

## Efectividad de un programa de reacondicionamiento físico sobre la calidad de vida en personas adultas mayores con enfermedad pulmonar crónica.

Effectiveness of a physical reconditioning program on quality of life in older adults with chronic lung disease.

Franklin Heyden López ✉

### Resumen

**Introducción:** Los problemas pulmonares crónicos impactan negativamente en la calidad de vida a causa de los síntomas y la baja capacidad física. Hay limitada evidencia a nivel nacional de la efectividad del ejercicio sobre la calidad de vida de la persona adulta mayor con enfermedad pulmonar crónica. El propósito de este análisis fue conocer la efectividad de un programa de reacondicionamiento físico sobre la calidad de vida en adultos mayores con enfermedad pulmonar crónica. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional descriptivo, de un programa de reacondicionamiento físico para adulto mayor con enfermedad pulmonar crónica, desarrollado en el Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología de San José, Costa Rica, entre enero 2012 y mayo 2018. Se analizó la calidad de vida relacionada con la salud de un total de 53 adultos mayores por medio del cuestionario Saint George's (SGRQ), el CAT-Assessment Test y el índice BODE pre y post programa. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de t de student para medidas pareadas. Los resultados se expresan como promedio  $\pm$  desviación estándar, nivel de significancia establecido en  $p \leq 0,05$ . **Resultados:** se incluyeron 53 adultos mayores entre los 63 y 88 años con una edad media de edad de  $77,60 \pm 5,77$  años. Se identificaron diferencias estadísticamente significativas en el SGRQ ( $t= 5,42$ ;  $p < 0,01$ ), el CAT-Assessment Test ( $t= 2,30$ ;  $p < 0,05$ ), el índice BODE ( $t= 5,16$ ;  $p < 0,01$ ) y la mortalidad global al año ( $t= 4,01$ ;  $p < 0,01$ ); no hubo diferencia entre géneros en el análisis. **Conclusión:** el Programa de Reacondicionamiento Físico para Adulto Mayor con Enfermedad Pulmonar Crónica del Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología ofrece beneficios en la calidad de vida relacionada con la salud. **Palabras clave:** adulto mayor, calidad de vida, enfermedad pulmonar crónica, ejercicio físico.

### Abstract

**Introduction:** Chronic lung problems have a negative impact on quality of life due to its symptoms and low physical capacity. There is limited evidence at the national level of the effectiveness of exercise on the quality of life of the elderly person with chronic lung disease. The purpose of this analysis was to know the effectiveness of a physical reconditioning program on the quality of life in elderly with chronic lung

#### Filiación:

Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología, Caja Costarricense de Seguro Social, San José, Costa Rica.

**Correspondencia:** ✉ Franklin Heyden López. Correo electrónico: fheyden@hotmail.com

#### Financiamiento:

Ninguno

#### Conflictos de Interés:

Ninguno

**Forma de citar:** Heyden López F. Efectividad de un programa de reacondicionamiento físico sobre la calidad de vida en personas adultas mayores con enfermedad pulmonar crónica. Rev Ter. 2020;14(2): 109-119.

**Abreviaturas:** CVRS, Calidad de vida relacionada con la salud; EPOC, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica; MMRC, Modified Medical Research Council; RP: Rehabilitación Pulmonar; SGRQ, Cuestionario Saint George's

**Fecha de recepción:** 4 de mayo del 2020.

**Fecha de aceptación:** 22 de mayo del 2020.

disease. **Materials and methods:** This work corresponds to a descriptive observational analysis of a physical reconditioning program for elderly with chronic lung disease, developed in the National Hospital of Geriatrics and Gerontology, between January 2012 and May 2018. With a total of 53 practitioners. Health-related quality of life was analyzed using the Saint George's Respiratory Questionnaire (SGRQ), the CAT-Assessment Test and the BODE index pre- and post-program. For the statistical analysis, the Student's-t test was used for parity measurements. The results are expressed as mean  $\pm$  standard deviation, level of significance established in  $p \leq 0.05$ . **Results:** 53 older adults between 63 and 88 years with a mean age of  $77.60 \pm 5.77$  years were included. Statistically significant differences were identified in the SGRQ ( $t = 5.42$ ,  $p < 0.01$ ), the CAT-Assessment Test ( $t = 2.30$ ,  $p < 0,05$ ), the BODE index ( $t = 5.16$ ;  $p < 0,01$ ) and overall mortality at one year ( $t = 4.01$ ,  $p < 0.01$ ); there was no difference by sex in the analysis. **Conclusion:** It is concluded that in the elderly with chronic lung disease the Physical Reconditioning Program for the Elderly with Chronic Pulmonary Disease produced improvements in the quality of life related to health.

**Key words:** Chronic pulmonary disease, older adults, physical exercise, quality of life.

## Introducción

La enfermedad pulmonar crónica implica procesos patológicos obstructivos y restrictivos. Dentro de los procesos obstructivos se encuentra la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) que se caracteriza por una limitación al flujo aéreo que no es completamente reversible, usualmente progresiva y asociada a una respuesta inflamatoria anormal de los pulmones a partículas o gases nocivos<sup>1</sup>. La EPOC impacta la salud del adulto mayor lo que repercute negativamente en su calidad de vida, a causa de los síntomas, la baja capacidad física y el uso de medicamentos<sup>2</sup>.

La enfermedad pulmonar restrictiva genera una disminución de la distensibilidad y el volumen pulmonares. Este trastorno resulta de diversos procesos patológicos que involucran la pared torácica, músculo respiratorio la pleura y el parénquima pulmonar<sup>3</sup>, afectando también la calidad de vida del enfermo pulmonar crónico.

Se han elaborado cuestionarios para evaluar la calidad de vida y disnea del paciente pulmonar

crónico. A su vez la literatura ha descrito que son apropiados para evaluar la respuesta de la rehabilitación pulmonar (RP) ya que cuantifican aspectos susceptibles de cambio por la misma, como la disnea y la calidad de vida<sup>1,4,5</sup>. La disnea en las actividades de la vida diaria puede ser evaluada con la escala modificada del Consejo Británico de Investigación Médica (mMRC, según sus siglas en inglés)<sup>1,5</sup>, la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) se puede evaluar con el Saint George's Respiratory Questionnaire (SGRQ, según sus siglas en inglés)<sup>5,6</sup>, la Chronic Obstructive Pulmonary Disease Assessment Test (CAT, por sus siglas en inglés)<sup>1,5</sup> y el índice de BODE<sup>7</sup>, el cual es una evaluación multidimensional que incluye índice de masa corporal, volumen exhalatorio forzado en el primer segundo, caminata de seis minutos y escala de disnea.

Los procesos inflamatorios y el estrés oxidativo a nivel sistémico y pulmonar producen disfunción en los músculos estriados de miembros superiores e inferiores, así como en los ventilatorios<sup>8</sup>,

desencadenando alteraciones en la capacidad funcional y la calidad de vida. Los programas de reacondicionamiento físico de miembros inferiores son una estrategia y/o alternativa para reducir este efecto negativo en la calidad de vida<sup>9-11</sup>.

La literatura recomienda incluir en los programas de RP trabajo aeróbico, contra resistencia; así como la fisioterapia respiratoria con técnicas de reeducación respiratoria y técnicas para permeabilización de la vía aérea<sup>5</sup>.

A pesar de que en Costa Rica se está empezando a incursionar en la RP, existe limitada evidencia a nivel nacional de la efectividad del ejercicio sobre la calidad de vida de la persona adulta mayor con enfermedad pulmonar crónica (EPC). Este trabajo pretende mejorar el conocimiento sobre la efectividad del Programa de Reacondicionamiento **Físico** para Adulto Mayor con Enfermedad Pulmonar Crónica (PRFAMEPC) del Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología de Caja Costarricense Seguro Social (HNGG-CCSS), sobre la calidad de vida en personas adultas mayores con EPC.

---

### Metodología

---

Para esta investigación se utilizó un diseño observacional descriptivo, retrospectivo, en el cual se realizó un análisis de registros médicos de las personas que participaron del PRFAMEPC del HNGG-CCSS entre enero 2012 y mayo 2018. Se tomaron los datos pre y post intervención que evaluaron los síntomas, actividad funcional e impacto de la EPC en la CVRS, utilizando instrumentos validados que se mencionan adelante.

### Participantes

Cincuenta y tres adultos mayores (mayores de 65 años) con enfermedad pulmonar crónica (i.e., obstructivas y/o restrictivas obstructivas), de ambos

géneros, sin limitación en la etnia, que finalizaron el PRFAMEPC del HNGG-CCSS, entre enero 2012 y mayo 2018.

### Instrumentos

1. Cuestionario Respiratorio Saint George's (SGRQ): cuestionario autoadministrado, específico para enfermedades respiratorias, que se desarrolló para medir la CVRS. El puntaje total combina los dominios de síntomas, actividad e impacto evaluado con un puntaje de 0 a 100<sup>5,12-14</sup>. Valores más altos implica menor CVRS. El dominio síntomas (disnea, tos, esputo, sibilancias), tiene un puntaje de 0 a 100<sup>1,5,13,14</sup>, valores más altos implica mayor alteración en dicho dominio. El dominio actividad e impacto (disfunción piso-social), se evalúa con un puntaje de 0 a 100<sup>1,13-15</sup> donde valores más altos implican mayor alteración. Se considera reducción de 4 puntos como cambio mínimo clínicamente significativa (DMCS)<sup>5</sup>.
2. El CAT-Assessment Test, es un cuestionario que consta de ocho ítems los cuales evalúan los síntomas respiratorios refiriéndose al impacto de la EPOC sobre la CVRS<sup>1,5,13,16</sup>. Tienen una puntuación que va de 0 a 40 puntos. Valores menores o igual a 10 puntos implica impacto bajo de la EPOC, valores entre 11 y 20 puntos impacto moderado, valores entre 21 y 30 puntos impacto alto<sup>17</sup>. Valores menores a 10 puntos corresponde a pacientes poco sintomáticos, valores mayores o igual a 10 puntos corresponde a pacientes más sintomáticos<sup>1</sup>.
3. La escala mMRC: El cuestionario consiste en frases ya determinadas que le permite al evaluado indicar en qué medida la dificultad

para respirar afecta su movilidad. Es una escala que establece el impacto funcional del síntoma de disnea. Con escala de 0 a 4. Pocos sintomáticos (mMRC 0-1), más sintomáticos (mMRC  $\geq 2$ )<sup>1,13</sup>.

4. El Índice BODE es un sistema de estratificación multicomponente, que evalúa el riesgo de muerte por cualquier causa y por causas respiratorias. Es un predictor de mortalidad global en un año que incluye el índice de masa corporal, volumen espiratorio forzado en el primer segundo (CVF<sub>1</sub>), Caminata de seis minutos y escala de disnea modificada del Consejo Británico de Investigación Médica (mMRC, según sus siglas en inglés)<sup>13,18</sup>. El puntaje va de 0 a 10. Puntuación más alta indica un mayor riesgo de muerte<sup>18</sup>.

#### **Programa de reacondicionamiento físico para adulto mayor con enfermedad pulmonar crónica (PRFAMEPC)**

El programa se desarrolló en el HNGG-CCSS y consistió en un total de 16 semanas, 2 semanas de evaluación inicial, 2 semanas de evaluación final y 12 semanas de entrenamiento dirigido (24 sesiones) que incluye, ejercicio aeróbico de 12 semanas, trabajo de contra-resistencia (pesas) de 10 semanas y fisioterapia respiratoria (12 semanas).

El PRFAMEPC cuenta con los siguientes criterios de selección: adulto mayor, ambos géneros, EPC (obstructiva o restrictiva), disnea limitante de grado igual o superior a 2 según (mMRC).

En la valoración inicial y final realizaron evaluación antropométrica (peso, talla, índice de masa corporal); evaluación de la disnea (escala de Borg modificada, escala mMRC); evaluación

de la función respiratoria (espirometría, presiones inspiratoria y espiratoria máxima, ventilación voluntaria máxima); evaluación de la tolerancia al ejercicio (caminata seis minutos, caminata de carga progresiva o Incremental Walking Shuttle Test, prueba de ejercicio cardio pulmonar); evaluación de fuerza y resistencia muscular de miembros inferiores y superiores (Senior Fitness Test); evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud (SGRQ, CAT-Assessment Test); evaluación multidimensional (índice BODE).

Fase aeróbica frecuencia: 2 veces por semana; intensidad: moderadas entre el 50 y 80% del consumo de oxígeno reserva; progresión: semanal, alternado entre intensidad y tiempo, 5% y 5 minutos respectivamente; tiempo: 15 a 30 minutos, dependiendo de la capacidad funcional y tolerancia al ejercicio de los participantes; tipo: alternaron entre trabajo continuo y continuo variable; modo: caminadora, cicloergómetro, gradas.

Fase contra-resistencia (pesas) frecuencia: 2 veces por semana, evaluación de cada grupo muscular trabajado con un máximo de 8-12 repeticiones máximas (RM); intensidad: 50 al 70% de la evaluación, series: 1 a 3; repeticiones: 8 a 15, con tiempo de descanso entre 30 segundo y dos minutos entre serie; progresión: semanal, alternado entre intensidad y repeticiones, 5% y 2 repeticiones respectivamente; tiempo: 10 a 15 minutos por sesión; tipo: acondicionamiento muscular, 3 a 4 ejercicios de tren superior y 3 a 4 ejercicios del tren inferior; modo: mancuernas, biomecánicos de movimientos dirigidos con equipos de extensión de rodilla, flexión de rodilla y *press* de pecho sedente.

La fisioterapia respiratoria incluye la reeducación ventilatoria con respiración diafragmática, ejercicios enfocados en los músculos de la fase inspiratoria; también técnicas de expansión pulmonar con uso

de inspirometría incentiva y dispositivos de presión espiratoria positiva no oscilante y entrenamiento de la musculatura ventilatoria con dispositivo de umbral. Frecuencia dos veces por día, intensidad.

### **Análisis estadístico**

Se realizó un análisis descriptivo, con caracterización de la población, por género según edad, datos antropométricos. Así como mediciones de las variables, haciendo uso de la prueba de t de student para medidas repetidas y la ANOVA de dos vías para establecer diferencia entre género. Los resultados se expresan como promedio  $\pm$  desviación estándar. El nivel de significancia fue establecido en  $p \leq 0,05$ , todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el paquete estadístico SPSS 21.0 para Windows. Debido al pequeño tamaño de la muestra se calculó adicionalmente la magnitud de cambio entre las mediciones.

Se tomaron los resultados pre y post intervención del cuestionario de CVRS, SGRQ, CAT-Assessment Test y el índice BODE aplicado a los cincuenta y tres adultos mayores que finalizaron el PRFAMEPC del HNGG-CCSS.

Para garantizar la integridad y veracidad de datos, los mismos fueron extraídos de la base de datos primaria por medio de la selección de las variables de interés, sin incluir datos que permitan identificar al participante (anonimización).

### **Consideraciones éticas**

El presente estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico del Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología, con el código HNGG-CEC-15-2017. Adicionalmente, mediante oficio CENDEISSS-AB-1381-2020 se obtuvo autorización de publicación por parte de la CCSS.

## **Resultados**

Se analizaron los datos de cincuenta y tres adultos mayores con enfermedad pulmonar crónica (obstructivas y/o no obstructivos sugestivos de restricción). Distribución por género, 33 hombres (62%), 20 mujeres (38%) y según patología, 45 obstructivos (85%) y 8 no obstructivos sugestivos de restricción (15%). La tabla 1 resume las características de los individuos.

Al evaluar la CVRS se presentaron diferencias estadísticamente significativas en los resultados obtenidos por el SGRQ y el CAT-Assessment Test (tabla 2).

La variable síntomas (disnea) mostró diferencias estadísticamente significativas, evaluadas por medio del Cuestionario Saint George's, el CAT-Assessment Test y la escala de disnea mMRC (tabla 3).

Adicionalmente el SGRQ evidenció diferencias estadísticamente significativas en la actividad de la persona e impacto en la CVRS respectivamente (tabla 4).

Como predictor de mortalidad, el índice BODE mostró diferencias estadísticamente significativas en la puntuación total y la mortalidad global al año. Con relación a los componentes del BODE (IMC, VEF<sub>1</sub>, C6M y mMRC) no se observaron diferencias estadísticamente significativas en el IMC; si se presentaron diferencias estadísticamente significativas en la VEF<sub>1</sub>, C6M y mMRC (tabla 5).

## **Discusión**

Los resultados sugieren mejora en la CVRS y en la sintomatología, así mismo, concuerdan con la Asociación Americana de Rehabilitación Cardiovascular y Pulmonar (AACVPR, según sus siglas en inglés), que reporta mejoras en la calidad

**Tabla 1. Características generales de las personas que completaron en el Programa de Reacondicionamiento Físico del Adulto Mayor con enfermedad pulmonar crónica del HNGG-CCSS, entre enero 2012 y mayo 2018.**

	Hombres	Mujeres	Total
	(n=33)	(n=20)	(n=53)
Edad (años)	77,45 ± 6,02	77,85 ± 5,49	77,60 ± 5,77
	(63-88)		
Talla (metros)	1,62 ± 0,09	1,49 ± 0,06	1,57 ± 0,10
	(1,32 – 1,85)		
Peso (kilogramos)	70,01 ± 19,01	60,67 ± 14,59	66,48 ± 17,92
	(33 – 139)		
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	26,33 ± 5,32	27,80 ± 7,49	26,88 ± 6,20
	(13,70 – 41,30)		

Nota: Datos presentados como media ± desviación estándar/(rango). Abreviatura: IMC, índice de masa corporal.

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados.

**Tabla 2. Evaluación de la CVRS pre y post finalización Programa de Reacondicionamiento Físico del Adulto Mayor con enfermedad pulmonar crónica del HNGG-CCSS, entre enero 2012 y mayo 2018.**

	n	Pre ± DE	Post ± DE	t	p	Magnitud de cambio
SGRQ	48	52,11 ± 19,29	38,70 ± 20,90	5,42	0,000*	-25,73
CAT	42	17,93 ± 9,75	14,43 ± 8,02	2,30	0,026*	-19,52

Nota: Datos son presentados como media ± DE; \* diferencia significativa (p<0,05). Abreviatura: SGRQ, Cuestionario Saint George's; CAT-Assessment Test.

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados.

**Tabla 3. Evaluación de la disnea pre y post finalización del Programa de reacondicionamiento físico para adulto mayor con enfermedad pulmonar crónica del HNGG-CCSS, entre enero 2012 y mayo 2018.**

	n	Pre ± DE	Post ± DE	t	p	Magnitud de cambio
SGRQ	46	51,30 ± 21,19	32,86 ± 19,19	5,74	0,000*	-35,94
CAT	42	17,93 ± 9,75	14,43 ± 8,02	2,30	0,026*	-19,52
mMRC	46	2,93 ± 0,90	1,89 ± 0,97	8,68	0,000*	-35,49

Nota: Datos son presentados como media ± DE; \* diferencia significativa (p<0,05). Abreviatura: SGRQ, Cuestionario Saint George's; CAT-Assessment Test; mMRC, Escala de disnea modified Medical Research Council.

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados.

**Tabla 4. Resultados de la actividad e impacto en la CVRS de la persona adulta mayor pre y post finalización Programa de Reacondicionamiento Físico del Adulto Mayor con enfermedad pulmonar crónica del HNGG-CCSS, entre enero 2012 y mayo 2018.**

	n	Pre ± DE	Post ± DE	t	p	Magnitud de cambio
Actividad	48	70,16 ± 20,63	59,37 ± 27,17	3,02	0,000*	-15,37
Impacto	47	43,28 ± 21,83	29,73 ± 21,64	5,11	0,004*	-31,30

Nota: Datos son presentados como media ± DE; \* diferencia significativa (p<0,05).

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados.

**Tabla 5. Cambios en la predicción de mortalidad según índice BODE pre y post finalización Programa de Reacondicionamiento Físico del Adulto Mayor con enfermedad pulmonar crónica del HNGG-CCSS, entre enero 2012 y mayo 2018.**

Componente	n	Pre	Post	t	p	Magnitud de cambio
Puntaje	40	4,37 ± 1,87	3,17 ± 1,93	5,165	0,000*	-27,45
Mortalidad Global anual	52	33,85 ± 13,59	27,88 ± 14,59	4,01	0,000*	-17,63
B IMC(Kg/talla <sup>2</sup> )	53	26,35 ± 5,84	26,10 ± 5,71	1,28	0,203	-0,95
O VEF <sub>1</sub> (%predicho)	53	73,95 ± 25,13	74,54 ± 27,10	2,83	0,045*	0,80
D C6M (m)	46	279,25 ± 95,90	329,98 ± 94,12	-7,06	0,000*	18,67
E mMRC (puntos)	46	2,94 ± 0,93	1,91 ± 0,98	8,68	0,000*	-35,03

Nota: Datos son presentados como media ± DE; \* diferencia significativa (p<0,05). Abreviatura IMC, Índice de masa corporal; VEF1 volumen espiratorio forzado en el primer segundo; C6M caminata seis minutos; mMRC Escala de disnea modified Medical Research Council.

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados.

**Tabla 6. Resultados de las variables evaluadas por género al finalizar el Programa de Reacondicionamiento Físico del Adulto Mayor con enfermedad pulmonar crónica del HNGG-CCSS, entre enero 2012 y mayo 2018.**

	n	Hombre ± DE	n	Mujer ± DE	F	p
CVRS (SGRQ)	30	45,84 ± 3,35	18	44,68 ± 4,33	0,045	0,833
CVRS (CAT)	28	14,46 ± 1,34	14	19,60 ± 1,90	4,872	0,033*
Síntoma (SGRQ)	27	42,95 ± 3,48	13	46,17 ± 5,02	0,277	0,602
mMRC	27	2,29 ± 0,16	13	2,42 ± 0,23	0,195	0,662
Actividad (SGRQ)	30	65,74 ± 3,72	17	66,38 ± 4,94	0,043	0,837
Impacto (SGRQ)	30	36,52 ± 6,64	17	36,50 ± 1,90	0,000	0,998
BODE puntaje	25	3,72 ± 0,00	15	3,86 ± 0,00	0,000	0,000

Nota: Datos son presentados como media ± DE; \* diferencia significativa (p<0,05).

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados.

de vida y el síntoma de disnea, ambos con grado de evidencia 1A<sup>12,19</sup>.

Por último, no se encontraron diferencias entre hombres y mujeres, (tabla 6); ambos presentaron variación en CVRS, síntomas, actividad, impacto, y puntuación del índice BODE.

El uso del SGRQ sirvió para valorar la mejora en la CVRS luego de finalizar el programa de reacondicionamiento físico. Lo anterior concuerda con la establecido en la literatura que menciona que el SGRQ es una buena herramienta para la evaluación y seguimiento de los pacientes pulmonares crónicos sometidos a un tratamiento de reacondicionamiento físico<sup>20</sup>.

El presente estudio mostró cambios de 13,41 puntos en la SGRQ. Güell Rous et al<sup>5</sup> reporta disminución de 4 puntos como DMCS. Lo anterior se pueda deber a que los participantes al finaliza el programa redujeron significativamente los componentes de síntomas, actividad e impacto evaluados en el SGRQ.

Los resultados muestran beneficios en la disnea; pero por la patología y daño pulmonar existente, que altera la mecánica, los flujos y distensibilidad pulmonar, no es posible eliminar del todo la sintomatología. Lo anterior queda demostrado con el resultado post programa en la evaluación del CAT que muestra valores superiores a 10.

Referente a la actividad e impacto de la EPC en la CVRS, los datos sugieren que hay cambios significativos en estos componentes, evidenciados por una reducción de 10,79 puntos y 13,55 puntos en los dominios de actividad e impacto respectivamente del cuestionario SGRQ. La mejora en la disnea de esfuerzo, reducción de la fatiga y mejora de la fuerza de miembros inferiores produce adultos más activos capaces de romper con el ciclo vicioso de inactividad. La literatura menciona

que los dominios de actividad e impacto del SGRQ puede verse influenciadas por el estado de ánimo al momento de realizar la valoración, lo cual hace que estas respuestas sean algo subjetivas<sup>1,21</sup>.

De igual manera se evidencia una reducción en la probabilidad de mortalidad global anual, evidenciada por la disminución del índice multidimensional BODE. En este índice se observa que los mayores cambios se presentaron en la distancia recorrida en la caminata de seis minutos y en la puntuación de disnea mMRC. La caminata de seis minutos es uno de los patrones de oro para evaluar la mejoría del programa de rehabilitación<sup>22,23</sup>.

En este estudio se observan cambios de 50,73 metros en la caminata de seis minutos. Esta distancia es similar a la reportada por el Consenso Argentino de Rehabilitación Respiratoria que menciona DMCS de 54 metros con grado de evidencia B<sup>13</sup>. Pero es superior a lo reportado por Güell Rous et al<sup>5</sup> y Puhan et al<sup>24</sup>, quienes mencionan 35 metros como la DMCS, e incluso 26 metros si el paciente tiene una EPOC con una obstrucción grave, que corresponde a cambios del 10% de la distancia de referencia de caminata de 6 minutos<sup>25</sup>.

El PRFAMEPC incluyó trabajo aeróbico y de pesas, y mostró aumento en la distancia recorrida en la caminata de seis minutos. Lo cual evidencia mejora en la tolerancia al ejercicio y la capacidad funcional. La literatura menciona que trabajo aeróbico mejora la tolerancia al ejercicio con recomendación 1A<sup>5,12,19,26-28</sup>, los programas de ejercicio físico de miembros inferiores son una estrategia para reducir los efectos negativos en la calidad de vida, mejorando la capacidad funcional<sup>9-11</sup>, así como el trabajo de pesas mejora la fuerza y masa muscular con grado de evidencia 1A<sup>12</sup>.

El PRFAMEPC también incluyó entrenamiento de la musculatura ventilatoria. La literatura también



menciona que el entrenamiento de la musculatura ventilatoria mejora la fuerza y resistencia, generando beneficios en disnea, capacidad funcional y CVRS (evidencia 1B) <sup>5,12,17,26,27</sup>. Lo cual concuerda con los hallazgos de este trabajo.

No hubo diferencia entre géneros ambos presentaron variaciones en las variables evaluados (CVRS, síntomas, actividad, impacto y escala multidimensional).

Los resultados de este estudio deben ser considerados para el diseño e implementación de programas de rehabilitación pulmonar para adulto mayor con problema pulmonar crónico ya que sugiere un impacto positivo sobre la CVRS. Sin embargo, los resultados se deben interpretar con discreción debido al pequeño tamaño de la muestra.

Este trabajo se puede considerar como un primer acercamiento de datos costarricenses de adultos mayores con EPC con datos de la misma población de otras latitudes.

En conclusión, un programa de reacondicionamiento físico para adulto mayor con problema pulmonar crónico de 24 sesiones que incluya fisioterapia respiratoria (con reeducación ventilatoria, terapia de expansión pulmonar), entrenamiento de la musculatura ventilatoria, trabajo aeróbico y trabajo contra resistencia podría mejorar su CVRS, evidenciado con los resultados de la calificación total del Cuestionario Saint George's (SGRQ) y sus dominios de síntomas, actividad e impacto y por el CAT-Assessment Test y el índice BODE.

---

### Referencias Bibliográficas

---

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Guía de bolsillo para el diagnóstico, manejo y prevención de la EPOC. Una guía para profesionales de la

asistencia sanitaria [Internet]. Wisconsin: GOLD; 2017 [citado el 6 de agosto 2017]. Disponible en: <https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/04/wms-spanish-Pocket-Guide-GOLD-2017.pdf>

2. Stahl E, Jansson S, Jonsson A, Svensson K, Lundbäck B, Andersson F. Health-related quality of life utility, and productivity outcomes instruments: Ease of completion by subjects with COPD. *Health Qual Life Outcomes*. 2003;1:18. doi: 10.1186/1477-7525-1-18

3. Moore G, Durstine L, Painter P, editors. ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities. 4a ed. Illinois: Human Kinetics; 2016.

4. Guyatt GH, Berman LB, Townsend M, Pugsley SO, Chambers LW. A measure of quality of life for clinical trials in chronic lung disease. *Thorax*. 1987;42(10):773-8. doi: 10.1136/thx.42.10.773.

5. Güell Rous MR, Díaz Lobato S, Rodríguez Trigo G, Morante Vélez F, San Miguel M, Cejudo P, et al. Rehabilitación respiratoria. *Arch Bronconeumol*. 2014;50(8):332-44. doi: 10.1016/j.arbres.2014.02.014.

6. Jones P, Forde Y. St George's Respiratory Questionnaire Manual [Internet]. London: University of London; 2009 [citado el 6 de agosto 2017]. Disponible en: [http://www.healthstatus.sgul.ac.uk/SGRQ\\_download/SGRQ%20Manual%20June%202009.pdf](http://www.healthstatus.sgul.ac.uk/SGRQ_download/SGRQ%20Manual%20June%202009.pdf)

7. Celli B, Cote C, Marin J, Casanova C, Montes de Oca M, Mendez R, et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med*. 2004 [citado 18 de marzo de 2018];350(10):1005-12. doi: 10.1056/NEJ-

Moa021322.

8. Gea J, Pascual S, Casadevall C, Orozco Levi M, Barreiro E. Muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease: update on causes and biological findings. *J Thorac Dis.* 2015;7(10):418-438. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2015.08.04

9. López Chicharro J, Fernández Vaquero A. *Fisiología del ejercicio*. 3a ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2006.

10. Shankar K. *Exercise Prescription*. Philadelphia: Hanley & Belfus; 1999.

11. American College of Sport Medicine. *Manual ACSM para la valoración y prescripción del ejercicio*. 2a ed. Barcelona: Paidotribo; 2005.

12. American Association of Cardiovascular & Pulmonary Rehabilitation. *Guidelines for pulmonary rehabilitation programs*. 4a ed. Illinois: Human Kinetics; 2011.

13. Sivori M, Almeida M, Benzo R, Boim C, Brassesco M, Callejas O, et al. Nuevo Consenso Argentino de Rehabilitación Respiratoria. *Medicina (Buenos Aires)* [Internet]. 2008 [citado 30 agosto 2017];68(4):325-344. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v68n4/v68n4a14.pdf>

14. Jones P, Quirk F, Baveystock C. The St George's respiratory questionnaire. *Respir Med.* 1991 [citado 30 agosto 2017];85(S2):25-31. doi: 10.1016/S0954-6111(06)80166-6

15. Urzúa A. Calidad de vida relacionada con la salud: Elementos conceptuales. *Rev Med Chile.* 2010 [citado 18 de marzo de 2018];138(3):358-365. doi: 10.4067/S0034-98872010000300017

16. Dodd J, Marns P, Clark A, Ingram K, Fowler R, Canavan J, et al. The COPD Assessment Test (CAT): Short- and medium-term response to pulmonary rehabilitation. *COPD.* 2012; 9(4):390-394. doi: 10.3109/15412555.2012.671869

17. Miravittles M, Soler Cataluña J, Calle M, Molina J, Almagro P, Quintano J, et al. Guía Española de la EPOC (GesEPOC). Tratamiento farmacológico de la EPOC estable. *Arch Bronconeumol.* 2012;48(7):247-57. doi: 10.1016/j.arbres.2012.04.001

18. Celli B, Cote C, Marin J, Casanova C, Montes de Oca M, Mendez R, et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med.* 2004 [citado 18 de marzo de 2018];350(10):1005-12. doi: 10.1056/NEJMoa021322.

19. Miranda G, Gómez A, Pleguezuelos E, Capellas L. Rehabilitación respiratoria en España. Encuesta SORECAR. *Rehabilitación (Madr).* 2011;45(3):247-255. doi: 10.1016/j.rh.2011.04.004

20. Nonato N, Díaz O, Nascimento O, Dreyse J, Jardim J, Lisboa C. Comportamiento de la calidad de vida (SGRQ) en pacientes con EPOC según las puntuaciones BODE. *Arch Bronconeumol.* 2015;51(7):315-321. doi: 10.1016/j.arbres.2014.02.017

21. Donaldson G, Seemungal T, Bhowmik A, Wedzicha J. Relationship between exacerbation frequency and lung function decline in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.* 2002 [citado 30 agosto 2017];57(10):847-852. doi: 10.1136/thorax.57.10.847

22. Giraldo Estrada H. EPOC diagnóstico y tratamiento Integral, con énfasis en rehabilitación pulmonar. 3a ed. Bogotá: Médica Panamericana; 2008.
23. American Thoracic Society. Pulmonary Rehabilitation - 1999. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;159(5):1666-1682. doi: 10.1164/ajrccm.159.5.ats2-99
24. Puhan M, Chandra D, Mosenifar Z, Ries A, Make B, Hansel N, et al. The minimal important difference of exercise tests in severe COPD. *Eur Respir J.* 2011;37(4):784-790. doi: 10.1183/09031936.00063810
25. Puhan M, Mador M, Held U, Goldstein R, Guyatt G, Schunemann H. Interpretation of treatment changes in 6-minute walk distance in patients with COPD. *Eur Respir J.* 2008;32(3):637-643. doi: 10.1183/09031936.00140507
26. Bolton C, Bevan Smith E, Blakey J, Crowe P, Elkin S, Garrod R, et al. British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults. *Thorax.* 2013;68(S2):1-30. doi: 10.1136/thoraxjnl-2013-203808
27. Güell R, Cejudo P, Rodríguez Trigo G, Galdiz J, Casolivee V, Regueiro M, et al. Estándares de calidad asistencial en rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar crónica. *Arch Bronconeumol.* 2012;48(11):396-404. doi: 10.1016/j.arbres.2012.05.009
28. Spruit M, Singh S, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013;188(8): e13-64. doi: 10.1164/rccm.201309-1634ST