2. Dispositivo Threshold



Figura 3. Dispositivo Inspir

Tomado de <https://tmorellana.blogspot.com/2018/09/fisioterapia-respiratoria.html>





rehabilitación respiratoria en pacientes EPOC. Incluye técnicas de drenaje bronquial (manual o instrumental) para disminuir la hipersecreción bronquial que aumenta la obstrucción bronquial de estos pacientes, técnicas de reeducación respiratoria y técnicas de relajación, especialmente indicadas para el manejo de la disnea en estados de ansiedad o nerviosismo.

Las técnicas de drenaje bronquial tienen por objetivo ayudar a eliminar secreciones en pacientes hiperproductores de moco o con dificultad para expulsarlo. Se dividen en: técnicas de fisioterapia respiratoria tradicional, técnicas manuales de modulación del flujo y técnicas instrumentales.

- Las técnicas de fisioterapia tradicionales (drenaje postural, percusiones y vibraciones vocales) pueden ocasionar episodios de broncoespasmo, reflujo gastroesofágico o desaturaciones, por lo que no se suelen recomendar.
- Las técnicas manuales de modulación de flujo pueden ser a base de maniobras de espiración lentas para secreciones medias y distales (ETGOL: espiración lenta total con glotis abierta infralateral) y rápidas para secreciones proximales (TEF: técnicas de espiración forzada).
- Las técnicas instrumentales son complementarias de las técnicas manuales. Son sistemas de PEP (presión espiratoria positiva) que evitan el colapso de las vías respiratorias y modifican la viscosidad del moco, vibraciones instrumentales que igualmente modifican las propiedades del moco y maniobras de hiperinsuflación, especialmente en pacientes no colaboradores (por ejemplo, tos asistida).

Las técnicas de reeducación y ejercicios respiratorios<sup>17,18</sup> tienen por objeto mejorar la disnea y calidad de vida del paciente, así como disminuir los ingresos hospitalarios y facilitar la expulsión de secreciones. Se llevarán a cabo con ropa cómoda, fuera del periodo digestivo (3 horas tras ingesta), y se realizarán varias veces al día descansando unos 30 minutos tras finalizar.

Dos revisiones sistemáticas con metaanálisis concluyen que la respiración con labios fruncidos, la respiración diafragmática, los ejercicios

respiratorios y el canto pueden mejorar la respiración con grado de evidencia medio-bajo<sup>19,20</sup>.

Por otro lado, en otra revisión, Yun comenta que los ejercicios respiratorios en pacientes EPOC son una herramienta efectiva para mejorar la fuerza de los músculos inspiratorios y la prueba de la marcha, sin embargo, no encontraron mejoras significativas en la calidad de vida<sup>21</sup>.

En los pacientes EPOC, existe un daño sistémico secundario al deterioro pulmonar que viene reflejado por una musculatura periférica debilitada y un deficiente control postural en relación con sujetos sanos, aumentando el riesgo de caídas. La rehabilitación mejora el equilibrio estático y dinámico de estos pacientes<sup>22</sup>.

Por otra parte, las intervenciones de fisioterapia respiratoria centradas en el entrenamiento de ejercicio y actividad física probablemente sean costo-efectivas, aunque varían según los distintos tipos de intervenciones y comparadores<sup>23</sup>.

### RECOMENDACIONES EN UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN RESPIRATORIA

La *American College of Chest Physicians* (ACCP) y la *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation* (AACVPR), publicaron en el año 2007 las recomendaciones de un programa de rehabilitación respiratoria según el grado de evidencia y recomendación<sup>24</sup>:

1. Debe ser obligatorio el entrenamiento de los músculos de la deambulación dentro de un programa de rehabilitación respiratoria para pacientes EPOC (1A).
2. La rehabilitación respiratoria mejora la disnea en pacientes EPOC (1A).
3. La rehabilitación respiratoria mejora la calidad de vida relacionada con la salud (1A).
4. La rehabilitación pulmonar reduce el número de días de hospitalización y otras medidas de utilización de la atención sanitaria en pacientes EPOC (2B).
5. La rehabilitación respiratoria es rentable, costo-efectiva, en pacientes con EPOC (2C).
6. No hay pruebas suficientes para determinar si la rehabilitación pulmonar mejora la supervivencia



- en pacientes con EPOC. No se proporciona ninguna recomendación.
- Existen beneficios psicosociales de los programas integrales de rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC (2B).
  - La rehabilitación pulmonar de 6 a 12 semanas produce beneficios en varios parámetros que disminuyen gradualmente durante 12 a 18 meses (1A).
  - Algunos beneficios, como la calidad de vida relacionada con la salud, permanecen por encima de los niveles de control a los 12-18 meses (1C).
  - Las estrategias de mantenimiento después de la rehabilitación pulmonar tienen un efecto moderado sobre los resultados a largo plazo (2C).
  - El entrenamiento físico de las extremidades inferiores a una intensidad más alta produce mayores beneficios fisiológicos que el entrenamiento de menor intensidad en pacientes EPOC (1B).
  - Los entrenamientos con ejercicios tanto de baja como de alta intensidad producen beneficios clínicos para los pacientes con EPOC (1A).
  - La adición de un componente de entrenamiento de fuerza a un programa de rehabilitación pulmonar aumenta la fuerza y la masa muscular (1A).
  - La evidencia científica actual no apoya el uso sistemático de agentes anabólicos en la rehabilitación pulmonar para pacientes EPOC (2C).
  - El entrenamiento de resistencia sin apoyo de las extremidades superiores es beneficioso en pacientes con EPOC y debe incluirse en los programas de rehabilitación pulmonar (1A).
  - La evidencia científica no apoya el uso rutinario del entrenamiento muscular inspiratorio como un componente esencial de la rehabilitación pulmonar (1B).
  - La educación debe ser un componente integral de la rehabilitación pulmonar. La educación debe incluir información sobre el autocuidado colaborativo y la prevención y el tratamiento de las exacerbaciones (1B).
  - Hay pruebas mínimas para apoyar los beneficios de las intervenciones psicosociales como una modalidad terapéutica mínima (2C).
  - Aunque no se proporciona ninguna recomendación por la falta de evidencia científica, la práctica actual incluye intervenciones psicosociales como un componente de los programas integrales de rehabilitación pulmonar para pacientes con EPOC.
  - Se debe usar oxígeno suplementario durante el entrenamiento con ejercicios de rehabilitación en pacientes con hipoxemia severa inducida por el ejercicio (1C).
  - La administración de oxígeno suplementario durante los programas de ejercicio de alta intensidad en pacientes sin hipoxemia inducida por el ejercicio puede mejorar las ganancias en la resistencia al ejercicio (2C).
  - Como complemento del entrenamiento físico en pacientes seleccionados con EPOC grave, la ventilación no invasiva produce mejoras adicionales modestas en el rendimiento del ejercicio (2B).
  - No hay pruebas suficientes para apoyar el uso sistemático de suplementos nutricionales en la rehabilitación pulmonar de los pacientes con EPOC. No se proporciona ninguna recomendación.
  - La rehabilitación pulmonar es beneficiosa para algunos pacientes con enfermedades crónicas distintas de la EPOC (1B).
  - Aunque no se proporciona ninguna recomendación debido a la falta de evidencia científica, la práctica habitual y la opinión de expertos sugieren que la rehabilitación pulmonar para pacientes con enfermedades crónicas distintas de la EPOC debe modificarse para incluir estrategias de tratamiento específicas para enfermedades individuales y pacientes, además de estrategias de tratamiento comunes tanto para pacientes con EPOC como sin EPOC.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease - GOLD. 2023 GOLD Report. Disponible en: <https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/>
2. Organización Mundial de la Salud. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
3. Pulmonary Rehabilitation—1999. American Thoracic Society. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;159(5):1666-82. Disponible en: <https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/ajrccm.159.5.ats2-99>
4. Estrategia en EPOC del Sistema Nacional de Salud. Sanidad 2009. Disponible en: <https://www.neumomadrid.org/wp-content/uploads/estrategiaepocsns.pdf>
5. Miravittles M, Calle M, Molina J, Almagro P, Gómez JT, Trigueros JA, et al. Actualización 2021 de la Guía Española de la EPOC (GesEPOC). Tratamiento farmacológico de la EPOC estable. *Arch Bronconeumol*. 2022;58(1):69-81. Disponible en: <http://www.archbronconeumol.org/en-actualizacion-2021-guia-espanola-epoc-articulo-S0300289621001034>
6. Sobradillo Peña V. La rehabilitación respiratoria en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Med Integral*. 2001;37(3):127-132. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-la-rehabilitacion-respiratoria-el-paciente-10021635>
7. Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, Lareau SC, Marciniuk DD, Puhan MA, et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Policy Statement: Enhancing Implementation, Use, and Delivery of Pulmonary Rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;192(11):1373-86. Disponible en: <https://doi.org/10.1164/rccm.201510-1966st>
8. Normativas SEPAR. Numero 64. Rehabilitación Respiratoria. Disponible en: [https://www.separcontenidos.es/normativasSEPAR/index.php?frameInferior=publicacionesbis&Admin=0&Idioma=Esp&ID\\_Normativa=30](https://www.separcontenidos.es/normativasSEPAR/index.php?frameInferior=publicacionesbis&Admin=0&Idioma=Esp&ID_Normativa=30)
9. Güell MR, de Lucas P, Gáldiz JB, Montemayor T, Rodríguez González-Moro JM, Gorostiza A, et al. Home vs Hospital-Based Pulmonary Rehabilitation for Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Spanish Multi-center Trial. *Arch Bronconeumol Engl Ed*. 2008;44(10):512-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1579212908600968>
10. Leslie S, Tan J, McRae PJ, O'leary SP, Adsett JA. The Effectiveness of Exercise Interventions Supported by Telerehabilitation For Recently Hospitalized Adult Medical Patients: A Systematic Review. *Int J Telerehabilitation*. 2021;13(2):e6356. Disponible en: <https://doi.org/10.5195/ijt.2021.6356>
11. Cheng SWM, McKeough ZJ, McNamara RJ, Alison JA. Pulmonary Rehabilitation Using Minimal Equipment for People With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther*. 2023;103(5):pzad013. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzad013>
12. Campos AA, Cabrera RO, Arancibia HF. Respiratory rehabilitation in COPD patients: Experience in a rural Primary Health Care Center. *Rev Chil Enfermedades Respir*. 2015;31(2):77-85. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0717-73482015000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-73482015000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=en)
13. Fernández AM, Pascual J, Ferrando C, Arnal A, Vergara I, Sevilla V. Home-Based Pulmonary Rehabilitation in Very Severe COPD: is it safe and useful?. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2009;29(5):325. Disponible en: [https://journals.lww.com/jcrjournal/abstract/2009/09000/home\\_based\\_pulmonary\\_rehabilitation\\_in\\_very\\_severe.10.aspx](https://journals.lww.com/jcrjournal/abstract/2009/09000/home_based_pulmonary_rehabilitation_in_very_severe.10.aspx)
14. Effing T, Monnikhof EE, Valk PDLPM van der, Zielhuis GG, Walters EH, Palen JJ van der, et al. Self-management education for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(4). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD002990.pub2/full>
15. Zwerink M, Brusse-Keizer M, Valk PD van der, Zielhuis GA, Monnikhof EM, Palen J van der, et al. Self management for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2014 [citado 12 de septiembre de 2023];(3). Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd002990.pub2>
16. Poletti V, Pagnini F, Banfi P, Volpato E. Illness Perceptions, Cognitions, and Beliefs on COPD Patients & Adherence to Treatment & A Systematic Review. *Patient Prefer Adherence*. 2023;17:1845-66. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/ppa.s412136>
17. Hospital Universitario Salamanca. Unidad Funcional de Rehabilitación Respiratoria. Ejercicios de rehabilitación.pdf. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/CASalamanca/es/hclinico/acceso-servicios/neumologia/informacion-enfermedades-respiratorias/epoc.ficheros/1529007-EPOC.Ejercicios%20de%20rehabilitaci%C3%B3n.pdf>
18. Guía de rehabilitación respiratoria en pacientes con EPOC | Escuela de Salud y Cuidados de Castilla-La Mancha. Disponible en: <https://escueladesalud.castillalamancha.es/cuidados/guia-de-rehabilitacion-respiratoria-para-personas-con-epoc>
19. Fang X, Qiao Z, Yu X, Tian R, Liu K, Han W. Effect of Singing on Symptoms in Stable COPD: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2022;17:2893-904. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/copd.s382037>
20. Ubolnuar N, Tantisuwat A, Thaveeratitham P, Lertmaharit S, Kruapanich C, Mathiyakom W. Effects of Breathing Exercises in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Rehabil Med*. 2019;43(4):509-23. Disponible en: <https://doi.org/10.5535/arm.2019.43.4.509>
21. Yun R, Bai Y, Lu Y, Wu X, Lee SD. How Breathing Exercises Influence on Respiratory Muscles and Quality of Life among Patients with COPD? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Can Respir J*. 2021;2021:e1904231. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2021/1904231>
22. Canales-Díaz MB, Olivares-Valenzuela C, Ramírez-Arriagada A, Cruz-Montecinos C, Vilaró J, Torres-Castro R, et al. Clinical Effects of Rehabilitation on Balance in People With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Med*. 2022;9:868316. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.868316>
23. Leemans G, Taeymans J, Van Royen P, Vissers D. Respiratory physiotherapy interventions focused on exercise training and enhancing physical activity levels in people with chronic obstructive pulmonary disease are likely to be cost-effective: a systematic review. *J Physiother*. 2021;67(4):271-83. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2021.08.018>
24. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, et al. Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *CHEST*. 2007;131(5):4S-42S. Disponible en: <https://doi.org/10.1378/chest.06-2418>