

**Efectividad de los programas de rehabilitación pulmonar en procesos obstructivos crónicos (EPOC)**

**The effectiveness of pulmonary rehabilitation programs in chronic obstructive processes (COPD)**

**Zuleydi Garcés Mora**, Estudiante de Terapia Respiratoria, Facultad de Salud, Universidad Santiago de Cali, Colombia. Correo electrónico:

[Zuleydi.Garces00@usc.edu.co](mailto:Zuleydi.Garces00@usc.edu.co) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2018-8875>

**Heidy Ramírez Restrepo**, Estudiante de Terapia Respiratoria, Facultad de Salud, Universidad Santiago de Cali, Colombia. Correo electrónico:

[heidy.ramirez01@usc.edu.co](mailto:heidy.ramirez01@usc.edu.co) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4611-9539>

**Angiee Pretel Guerra**. Estudiante de Terapia Respiratoria, Facultad de Salud, Universidad Santiago de Cali, Colombia. Correo electrónico:

[angiee.pretel00@usc.edu.co](mailto:angiee.pretel00@usc.edu.co) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2731-9719>

**Nayibe Endo-Collazos**: MSc. Gestión Pública; MSc. Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible. Facultad de Salud Universidad Santiago de Cali. Correo electrónico: [naenco@usc.edu.co](mailto:naenco@usc.edu.co) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2501-8736>

**Conflictos de interés:** no hubo conflictos de interés.

**Financiación:** Los autores declaran no haber tenido fuente de financiación

## RESUMEN

**Introducción:** La rehabilitación pulmonar desempeña un papel fundamental en el manejo de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), que incluye una intervención integral e individualizada de los pacientes. **Objetivo:** Determinar la efectividad de los programas de rehabilitación pulmonar en proceso Obstructivos crónicos. **Metodología:** se realizó una revisión de la literatura entre los meses de febrero y abril del año 2021. Criterios de inclusión artículos con cualquier tipo de diseño epidemiológico, publicados en idiomas español e inglés que tuvieran como objetivo estrategias que permitieran evaluar la efectividad de la rehabilitación pulmonar en los pacientes obstructivos crónicos. Se efectuó una búsqueda en las bases de datos bibliográficos de la Universidad Santiago de Cali y otras como; Science Direct, Scopus y Pubmed. **Resultados:** en total se identificaron 2871 estudios encontrados durante la revisión que se llevó a cabo en las bases de datos y búsqueda manual, estos se sometieron a criterios de inclusión y se tuvieron en cuenta 13 artículos para el análisis final. **Conclusiones:** Se ha demostrado que la rehabilitación pulmonar (PR) es efectiva con un alto nivel de evidencia en términos de reducción de síntomas, mejora en la capacidad de ejercicio y calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

**Palabras Claves:** enfermedad pulmonar obstructiva crónica, rehabilitación pulmonar, entrenamiento físico, educación, calidad de vida.

## ABSTRACT

**Introduction:** Pulmonary rehabilitation plays a fundamental role in the management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), which includes a comprehensive and individualized intervention for patients. **Objective:** to determine the effectiveness of pulmonary rehabilitation programs in chronic obstructive processes. **Methodology:** a review of the literature was carried out between the months of February and April of the year 2021. Criteria for the inclusion of articles with any type of epidemiological design, published in Spanish and English, whose objective was strategies that allow evaluating the effectiveness of rehabilitation pulmonary in chronic obstructive patients. A search was carried out in the bibliographic databases of the Santiago de Cali University and others such as; Science Direct, Scopus and Pubmed. **Results:** a total of 2871 studies found during the review carried out in the databases and manual search were identified, these were subjected to inclusion criteria and 13 articles were taken into account for the final analysis. **Conclusions:** Pulmonary rehabilitation (RP) has been shown to be effective with a high level of evidence in terms of symptom reduction, exercise capacity improvement and health-related quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

**Key Words:** chronic obstructive pulmonary disease, pulmonary rehabilitation, physical training, education, quality of life.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad causada por una variedad de factores que restringen el flujo de aire bronquial y alveolar, especialmente el flujo espiratorio. Los síntomas característicos son la tos y la disnea progresiva que limita la capacidad de realizar las actividades de la vida diaria (AVD). Sin embargo, inicialmente, los pacientes con EPOC no presentan molestias, lo que dificulta el diagnóstico oportuno. La evidencia existente muestra que la EPOC es la enfermedad crónica más común entre los adultos de 50 a 69 años y ocupa el cuarto lugar en la causa mundial de mortalidad. Dadas sus características de enfermedad crónica y progresiva, la EPOC implica un elevado coste, tanto en el consumo de recursos sanitarios como en la pérdida de calidad de vida relacionada con la salud de los pacientes. (1), (2), (3)

Los resultados de un reciente estudio indican que la prevalencia de EPOC ha aumentado un 44,2% y la mortalidad un 11,6% desde el año 1990. En el año 2015, casi 105 millones de varones y 70 millones de mujeres padecían EPOC. Los 63,9 millones de años de vida ajustados por discapacidad (DALYs) debidos a la EPOC supusieron el 2,6% de toda la carga global de la enfermedad en 2015. Los años de vida perdidos (YLL) contribuyeron a más del 80% de los DALYs debidos a la EPOC. (4)

La rehabilitación pulmonar (RP) se ha definido como una intervención integral basada en una evaluación clínico-funcional de la paciente seguida de una intervención personalizada que incluye, entre otros, entrenamiento con ejercicios, educación y cambio de comportamiento, para mejorar la salud física y el estado mental del paciente que padece enfermedades respiratorias crónicas; así mismo; promueve el cumplimiento a largo plazo de conductas saludables. En cualquier paciente con enfermedad respiratoria crónica está indicada la rehabilitación pulmonar, incluso si se toma la medicación convencional correcta, y persisten los síntomas, e independientemente el grado de severidad de la

enfermedad. En cuanto a los predictores del éxito de la rehabilitación, ni la edad ni el grado de disfunción pueden considerarse factores limitantes. (5)

Diferentes estudios han demostrado que los pacientes con la EPOC de edad avanzada también pueden beneficiarse de los programas de ejercicio físico. En cuanto al grado de limitación funcional, también se han registrado los efectos de la rehabilitación en pacientes con diferentes niveles de evolución. Los estudios han demostrado que los pacientes con menor capacidad de ejercicio evaluada mediante la prueba de caminata de 6 minutos han mostrado resultados satisfactorios mediante programas de ejercicio. (6)

Aunado a lo anterior, se han identificado varios índices predictores de mortalidad en pacientes diagnosticados de EPOC, tales como el índice multidimensional BODE y BODEX; los cuales incluyen variables que pueden ser modificados en los programas de rehabilitación pulmonar, como el índice de masa muscular (IMC), la disnea (mMRC), los metros recorridos en la prueba de la caminata de los 6 minutos y el número de exacerbaciones. Pero; los estudios no han demostrado que la rehabilitación pulmonar mejore la sobrevida en pacientes portadores de EPOC. (7), (8)

Es importante tener en cuenta que la rehabilitación pulmonar se puede evaluar desde tres perspectivas diferentes: paciente, proyecto y sociedad. El servicio responde a la definición general de rehabilitación y logra su tratamiento construyendo las metas alcanzadas por el plan, que depende de la cultura y del sistema de salud. Sin embargo, no existe una fórmula reconocida internacionalmente para el diseño de programas, por lo que el método puede variar mucho de una persona a otra o de un grupo de personas. En algunos países, el proceso se centra en los mejores intereses del individuo y del paciente. (9)

En otros países con recursos limitados, el plan se configura para utilizar las medidas de rehabilitación menos necesarias para brindar los mayores beneficios a las personas con el fin de obtener resultados satisfactorios.

Independientemente de la estrategia adoptada, la estructura del plan debe incluir a los pacientes y sus familiares y conducir a cambios en el estilo de vida que puedan mantenerse durante el mayor tiempo posible. (9) (10)

Como se ha mencionado, la RP es un componente central del tratamiento de la EPOC y tiene ventajas reconocidas, tales como; mejorar y maximizar la función pulmonar mediante el ejercicio físico y ralentizar la progresión de la enfermedad. Sin embargo, se encontraron otros beneficios, que incluyen una mayor función pulmonar, estancias hospitalarias más cortas, menor número y gravedad de las exacerbaciones, menos visitas a la sala de emergencias, mayor capacidad funcional, mayor confianza, efectos positivos sobre la ansiedad y la depresión, y mejores habilidades de afrontamiento, (11) contribuyendo a la calidad de vida de estos pacientes. (12)

Por todo lo anterior, se decide de hacer una búsqueda de literatura actualizada, con el fin de evidenciar la efectividad de los programas de rehabilitación pulmonar en procesos obstructivos crónicos (EPOC), teniendo en cuenta que es una de las modalidades de intervención terapéutica de los profesionales de Terapia Respiratoria, en diferentes ámbitos hospitalarios.

## **MÉTODOS**

Se realizó una revisión de la literatura entre los meses de febrero y abril del año 2021. Para efectos de selección se tomaron como criterios de inclusión artículos con cualquier tipo de diseño epidemiológico, publicados en idiomas español, inglés y portugués que tuvieran como objetivo estrategias que midiera la efectividad de la rehabilitación pulmonar en los pacientes obstructivos crónicos, Se excluyeron las cartas al editor y las investigaciones a las que no se pudo acceder al texto en extenso para verificar todos los hallazgos encontrados.

Fuentes de información: se efectuó una búsqueda de la literatura en bases de datos bibliográficos de datos de la Universidad Santiago de Cali como; Science

Direct, Scopus y Pubmed. Se desplegaron estrategias de búsqueda sensibles y acordes a cada base de datos. Se seleccionaron las palabras claves libres y descriptores del Medical Subject Headings (MeSH) y descriptores en Ciencias de la Salud (Desc) que permitieran maximizar la posibilidad de identificación de literatura pertinente tras el rastreo. Los términos considerados fueron; enfermedad pulmonar obstructiva crónica (chronic obstructive pulmonary disease), rehabilitación pulmonar (pulmonary rehabilitation), entrenamiento físico (physical training), educación (education), calidad de vida (quality of life); éstos se combinaron utilizando los operadores booleanos “And” y “Or”.

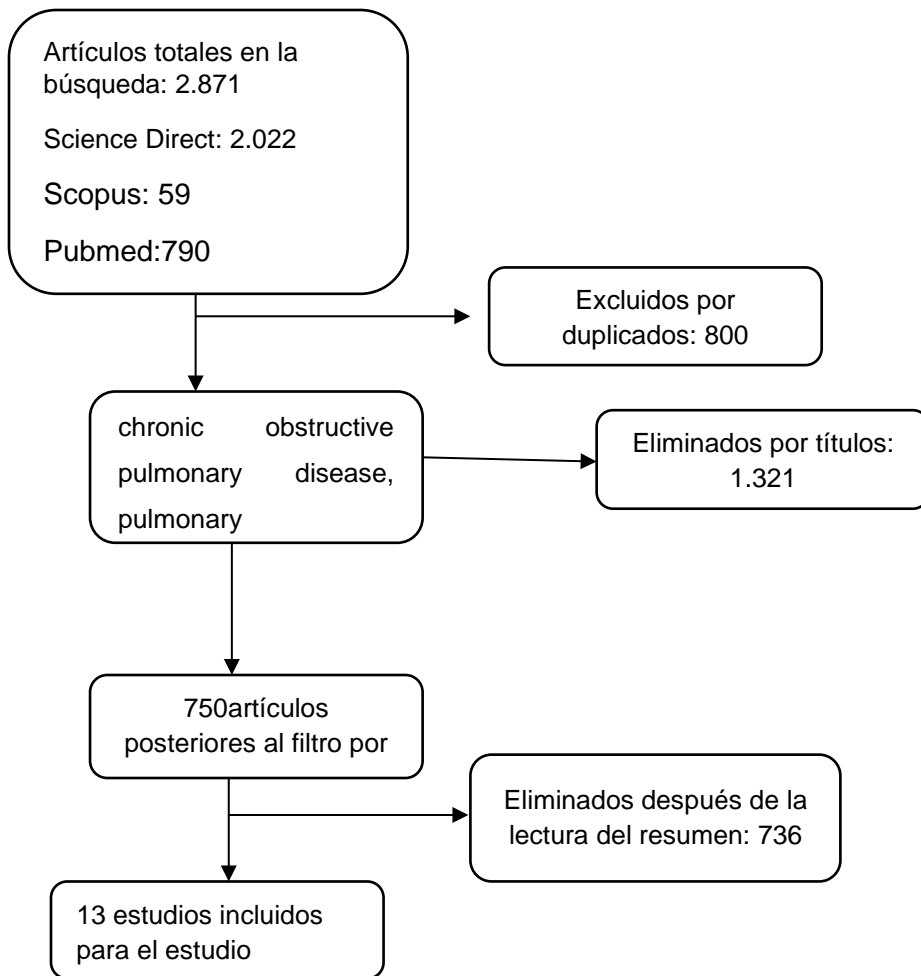
La selección de los artículos para el análisis final se realizó inicialmente por título, resumen y luego a texto completo. La información de los manuscritos seleccionados se resumió en un matriz con las variables, autores, año, objetivo, metodología, resultados y conclusión.

## **RESULTADOS**

En total se identificaron 2871 estudios encontrados durante la revisión que se llevó a cabo en las bases de datos y búsqueda manual, estos se sometieron a criterios de inclusión y se tuvieron en cuenta 13 artículos para el análisis final.

En la figura 1 se presenta el algoritmo con los resultados de la búsqueda.

Figura 1. Algoritmo de búsqueda y selección



**Tabla 1: La efectividad de los programas de rehabilitación pulmonar en procesos obstructivos crónicos (EPOC)**

AÑOS	OBJETIVO	METODOLOGÍA	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
<p><b>Serial changes in exercise capacity, quality of life and cardiopulmonary responses after pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease.</b></p> <p><b>Chin C, Yang M, Huang H, Wei Wu C, Su W, Tzeng S, Kuang Y. (13)</b></p>				
2018	<p>Evaluar los efectos de la RP mensual para definir cambios seriados en la capacidad de ejercicio, CVRS y respuestas cardiopulmonares durante el entrenamiento físico en pacientes con EPOC.</p>	<p>Se reclutaron 47 sujetos de la clínica ambulatoria del Hospital General Budista Tzu-Chi. De este total, 43 pacientes completaron los programas de rehabilitación pulmonar. Los 4 pacientes restantes abandonaron, ya que no estaban dispuestos a completar los programas de rehabilitación pulmonar.</p>	<p>Cambios en la capacidad de ejercicio durante la RP. La capacidad de ejercicio se evaluó mediante el VO<sub>2</sub> máximo y la tasa de trabajo. El VO<sub>2</sub> máximo mostró una mejora significativa después de 16 y 24 sesiones de PR. La tasa de trabajo máxima mostró una mejora significativa después de 8 sesiones de PR (p &lt; 0,05 en comparación con la línea de base).</p> <p>Cambios en la puntuación de CVRS y disnea durante la RP</p> <p>El dominio de síntomas del SGRQ y la disnea de esfuerzo comenzaron a</p>	<p>Se sugiere que la RP es un aspecto esencial del tratamiento en pacientes con EPOC. Para contribuir a una mejor calidad de vida, mayor capacidad de ejercicio y disminución de disnea de esfuerzo</p>

			mejorar después de 8 sesiones de PR ( $p < 0,05$ en comparación con la línea de base) y continuó mejorando después de 16 y 24 sesiones ( $p < 0,05$ en comparación entre 8 vs.16 sesiones y 16 vs. .24 sesiones)	
<b>Efficacy of pulmonary rehabilitation in improving the quality of life for patients with chronic obstructive pulmonary disease: Evidence based on nineteen randomized controlled trials Donga J, Zhanjun L , Luo L, Xiec H (14)</b>				
2020	objetivo mejorar el estado físico y mental de las personas con enfermedades respiratorias crónicas y lograr un efecto sostenido. comportamientos que promueven la salud.	Este estudio basado en Ensayos controlados aleatorios ECA (relevantes fue diseñado para analizar y evaluar de manera integral la eficacia de la RP en pacientes con EPOC. Los participantes fueron asignados al azar para recibir PR (grupo de intervención) o atención habitual (grupo de control).	se obtuvo un resultado significativo con la Diferencias de medias DM combinada de -6,53 al comparar los efectos de la RP y la atención habitual en la mejora de la calidad de vida de los pacientes con EPOC según el cambio en la puntuación total del SGRQ. El análisis de subgrupos mostró que la RP tiene una eficacia significativa para mejorar la calidad de vida de los pacientes con EPOC tanto en la comunidad como en el hospital, con DM agrupados de -8,15 y -6,05 respectivamente. Mientras tanto, el análisis de subgrupos según el ejercicio solo frente al ejercicio y otros para la eficacia de la RP para la EPOC también mostró resultados	En conclusión, a pesar de muchas limitaciones y factores de influencia, el análisis indicó que la RP podría mejorar la calidad de vida de los pacientes con EPOC. Se necesitan más investigaciones para evaluar esta intervención en otros entornos.

			significativos en el subgrupo de ejercicio y otros, con DM en cada de -6,76.	
<b>Outcome of pulmonary rehabilitation in patients with COPD: Comparison between patients receiving exercise training and those receiving exercise training.</b> <b>Saeed M, Ahmed Eshmauey H, Sayed S (15)</b>				
2017	Estudiar el efecto del uso de la VNI durante la RP mediante el entrenamiento con ejercicios sobre la disnea, la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida en comparación con el efecto del ejercicio solo en pacientes con EPOC	El presente estudio se realizó en 24 pacientes varones estables con EPOC que eran exfumadores. Los pacientes se dividieron en 2 grupos; el grupo 1 (gp de ejercicio) incluyó a 12 pacientes que se habían sometido solo a entrenamiento con ejercicios y el grupo 2 (gp EX / CPAP) que incluyó también a 12 pacientes que se habían sometido a ejercicio además de la VNI utilizando presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP).	muestran los cambios en la gravedad de la disnea crónica en ambos grupos (con diferentes grados de gravedad de la EPOC) al inicio y tras finalizar el protocolo de rehabilitación respiratoria. Se encontró una mejoría estadísticamente significativa en la escala de disnea en cada grupo después de la finalización del programa de rehabilitación (P2 = .002, .001 respectivamente), La distancia de caminata de 6 min (6MWD) mostró una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos antes y después del programa de rehabilitación (p = <.001). El grupo 2 (Ex / CPAP) tuvo un	Se ha demostrado que agregar ventilación no invasiva a un programa de rehabilitación con ejercicios en pacientes con EPOC estable aumenta la mejora en el rendimiento del ejercicio

			<p>porcentaje significativamente mayor de mejora en 6MWD en comparación con el grupo 1 (<math>p = .010</math>), El cuestionario CAT para la evaluación de la calidad de vida había mejorado significativamente en ambos grupos en comparación al inicio y después de terminar 12 sesiones del programa de rehabilitación respiratoria (<math>p = &lt;.001</math> en los dos grupos).</p>	
<p align="center"><b>Effectiveness of an educational program for respiratory rehabilitation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease patients in Primary Care in improving the quality of life, symptoms, and clinical risk</b></p> <p align="center"><b>Moreno C, Francia C, Blada C, Kostov B, González L, Almirall A. (16)</b></p>				
2018	<p>Determinar el impacto de un programa educativo para mejorar el manejo de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) sobre la percepción de la calidad de vida, la capacidad de ejercicio, el grado de disnea y el riesgo clínico de</p>	<p><b>Diseño del estudio</b></p> <p>Se ha realizado un estudio de intervención no controlado para estudiar la efectividad de un programa educativo ambulatorio para pacientes con EPOC.</p>	<p>Los indicadores de calidad de vida mostraron mejoras estadísticamente significativas y clínicamente relevantes en todos los instrumentos. Respecto a la calidad de vida, en la escala CAT, el 53,5% de los participantes tuvieron una mejora clínicamente relevante, con una media de 3,3 puntos (IC95%: 1,76-4,84). Los resultados en la escala CRQ también muestran resultados positivos para la intervención con más del 25,0% de los participantes con mejoras clínicamente relevantes en distintas áreas, siendo la fatiga donde se aprecia una mejora estadísticamente significativa. La</p>	<p>el programa educativo de RHR ha demostrado tener un impacto positivo en aspectos clínicos relevantes que pueden permitir a los pacientes con EPOC disminuir en el futuro el número de exacerbaciones y aumentar su calidad de vida percibida, por lo que hay que fomentar más la realización de programas educativos orientados a la población, ya que demuestran una mejora</p>

	los pacientes EPOC.		intervención también demostró resultados positivos en la capacidad de ejercicio,	en la CVRS, la capacidad de ejercicio, el grado de disnea y el riesgo clínico.
<p><b>COPD patients with severe diffusion defect in carbon monoxide diffusing capacity predict a better outcome for pulmonary rehabilitation</b></p> <p><b>Sahin H., Naz I., Varol Y., Aksel N., Tuksavul F., Ozsoz A. (17)</b></p>				
2016	El objetivo de este estudio fue comparar los efectos de la rehabilitación pulmonar (RP) en la prueba de marcha de seis minutos (6mWT) entre pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) con	Los pacientes con EPOC se sometieron a un programa integral de R.P. ambulatorio de 8 semanas que participaron en este estudio. Pacientes agrupados según la capacidad de difusión en moderados o graves. Las medidas de resultado fueron la capacidad de ejercicio (6mWT), la sensación de disnea, las pruebas de función pulmonar, el análisis de gases en sangre, la calidad de vida (CdV) y los síntomas psicológicos.	Un total de 68 pacientes inscritos en el estudio. Treinta y dos (47%) de ellos tenían defecto de difusión moderado (47-61 mmol / kPa] y 36 (53%) de ellos tenían defecto de difusión severo (22-34 mmol / kPa]. Al final del programa, PaO <sub>2</sub> ( p = 0,001), escala de disnea del Consejo de Investigación Médica Modificada ( p = 0,001), 6mWT ( p < 0,001) y los	La rehabilitación pulmonar mejora la oxigenación, la gravedad de la disnea, la capacidad de ejercicio y la calidad de vida independientemente del nivel de capacidad de difusión del monóxido de carbono en pacientes con EPOC. Además, rehabilitación pulmonar puede mejorar DICO valores en pacientes con

	defectos de difusión de monóxido de carbono moderados o graves.		parámetros de calidad de vida mejoraron significativamente en ambos grupos ( p < 0,05). También la mejora en el valor de DI CO ( p = 0.04) y el FEV 1 % ( p = 0,01) alcanzó un nivel estadísticamente significativo en pacientes con defecto de difusión severo. Al comparar los cambios entre grupos, la disnea se redujo significativamente en pacientes con defecto de difusión severo ( p = 0,04).	EPOC con defecto de difusión grave.
--	---	--	--	-------------------------------------

**Changes in physical activity and sedentary behaviour following pulmonary rehabilitation in patients with COPD**

**Mesquita R, Meijer K, Pitta F, Azcuna H , Goertz I , Essers J , Wouters E, Spruit M. (18)**

2017	<p>El objetivo de este estudio fue caracterizar grupos de pacientes con EPOC según sus patrones de cambio en la actividad física y el sedentarismo tras un programa de rehabilitación pulmonar.</p>	<p>En este estudio observacional retrospectivo, se incluyeron 90 pacientes con EPOC (60% varones; edad media <math>67 \pm 8</math>; FEV1 medio 47 (32-62)% pred) completaron un programa integral de RP. Se utilizó un acelerómetro triaxial para evaluar el tiempo en comportamiento sedentario, actividades ligeras y actividad física moderada a vigorosa (MVPA). Además, se evaluaron la capacidad de ejercicio, la calidad de vida y los síntomas de ansiedad y depresión antes y después de la RP. Se identificaron seis grupos con diferentes patrones de cambio en la actividad física y el comportamiento sedentario. Los dos patrones más prevalentes estuvieron representados por buenos respondedores (aumento de la actividad física y reducción de la conducta sedentaria, 34%) y malos respondedores (disminución de la actividad física y aumento de la conducta sedentaria, 30%).</p>	<p>Impacto de la rehabilitación pulmonar</p> <p>Se demostraron mejoras significativas en la capacidad de ejercicio después de la RP mediante una distancia de caminata de 6 minutos más larga (6MWD) y un tiempo de la prueba del ritmo del trabajo constante CWRT. Además, el 46% y el 56% de los pacientes mostraron una mejoría clínicamente relevante en la 6MWD. Se observó una mejora significativa en la calidad de vida en la puntuación total del SGRQ-C, y el 67% de los pacientes mostró una mejoría clínicamente relevante (es decir, <math>\geq -4</math> puntos). También se observaron mejoras significativas en los síntomas de ansiedad y depresión, y la proporción de pacientes con una</p>	<p>En conclusión, un tercio de los pacientes con EPOC pueden mostrar mejoras en la actividad física y el comportamiento sedentario después de un programa integral de RP. Una estrategia potencial para hacer que este grupo sea menos sedentario y más activo físicamente puede centrarse en actividades físicas ligeras en lugar de moderadas a vigorosas.</p>
------	---	--	--	--

			mejoría clínicamente relevante.	
<b>Seven-year time course of lung function, symptoms, health-related quality of life, and exercise tolerance in COPD patients undergoing pulmonary rehabilitation programs.</b> <b>Foglio k., Bianchi L., Bruletti G., Porta R., Vitacca M., Balbi B., Ambrosino N. (19)</b>				
2017	<p>Evaluar la evolución a largo plazo de los índices de resultados en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) sometidos a programas repetidos de rehabilitación pulmonar (PRP).</p>	<p>El estudio se realizó de acuerdo con la declaración de Helsinki. Todos los pacientes obtuvieron el consentimiento informado para el tratamiento de datos personales para uso rutinario y científico en el momento de la admisión en nuestro departamento y fueron aprobados por el comité de ética de la Fondazione S. Maugeri.</p>	<p>fueron seguidos de una mejora significativa (prueba de Wilcoxon <math>p &lt; 0,001</math>) de la disnea percibida, según la evaluación de la puntuación TDI o MRC, panel inferior izquierdo). El grado de alivio de la disnea, según lo evaluado por TDI, inducido por cada PRP disminuyó significativamente con el tiempo (prueba de Friedman <math>p = 0,009</math>)</p> <p>El beneficio en la tolerancia al ejercicio ganado después de cada PRP se perdió en la siguiente admisión de PRP; Además, el grado de mejora</p>	<p>A pesar de la pérdida progresiva de la eficacia del PRP repetido, los pacientes con EPOC que se someten a estos programas no muestran ningún empeoramiento significativo de la tolerancia al ejercicio, la disnea y la CVRS a lo largo de un período de 7 años.</p>

			<p>en la capacidad de ejercicio se redujo significativamente con el tiempo (ANOVA <math>p = 0,009</math> y <math>p &lt; 0,001</math> para 6MWD y carga de trabajo máxima, respectivamente). En particular, el grado de mejora en la carga de trabajo máxima fue mayor (<math>p = 0,001</math>) después de PRP1 y PRP3 en comparación con después de PRP5.</p>	
<p><b>Efecto de un programa de rehabilitación pulmonar a corto plazo sobre la capacidad de ejercicio, la función pulmonar y la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con EPOC</b>  <b>Naseer B, Shenqiti A, Ali A, Jeraisi T, Gunjan G and Awaidallah M. (20)</b></p>				

2017	El objetivo de este estudio fue conocer el efecto de un programa de rehabilitación pulmonar a corto plazo sobre la capacidad de ejercicio, la función pulmonar y la calidad de vida en pacientes con EPOC.	Se realizó una prueba piloto pre y post-post en pacientes en el departamento de fisioterapia ambulatoria. El estudio incluyó a treinta pacientes con EPOC estable con obstrucción del flujo de aire de leve a grave (edad promedio de 54,1 + 5,22 años) para un programa de rehabilitación pulmonar integral durante un período de 6 semanas, que incluía educación y ejercicio.	Al final del programa, hubo cambios significativos en la 6MWD, la CVRS y el FEV <sub>1</sub> desde el inicio hasta la tercera semana	El programa de rehabilitación pulmonar integral de 6 semanas mostró mejoras significativas en la capacidad de ejercicio y la calidad de vida independientemente del grado de obstrucción del flujo de aire.
<p align="center"><b>Influence of DISC behavioral profile on the short- and long-term outcomes of home-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease</b></p> <p align="center"><b>Grosbois J.M., Charlet Deffontaines L., Caron A., Van Berleere M., Tercé G., Le Rouzic O. (21)</b></p>				

2020	<p>El objetivo principal del estudio fue determinar la influencia del tipo DISC sobre los efectos de la RP en la tolerancia al ejercicio, ansiedad, depresión, y calidad de vida. Los objetivos secundarios fueron comparar entre los tipos de DISC la proporción de pacientes que mostraron respuestas clínicamente significativas a la RP y la proporción que no completó el estudio.</p>	<p>Se trata de un estudio observacional retrospectivo de 335 pacientes con EPOC remitidos por sus neumólogos entre enero de 2010 y diciembre de 2015. El perfil conductual DISC se determinó al inicio del programa. Los pacientes recibieron sesiones individuales supervisadas en casa una vez a la semana durante 8 semanas, que consistieron en ejercicios de entrenamiento y apoyo psicosocial, motivacional y educativo, todo ello adaptado al perfil DISC del participante.</p>	<p>Los pacientes de los cuatro grupos mostraron mejoras significativas en la tolerancia al ejercicio (número de ictus 6MST), ansiedad y depresión (puntuación HADS) y calidad de vida (puntuación VSRQ) (<math>P &lt; 0,01</math>) al final del programa de relaciones públicas (T2) y, En su mayor parte, estos beneficios se mantuvieron durante 6 y 12 meses después de la finalización del programa (T8 y T14).</p>	<p>El perfil de personalidad de los pacientes con EPOC influyó en su adherencia a un programa de relaciones públicas domiciliarias, pero no en su beneficio. La alta proporción de pacientes en todos los grupos de personalidad que muestran mejoras significativas en los resultados respalda un enfoque personalizado para el diseño de programas de relaciones públicas.</p>
------	---	--	---	--

**Efectos de la rehabilitación pulmonar sobre calidad de vida y tolerancia al esfuerzo  
Betancourt J, Ávila J, Muñoz B., Gutiérrez H, Córdoba V. (22)**

2019	<p>Describir los efectos de la RP sobre dos escalas de calidad de vida y su influencia en la capacidad aeróbica funcional en pacientes con EPOC.</p>	<p>Estudio cuasiexperimental en el que se seleccionaron por conveniencia 36 pacientes con EPOC diagnosticados con espirometría de acuerdo a los parámetros de la Global Strategy For The Diagnosis, Management, And Prevention Of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (GOLD)(1); que cumplieron los siguientes criterios de inclusión: pacientes con diagnóstico confirmado con espirometría post broncodilatador, pacientes mayores de 50 años y menores de 85 años de edad, pacientes con capacidad de realizar el test de caminata de los 6 minutos.</p>	<p>Al aplicar el cuestionario SGRQ se obtuvieron mejoras principalmente en la categoría actividad, en la cual la evaluación inicial obtuvo un promedio de <math>65,9 \pm 16,8</math> y la evaluación final un promedio de <math>50,8 \pm 19,5</math>, con diferencia significativa valor <math>p &lt; 0,001</math> en la categoría síntomas el promedio de la evaluación inicial fue <math>45 \pm 17,9</math> y el promedio de la evaluación final fue <math>33,6 \pm 16,8</math>, con diferencia significativa valor <math>p = 0,005</math> La categoría impacto obtuvo un cambio de la evaluación inicial con promedio de <math>40,5 \pm 16,4</math> a la evaluación final con promedio de <math>31,8 \pm 18,1</math>, con diferencia significativa valor <math>p = 0,004</math>;</p>	<p>La rehabilitación pulmonar favorece la calidad de vida evaluada con el SGRQ y el CRQ-SAS y la capacidad aeróbica funcional de los pacientes con EPOC.</p>
------	--	---	---	--

<b>Efecto de la rehabilitación pulmonar sobre la función respiratoria y la capacidad de ejercicio en personas con enfermedad pulmonar crónica</b> <b>López F., Derby Muñoz D. (23)</b>				
2020	identificar el efecto de un programa de rehabilitación pulmonar sobre la función respiratoria y la capacidad de ejercicio de personas adultas mayores con enfermedad pulmonar crónica.	se realizó un análisis retrospectivo del efecto de un programa de ejercicio físico sobre la función respiratoria y la capacidad de ejercicio en 53 personas adultas con enfermedad pulmonar crónica. Los datos fueron recolectados en el Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología-Caja Costarricense de Seguro Social, de personas que participaron en el programa entre enero 2012 y diciembre 2017. ± 5,78 años; 33 hombres (62 %), 20 mujeres (38 %). 45 (85 %) son personas con problema obstructivo y 8 (15 %), con problema pulmonar restrictivo.	La función respiratoria de los participantes mejoró en algunos de los indicadores, al comparar las evaluaciones finales con respecto a las iniciales). En particular, de forma	El programa de rehabilitación pulmonar mejoró la función respiratoria y la capacidad de ejercicio.

			<p>estadísticamente significativa, se detectó una mejora en la FEF25-75 (obstrucción vía aérea pequeña, diferencia promedio= 0,16, p= 0,033), la PImáx (fuerza muscular inspiratoria, diferencia promedio= 0,65, p= 0,001), la PEmáx (fuerza muscular espiratoria, diferencia promedio predicho= 4,92, p= 0,010), la VVM (resistencia muscular, diferencia promedio= 3,28, p= 0,050) y una disminución en la relación VEF1 /CVF (diferencia promedio= 3,05, p= 0,027). Se comprobó que el programa tuvo un efecto positivo en la capacidad de ejercicio, según los resultados de las evaluaciones en las pruebas de caminata y el Shuttle test. Como se desprende del Cuadro 2, los participantes aumentaron significativamente su</p>	
--	--	--	--	--

			desempeño en la C6M (diferencia promedio= 43,16.	
<b>Endurance and strength training in pulmonary rehabilitation for COPD patients Daabis R., Hassan M., Zidan M. (24)</b>				
2017	Evaluar si el entrenamiento de fuerza es una adición útil al entrenamiento aeróbico en un programa de rehabilitación pulmonar temprana (PR) implementado para pacientes con EPOC.	El estudio incluyó a 45 pacientes hospitalizados con exacerbación aguda de EPOC. Después de recibir el tratamiento estándar para las exacerbaciones agudas, los pacientes fueron asignados al azar a tres grupos. Además del tratamiento médico, los dos primeros grupos fueron asignados a un programa de relaciones públicas temprano. El grupo 1 realizó entrenamiento de resistencia (ET) solo, mientras que el grupo 2 realizó entrenamiento combinado (CT) en forma de entrenamiento de resistencia más fuerza.	Ambas modalidades de entrenamiento resultaron en mejoras significativas en el grado de disnea, la CVRS y la capacidad de ejercicio funcional medida por 6MWT. La TC se asoció con mejoras adicionales en la fuerza de los músculos periféricos sin aumentar la duración de las sesiones de entrenamiento ( P < 0,01).	La RP es una intervención eficaz para el tratamiento posterior a la exacerbación de los pacientes con EPOC. Conduce a mejoras significativas de la disnea, la CVRS y la capacidad de ejercicio funcional. Cuando se agrega a un programa de ET, el entrenamiento de

				<p>fuerza confiere beneficios adicionales en la fuerza muscular, pero no en la capacidad general de ejercicio o el estado de salud.</p>
<p><b>Effects of modified pulmonary rehabilitation on patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease: A randomized controlled trail</b></p> <p><b>Jingjuan X., Shengnan H., Ying ., Jingya P., Ling C. (25)</b></p>				
2017	<p>Este estudio tuvo como objetivo evaluar los efectos de la rehabilitación pulmonar modificada (RP) en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) de moderada a grave .</p>	<p>En este estudio se reclutó un total de 125 pacientes (63 en el grupo PR y 62 en el grupo control). Los pacientes del grupo PR recibieron 12 semanas de tratamiento convencional, enfermería y rehabilitación pulmonar modificada, mientras que los pacientes del grupo control se sometieron a 12 semanas de tratamiento convencional, enfermería, entrenamiento de respiración con los labios fruncidos y entrenamiento de respiración abdominal.</p>	<p>La tolerancia al ejercicio medida por 6MWT ( P &lt;0,01) y el nivel de disnea determinado a través de MMRC ( P &lt;0,05) mejoraron significativamente después de 12 semanas de PR modificado</p>	<p>La RP modificada reduce los síntomas de la disnea, aumenta la capacidad de ejercicio y mejora la calidad de vida de los pacientes con EPOC de moderada a grave.</p>

## DISCUSIÓN

A partir del proceso de análisis de los artículos se evidenció, que los programas de rehabilitación pulmonar están orientados a la reducción de los síntomas, mejorar las actividades de la vida diaria, mejorar la tolerancia al ejercicio y generar autocontrol de su enfermedad, aspectos que pueden impactar en una mejor calidad de vida de los pacientes con EPOC.

En cuanto a la reducción de los síntomas de los pacientes que participan en los programas de rehabilitación pulmonar (RP) se evidencio un cambio significativo. La disnea es el principal síntoma que presentan estos pacientes y es el que genera discapacidad; el artículo de Chin C y colaboradores reportó la disminución de la disnea en el dominio de síntomas del cuestionario de calidad de vida Saint George (SGRQ) y la disnea de esfuerzo, las cuales comenzaron a mejorar después de 8 sesiones del PR, determinando que la rehabilitación pulmonar es un aspecto esencial del tratamiento en pacientes con EPOC (13).

Resultados similares fueron reportados por Mesquita R y colaboradores, en el cual se encontró que el 67% de los pacientes mostró una mejoría clínicamente relevante, además de mejorías significativas en otros síntomas como la ansiedad y depresión (18). En las revisiones se pudo evidenciar que para evaluar el síntoma de disnea se utilizó la escala modificada del Medical Research Council (mMRC), permitiendo observar durante todo el proceso del PR la evolución hacia la desensibilización y logrando que los pacientes perciban una mejor capacidad al ejercicio y una mejor calidad de vida. (25) (19). Así mismo, Se evidenció que incluso a partir de 8 a 12 sesiones ya se empieza a notar una disminución de los síntomas, principalmente la disnea, ansiedad y depresión; el estilo de vida diaria de los pacientes comienza a mejorar. (13)

Teniendo en cuenta que dentro del programa de rehabilitación pulmonar la educación es un componente importante para que los pacientes logren conocer mejor su proceso patológico, farmacológico y tengan un buen autocuidado, incluso para evitar una exacerbación, se pudo encontrar que no importa el

estadio de la enfermedad obstructiva crónica, se muestran mejoras significativas. De igual manera estas intervenciones educativas representan una buena adherencia al tratamiento, optimizando el uso de medicamentos, reduciendo el número de consultas a los servicios de urgencias y los costos hospitalarios (16).

El entrenamiento de la musculatura respiratoria mejoró la fuerza muscular respiratoria y el tiempo de resistencia a la fatiga de esta, resultando en una reducción de la disnea, lo que concuerda con los resultados de diversos estudios (11), (19), (17). Daabis R y colaboradores hacen referencia sobre el entrenamiento, el cual es una parte fundamental de la rehabilitación pulmonar, porque tiene como objetivo dotar a los pacientes de la capacidad de reducir el trabajo respiratorio y controlar las dificultades respiratorias, la tensión muscular y principalmente en los músculos accesorios de la respiración, teniendo una reducción del consumo energético, la disnea y la ansiedad provocada por las dificultades respiratorias, la RP es una intervención eficaz para el tratamiento posterior a la exacerbación de los pacientes con EPOC (24)

El test de caminata de 6 min (6MWD) mostró una diferencia estadísticamente significativa en la capacidad de ejercicio después de la RP mediante una distancia de caminata de 6 minutos más larga (6MWD). (15),(18) Incluso algunas revisiones comparan los resultados del 6MWD, con las diferentes estrategias de entrenamiento físico utilizado; Saeed M y colaboradores reporta la intervención en dos grupos de pacientes; el grupo 1 (gp de ejercicio) incluyó a 12 pacientes que se habían sometido solo a entrenamiento con ejercicios y el grupo 2 (gp EX / CPAP) que incluyó también a 12 pacientes que se habían sometido a ejercicio además de la VNI utilizando presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP). El grupo 2 (Ex / CPAP) tuvo un porcentaje significativamente mayor de mejora en 6MWD en comparación con el grupo 1 ( $p_2 = .010$ ), (15) Se puede evidenciar que diferentes estrategias de entrenamiento mejoran la efectividad de los programas de RP.

El ejercicio sigue siendo una piedra angular de la rehabilitación. Reduce la limitación del ejercicio y tiene beneficios adicionales a las terapias

farmacológicas en el tratamiento de la EPOC (19) (20). Al aplicar el cuestionario SGRQ después de la intervención de RP, Se evidenciaron mejoras principalmente en la categoría de actividad, de capacidad vital debido a la dinámica reducida de la hiperinflación durante el ejercicio y de la respiración de los participantes, comparando las evaluaciones finales con las evaluaciones iniciales.(22) dando como resultado que el ejercicio o entrenamiento físico en los programas de rehabilitación pulmonar muestran grandes beneficios a los pacientes con EPOC en la funcionalidad.(23) No obstante, se evidenció que el grado de mejora de la capacidad de ejercicio se redujo significativamente con el tiempo, en los pacientes que no continuaban con esta conducta de realizarlo.

Como se ha mencionado, todas las estrategias utilizadas en la rehabilitación pulmonar buscan mejorar la calidad de vida de los pacientes con EPOC teniendo en cuenta en su mayoría la evolución de la puntuación total en cuestionarios como SGRQ o el CRQ. El análisis de la revisión evidencio que la rehabilitación pulmonar tiene una efectividad significativa para la calidad de vida de los pacientes con EPOC tanto en la comunidad como en el hospital, (14) al tener una mejora en los síntomas como la disnea, la fatiga y las manifestaciones sistémicas de la enfermedad; otros aspectos de gran relevancia es la mejora en el estado emocional, la tolerancia al ejercicio, la funcionalidad, la participación y la percepción del control de la enfermedad, contribuyendo estos cambios a una reducción de costos para el sistema de salud. (17) (18)

## **CONCLUSIONES**

La efectividad de la rehabilitación pulmonar en los pacientes pulmonares crónicos (EPOC), se presentó evidencia significativa en la revisión realizada, ya que no solamente beneficia a los pacientes que padecen la enfermedad, sino también a los sistemas de salud.

Los estudios revisados determinan la efectividad de los programas de rehabilitación pulmonar contribuyendo a mejorar aspectos en la patología ya que los pacientes comienzan a presentar un cambio positivo en su estilo de vida diaria. Específicamente la evidencia reporta una notable mejora en la reducción de los síntomas tanto respiratorios, sistémicos y mentales, mejora en la tolerancia del ejercicio (capacidad de esfuerzo) y la calidad de vida; estas mejoras clínicas son significativas ya que permite a los pacientes la adquisición a largo plazo de conductas que favorecen su salud.

## BIBLIOGRAFIA

1. Morena C, Franciaa C, Baladaa V, Kostovb B, Pazb L, y Almirall A, Efectividad de un programa educativo de rehabilitación respiratoria en atención primaria para mejorar la calidad de vida, la sintomatología y el riesgo clínico de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, Elsevier España, 2018
2. Vidala C, Rebolledo C, Oñate C, Rehabilitación pulmonar en Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica usando un dispositivo de presión espiratoria positiva, REVISTA MÉDICA CLÍNICA LAS CONDES, 2018.
3. López-López L, Torres-Sánchez I, González-Jiménez E, Díaz-Pelegrina A, Merlos-Navarro S y Valenza M, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica severa y malnutrición: efecto sobre la sintomatología y la función, Scielo Madrid,2016.
4. Mathers CD, Loncar D. PLoS,Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC),organización mundial de la salud, 2017
5. Marin K, Laudepe R y Morales C, (2008). Entrenamiento físico y educación como parte de la rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC. Recuperado el 19 de mayo de 2021 del sitio web Conicyt.cl:  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v24n4/art03.pdf>
6. Jiménez J, Ugas D, Rojas C, Efectos de un Programa de Rehabilitación Pulmonar con énfasis en el entrenamiento de la musculatura respiratoria y actividades recreativas en un grupo de pacientes con EPOC, Rev. chil. enferm. Respir, 2017, vol.33 no.2, disponible en:  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S071773482017000200085](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071773482017000200085)
7. BODEx, Í. (Dakota del Norte). Índice que nos da una aproximación pronóstica a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Obtenido el 19 de mayo de 2021 del sitio web 1Aria.com:  
[https://www.1aria.com/images/imagenes\\_subidas/8%20INDICE%20BODEx.pdf](https://www.1aria.com/images/imagenes_subidas/8%20INDICE%20BODEx.pdf)
8. Boixeda, R., Díez-Manglano, J., Gómez-Antúnez, M., López-García, F., Recio, J., y Almagro, P. (2019). Consenso para el manejo de pacientes con EPOC según el índice CODEX. Revista Clinica Española , 219 (9), 494–504.
9. INTERVENCIONES PARA UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN PULMONAR. Obtenido el 19 de mayo de 2021 del sitio web Gov.co:  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/r/ehabilitacion-pulmonar.pdf>

10. Pedroso I.; Bravo T; Bolaños O, Blanco S; Martin E ; Muñoz M. Calidad de vida en adultos mayores con enfermedad pulmonar

obstructiva crónica, Invest. Medicoquir 2019 (marzo-abril); 11 (Supl. 1)  
ISSN: 1995-9427, RNPS: 2162

11. Marin K, Laudepe R y Morales C, (2008). Entrenamiento físico y educación como parte de la rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC. Recuperado el 19 de mayo de 2021 del sitio web Conicyt.cl:

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v24n4/art03.pdf>

12. Cristina Blánquez Morenoa,\*, Cristina Colungo Franciaa,b, M. Carme Alvira Baladaa,b, Belchin Kostovb, Luis González-de Pazb,c y Antoni Sisó-Almirall, Efectividad de un programa educativo de rehabilitación respiratoria en atención primaria para mejorar la calidad de vida, la sintomatología y el riesgo clínico de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, Elsevier Espana, 2018

13. Chin C , Yang M, Huang H, Wei Wu C, Su W, Tzeng S, Kuang Y, Serial changes in exercise capacity, quality of life and cardiopulmonary responses after pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease,

Heart & Lung, 2018, vol 47, paginas 477-484, disponible en:  
<https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0147956317305071>

14. Donga J, Zhanjun L , Luoa L, Xiec H, Efficacy of pulmonary rehabilitation in improving the quality of life for patients with chronic obstructive pulmonary disease: Evidence based on nineteen randomized controlled trials, International Journal of Surgery, 2020, vol 73, paginas 78-86, disponible en:  
<https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S174391911930367X>

15. Mona Saeed El Hoshy, Heba Ahmed Eshmaewy, Sarah Sayed El Tawab, Outcome of pulmonary rehabilitation in patients with COPD: Comparison between patients receiving exercise training and those receiving exercise training and CPAP, Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis, Volume 66,

Issue 4, 2017, Pages 609-616, ISSN 0422-7638, disponible:  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0422763817302637>)

16. Moreno C, Francia C, Blada C, Kostov B, Gonzalez L, Almirall A, Effectiveness of an educational program for respiratory rehabilitation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease patients in Primary Care in improving the quality

of life, symptoms, and clinical risk, scienceDirec, 2018, vol 50, Pages 539-546, disponible en:

<https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0212656716305972#bib0305>

17. Sahin H., Naz I., Varol, N. Aksel, F. Tuksavul, A. Ozsoz, COPD patients with severe diffusion defect in carbon monoxide diffusing capacity predict a better outcome for pulmonary rehabilitation, Revista Portuguesa de Pneumologia (English Edition), Volume 22, Issue 6, 2016, Pages 323-330, ISSN 2173-5115,

Disponible en:  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2173511516300021>)

18. Mesquita R, Meijer K, Pitta F, Azcuna H , Goertz I , Essers J , Wouters E, Spruit M, Changes in physical activity and sedentary behaviour following pulmonary rehabilitation in patients with COPD, Respiratory Medicine, 2017, VOL

126, paginas 122-129, disponible en:  
[https://docs.google.com/document/d/1EejXJ8HH\\_8SAQp7AFuMJwr1DrP67NtCR/edit#heading=h.z6is22jrlk78](https://docs.google.com/document/d/1EejXJ8HH_8SAQp7AFuMJwr1DrP67NtCR/edit#heading=h.z6is22jrlk78)

19. Foglio K., Bianchi L., Bruletti G., Porta R., Vitacca M., Balbi B., Ambrosino N., Seven-year time course of lung function, symptoms, health-related quality of life, and exercise tolerance in COPD patients undergoing pulmonary rehabilitation programs, Respiratory Medicine, Volume 101, Issue 9, 2017, Pages

1961-1970 Disponible en:(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0954611107001497>)

20. Naseer B, Shenqiti A, Ali A, Jeraisi T, Gunjan G and Awaidallah M, Efecto de un programa de rehabilitación pulmonar a corto plazo sobre la capacidad de ejercicio, la función pulmonar y la calidad de vida relacionada con la salud en

pacientes con EPOC, Revista de Ciencias Médicas de la Universidad de Taibah, 2017, vol 12, páginas 471-476, disponible en:  
<https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S1658361217301221>

21. Grosbois J., Deffontaines L., Caron A, M. Van Berleere, G. Tercé, O. Le Rouzic, B. Wallaert, Influence of DISC behavioral profile on the short- and longterm outcomes of home-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease, Respiratory Medicine and Research, Volume 77,

2020, Pages 24-30, ISSN 2590-0412, disponible en:  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590041220300015>)

22. Betancourt J, Ávila J, Erazo M, Gutiérrez H, Córdoba V. Efectos de la rehabilitación pulmonar sobre calidad de vida y tolerancia al esfuerzo. Univ. Salud. 2019;22(2):157-165, disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v22n2/2389-7066-reus-22-02-157.pdf>
23. López F, Rojas D, Efecto de la rehabilitación pulmonar sobre la función respiratoria y la capacidad de ejercicio en personas con enfermedad pulmonar crónica, 182 Acta méd costarric, 2020, Vol 62, 181-186, disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/amc/v62n4/0001-6002-amc-62-04-181.pdf>
24. Daabis R., Hassan M., Zidan M., Endurance and strength training in pulmonary rehabilitation for COPD patients, Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis, Volume 66, Issue 2, 2017, Pages 231-236, ISSN 0422-7638, Disponible en: (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0422763816300851>)
25. Jingjuan X, Shengnan H, Ying H, Jingya P, Ling C, Effects of modified pulmonary rehabilitation on patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease: A randomized controlled trail, International Journal of Nursing Sciences, Volume 4, Issue 3, 2017, Pages 219-224, ISSN 2352-0132, disponible en: (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352013217300431>)