

# Efectos de un programa de rehabilitación pulmonar en un EPOC severo

*Effects of a program of pulmonary rehabilitation in severe epoc*

Diana Durán, Ft.,<sup>1</sup> Paola Aguiar, Ft.,<sup>2</sup> Vilma Gómez, Ft.<sup>3</sup>

## Resumen

Se describe el caso de un varón de 59 años, con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) severa, producto del consumo de cigarrillo. En la evaluación, presenta deficiencias en la capacidad aeróbica, en el desempeño muscular, en la ventilación e intercambio gaseoso, con alteración de sus volúmenes pulmonares, las cuales le ocasionaron limitación funcional y restricción en la realización de las actividades de la vida diaria. Se inició un plan de cuidado y acondicionamiento físico, consistente en incrementar la fuerza y resistencia de miembros inferiores y superiores, entrenamiento de músculos respiratorios y un plan de educación individual y grupal acerca del conocimiento y manejo de la enfermedad, además se le brindó soporte psicoterapéutico. Los resultados del programa mostraron efectos positivos en su condición de salud, en general, y en la disminución de su limitación funcional.

**Palabras clave:** EPOC, rehabilitación pulmonar, calidad de vida.

## Summary

We report the case of a 59 year old male with severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD) due to cigarette smoking. At the clinical evaluation he presented deficit in his aerobic capabilities, in his muscular performance, in

ventilation and gas exchange with variation in lung volume causing functional limitation and restriction in his daily activities. It was designed a therapeutic plan of physical training in order to increase strength and endurance in extremities, training of respiratory muscles and also Individual education and grupal program regarding knowledge and management of his illness along with psychological support. The results of this program showed improvement in his health condition and lessening his functional limitations.

**Key words:** COPD, pulmonary rehabilitation, quality of life.

Recibido: noviembre 13 de 2008

Aceptado: mayo 20 de 2009

<sup>1</sup> Docente Especialización en Rehabilitación Cardíaca y Pulmonar. Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: diana.duran@urosario.edu.co.

<sup>2</sup> Docente Especialización en Rehabilitación Cardíaca y Pulmonar. Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.

<sup>3</sup> Docente Especialización en Rehabilitación Cardíaca y Pulmonar. Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una patología sistémica y multifactorial que requiere manejo integral e intervención multidisciplinaria. Muchos estudios evidencian la necesidad de que los pacientes con EPOC ingresen a un programa de rehabilitación pulmonar como medio efectivo para mejorar su funcionalidad. En estos programas se busca la reducción de la disnea y la sensación de cansancio de las piernas, además de incrementar la tolerancia al ejercicio, mejorar la función cardiovascular y músculo-esquelética, la capacidad aeróbica y la calidad de vida (1).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que esta enfermedad es la causa de muerte de más rápido crecimiento en las economías desarrolladas en el mundo (2). Por lo anterior, es indispensable socializar resultados de programas de rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC, que evidencien impacto sobre la condición física, mental y social del individuo afectado, con el fin de difundir conductas y estrategias de atención que los favorezcan. Este reporte describe los componentes de un programa de rehabilitación pulmonar para pacientes con diagnóstico de EPOC severo. Incluye el examen físico y la evaluación de acuerdo con los dominios de la rehabilitación: deficiencia, limitación de la actividad y restricción en la participación; además, el plan de entrenamiento y los principales hallazgos.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de 59 años, de raza blanca, natural y procedente de Bogotá; administrador de empresas. Remitido al Programa de Rehabilitación Pulmonar por disnea en actividades de la vida diaria -4/5 según escala del Medical Research Council (MRC)– e intolerancia al ejercicio. Tiene diagnóstico de EPOC severo por tabaquismo.

## Antecedentes

La EPOC severa por tabaquismo (120 paquetes/año) de dos años de evolución, manejado con broncodilatadores, esteroides inhalados y oxigenoterapia, insuficiencia respiratoria crónica con hipertensión pulmonar (HTP) secundaria (presión sistólica de la arteria pulmonar de 40 mmHg).

## Examen físico

Paciente conciente y colaborador, al examen físico: TA 130/80, Fc. 88x', SaO<sub>2</sub>: 90% respirando aire ambiente, FR 18x'. ORL normal, cuello sin adenomegalias ni ingurgitación yugular, ruidos cardiacos rítmicos y ruidos respiratorios con disminución generalizada en ambos campos pulmonares sin sobreagregados. La relación inspiración/expiración revela tiempo espiratorio prolongado; el patrón respiratorio es costal superior con uso de músculos accesorios, no hay cianosis. En la evaluación fisioterapéutica, no presenta alteración postural, la movilidad articular y fuerza muscular se encuentra conservada y el patrón de marcha es normal.

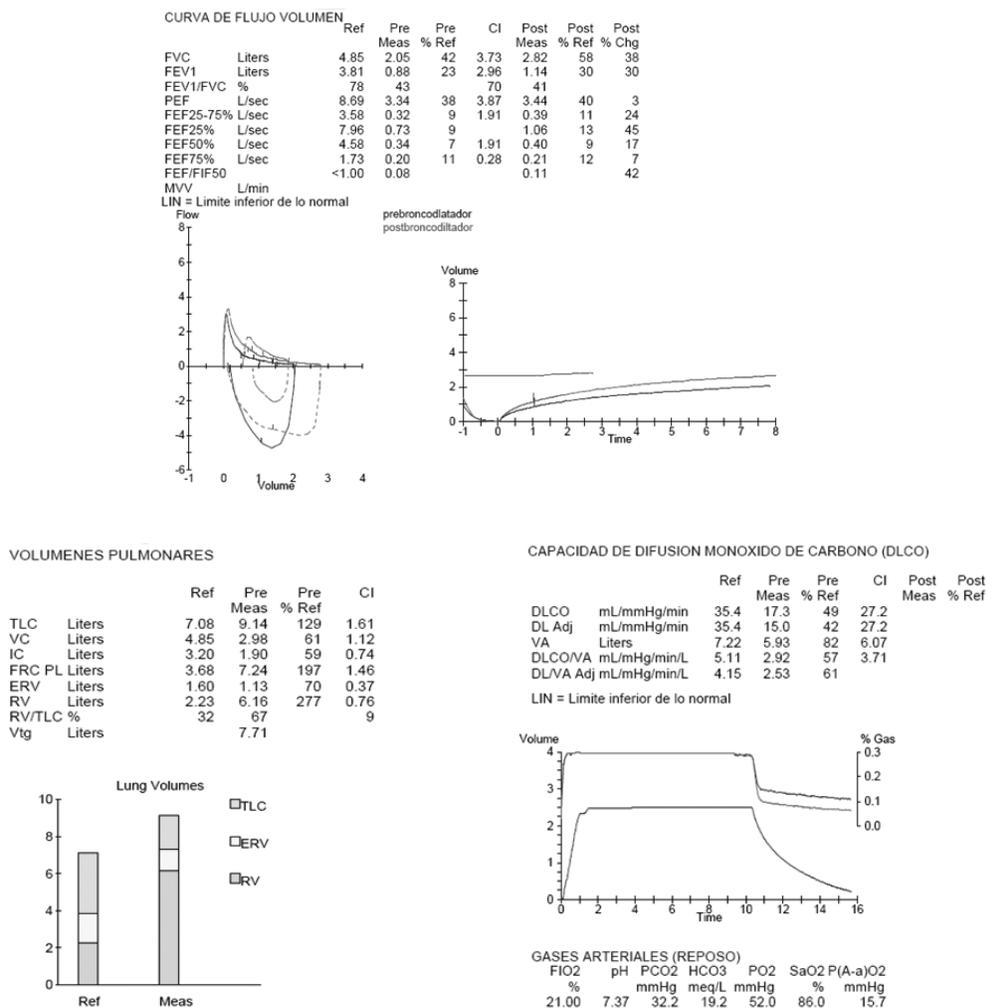
## Evaluación de ingreso al Programa de Rehabilitación Pulmonar

En la evaluación del paciente se tuvo como base los datos de los exámenes, la correlación con los hallazgos clínicos, la pérdida o alteración de la función social y física. Además, se contempló desempeño muscular, capacidad aeróbica-resistencia, integridad articular y movilidad, ventilación, respiración e intercambio de gases (3). Estos resultados permitieron reflejar las condiciones y necesidades reales de este individuo, los cuales se organizaron de acuerdo con los dominios de la rehabilitación: deficiencia, limitación de la actividad y restricción en la participación.

Para evaluar la deficiencia se usaron las siguientes pruebas de función pulmonar: 1) curva de flujo volumen, la cual manifestó alteración obstructiva severa que mejoró significativamente con el broncodilatador inhalado; 2) volúmenes pulmonares con atrapamiento de aire por aumento de la capacidad funcional residual (CFR),

volumen residual (VR) y; 3) relación volumen residual/capacidad pulmonar total (VR/CPT). Se encontró severa disminución de la capacidad de difusión (DLCO) con volumen alveolar (VA) normal y moderada disminución de la relación DLCO/VA. Los gases arteriales mostraron hipoxemia leve (Figura 1).

**Figura 1.** Pruebas de función pulmonar



La presión inspiratoria máxima (PIM) se encontró severamente disminuida y la presión espiratoria máxima (PEM) moderadamente disminuida. En la prueba incremental de músculos respiratorios logró una carga máxima inspiratoria de 100 g que corresponde al 18% del PIM. La carga máxima espiratoria tolerada fue de 25 g, que corresponde al 5% del PEM. En la prueba de carga constante, el tiempo límite inspiratorio fue de 6 minutos, con el 61% de la presión máxima tolerada en la prueba incremental. El tiempo espiratorio fue de 5 minutos, con el 77% de la presión máxima tolerada.

La radiografía de tórax mostró signos de aumento del volumen pulmonar por atrapamiento de aire y zonas hipovasculares en lóbulos superiores que correspondían a zonas de enfisema y dilatación de la arteria pulmonar, lo cual sugiere la presencia de hipertensión pulmonar (HTP) en el paciente.

La disnea evaluada con la escala de la MRC puntuó en 4/5 (indica que el paciente tiene que parar por falta de aire al caminar una cuadra o al caminar unos metros en terreno plano). Las pruebas de ejercicio, respirando aire ambiente, mostraron limitación moderada al ejercicio. En la prueba de ejercicio cardiopulmonar integrada, el paciente alcanzó un consumo de oxígeno de 1.341 ml/min<sup>-1</sup> (66% del esperado) con limitación ventilatoria por disminución de la reserva respiratoria e hiperinflación dinámica dada por disminución de la capacidad inspiratoria durante el ejercicio. En la caminata de seis minutos (C6M) (3), la cual se realizó sin oxígeno suplementario, recorrió una distancia de 442 metros (59% del esperado), finalizando con disnea muy severa (9/10 escala de Borg modificada), y desaturación de oxígeno (76%). En la prueba de resistencia toleró 16 minutos con una velocidad e inclinación preestablecidas. Se realizó evaluación de la técnica inhalatoria (4)

con un cuestionario desarrollado por el grupo EDEN (Estudio multicéntrico y prospectivo de educación y enseñanza del procedimiento de inhalación en pacientes respiratorios), el cual consta de una puntuación máxima de 70 (a mayor puntaje, mejor técnica inhalatoria). La calificación de la técnica inhalatoria en el paciente fue de 45 antes del programa. Otros aspectos de intervención educativa relacionados con el conocimiento de la patología y de los fármacos se realizaron pero no se evaluaron.

#### **Restricción en la participación**

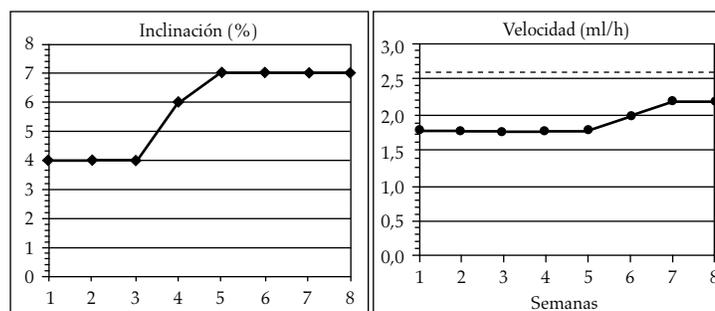
El paciente presentó deterioro en la calidad de vida por aumento de síntomas respiratorios que le limitaban la realización de actividades de la vida diaria como trabajar, salir a visitar a familiares y amigos y efectuar diligencias y compras personales. Este aspecto fue valorado con el cuestionario de Saint George, en el cual registró 50/100 (a mayor puntaje mayor deterioro).

## **DISCUSIÓN**

Se presenta el diseño y efecto de un programa de rehabilitación pulmonar en un individuo con diagnóstico de EPOC severo. Los objetivos del programa de rehabilitación del paciente estuvieron encaminados a disminuir la disnea en 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 del individuo afectado. Para lograr estas metas, se inició un programa individualizado de ocho semanas de rehabilitación pulmonar (5-6) en este paciente, que consistió en:

1. Entrenamiento de resistencia de miembros inferiores en banda sin fin, con incremento de la velocidad y la inclinación a lo largo de las 24 sesiones de 30 minutos, con una frecuencia de tres veces por semana (Figura 2).

**Figura 2.** Evolución del entrenamiento de resistencia de miembros inferiores en banda sin fin



2. Entrenamiento de fuerza-resistencia de miembros superiores e inferiores.
3. Entrenamiento de resistencia de músculos respiratorios.
4. Conferencias educativas individuales y grupales acerca de la enfermedad y su manejo.
5. Apoyo psicoterapéutico individualizado y grupal semanal.

Los resultados del programa se evaluaron con base en los dominios de la rehabilitación en los que se esperaba mejoría del paciente, así: limitación de la actividad y restricción en la participación (5).

### Deficiencia

En las pruebas de función pulmonar, que miden la obstrucción de la vía aérea y el intercambio gaseoso, no hubo cambios, lo cual era de esperarse por ser la EPOC una enfermedad respiratoria crónica. En el entrenamiento de músculos respiratorios hubo mejoría significativa de 100 g más de carga máxima tolerada inspiratoria y 225 g más de carga máxima espiratoria. En la prueba de carga constante, el paciente toleró 14 minutos más a la misma carga inspiratoria que antes de rehabilitación y 7 minutos más con la carga espiratoria.

### Limitación de la actividad

Al determinar la magnitud de los cambios y las características en este paciente, después de participar en el Programa de Rehabilitación Pulmonar, se encontró que hubo mejoría en la percepción de la disnea –medida con la escala de la MRC– de 4/5 a 2/5, lo cual corresponde a que el paciente se ahoga al caminar rápidamente en terreno plano o al subir una cuesta suave. El anterior es un cambio importante, teniendo en cuenta que antes del programa el paciente tenía que parar por falta de aire al caminar una cuadra o al caminar unos metros en terreno plano. Además, la mejoría de la disnea se manifiesta cuando ha variado en por lo menos un punto en la escala de la MRC.

En la caminata de seis minutos se utilizó como referencia la ecuación de Troosters (5). Según ésta, recorrió 38 metros más que en la prueba que se había realizado antes de rehabilitación (442 m). No hubo cambios en la oxigenación, como era de esperarse, pero algo muy importante es que presentó menor percepción de disnea y fatiga muscular durante la misma. Resaltamos que el incremento en la tolerancia al ejercicio, evaluada con la caminata de 6 minutos, se considera como significativo si ha habido un aumento de 54 m, mínimo (6).

En la prueba de resistencia en banda, el paciente caminó 24 minutos más a la misma intensidad de ejercicio que antes del programa (16 minutos en la evaluación inicial). Al comparar la disnea, la fatiga de miembros inferiores, la saturación de oxígeno y la frecuencia cardiaca en un mismo instante (final de la prueba antes del programa "isotiempo"), antes y después del entrenamiento, se observó una mejoría de todos los índices. En la prueba de resistencia en banda se establece como cambio importante una duplicación del tiempo caminado.

Al comparar la prueba de ejercicio cardiopulmonar integrada, se observó un aumento significativo de la carga realizada (20 watts), disminución del consumo de oxígeno pico (200 ml/min-1) y de la fatiga muscular de miembros inferiores.

Respecto al empoderamiento de la enfermedad, mejoró tanto la adherencia al tratamiento médico, como a la realización correcta de la técnica inhalatoria, la cual paso de 45 antes de iniciar el programa a 70 después de éste, correspondiente a la máxima puntuación (6).

#### **Restricción de la participación**

Utilizando el cuestionario de Saint George, el paciente mejoró 13 puntos. Se considera un cambio significativo en cuanto a impacto en la calidad

de vida de la persona afectada, cuando hay, por lo menos, disminución de cuatro puntos en este cuestionario. Por lo anterior, se puede suponer que el impacto que presentaba el paciente a nivel de síntomas y que estaban afectando su participación social disminuyó notablemente.

Como se relaciona en este caso en particular, y considerando las manifestaciones clínicas de ingreso del paciente –nivel de disnea, fatiga muscular de miembros inferiores y estado funcional, entre otros–, se encuentra que la evolución –en relación con la resistencia, la capacidad y el desempeño en este paciente–, fue significativa y que el tratamiento de rehabilitación pulmonar individualizado logra impactar la calidad de vida del individuo comprometido. Sería importante proponer el ingreso de estos pacientes a programas de rehabilitación pulmonar, de manera que se extienda el beneficio a la población afectada, independientemente del grado de severidad de la EPOC. Igualmente, es necesario socializar los resultados de investigación de estos programas y el impacto de los mismos en pacientes con enfermedad respiratoria crónica, para realizar aportes no sólo al conocimiento del manejo y tratamiento de estos pacientes, sino para favorecer la generación de propuestas y recomendaciones para ejercer una práctica con sustento científico.

## **REFERENCIAS**

1. Fierro G, Mahler DA. Exercise prescription for patients with chronic lung disease. *Clin Pulm Med.* 2002; 9(1): 1-5.
2. Nowak D, Berger K, Lippert B y col. Epidemiology and Health Economics of COPD Across Europe. *Treatments in Respiratory Medicine.* 2005; 4(6): 381-95.
3. Casas A, Vilaro J, Rabinovich RA, Mayer AF, Valera JL, Bertoni E, et al. Encouraged six minute walking test reflects "maximal" sustainable exercise performance in COPD patients. *Eur Resp J.* 2002; 20: 285.
4. Giner J, Macián V, Grupo EDEN. Estudio multicéntrico y prospectivo de "educación y enseñanza" del procedimiento de inhalación en pacientes respiratorios. *Arch Bronconeumol.* 2002; 38(7): 300-5.
5. Troosters T, Vilaro J, Rabinovich R, Casas A, Barberá JA, Rodríguez R, et al. Physiological responses to the 6-min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J.* 2002; 20:564-9.
6. Cote C, Celli, B. Rehabilitación pulmonar e índice de BODE en la EPOC. *Eur Respir J.* 2005; 26:630-6.