

Estado funcional y supervivencia de los pacientes con EPOC tras rehabilitación respiratoria

María Victorina López Varela^a, Turquesa Anido^a y María Larrosa^b

^aDepartamento de Neumología. Centro de Asistencia del Sindicato Médico del Uruguay (CASMU). Montevideo. Uruguay. Miembro de la Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT).

^bDepartamento de Fisiatría. CASMU. Montevideo. Uruguay. Miembro de la ALAT.

OBJETIVOS: Mostrar los resultados funcionales y la supervivencia de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) tras un programa de rehabilitación respiratoria (RR).

PACIENTES Y MÉTODOS: Se evaluaron la función pulmonar, la distancia recorrida en 6 min y la disnea según la escala de Borg en la prueba de la marcha de 6 min, carga en váticos sobre cicloergómetro y calidad de vida por el St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ), puntuación en el índice BODE y supervivencia.

RESULTADOS: Ingresaron en el programa de RR 105 pacientes, con una edad media \pm desviación estándar de $63,9 \pm 9,3$ años, índice de masa corporal de $24,5 \pm 4,56$ y volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV_1) de $0,91 \pm 0,46$ l/s. La distancia recorrida en 6 min antes de RR fue de $412,8 \pm 79,4$ m, y tras RR de $443,46 \pm 81,57$ m. La carga en cicloergómetro fue de $47,9 \pm 29,6$ W pre-RR y de $77,76 \pm 20,88$ W post-RR. La puntuación en la escala de Borg fue de $2,2 \pm 1,37$ pre-RR y de $1,47 \pm 1,37$ post-RR, y el SGRQ de $27,63 \pm 16,02$ y $25,45 \pm 15,12$, respectivamente. La mortalidad respiratoria (105 meses) fue del 19%. La supervivencia acumulada a 1, 3 y 6 años fue del 91, el 86,7 y el 67,5%, respectivamente, y se relacionó con un valor de FEV_1 mayor de 1,02 l/s ($p = 0,05$), distancia recorrida en la prueba de la marcha de 6 min mayor de 448 m pre-RR ($p = 0,04$) y de 454 m post-RR ($p = 0,05$) y carga en cicloergómetro mayor de 54 W pre-RR ($p = 0,01$) y de 72 W post-RR ($p = 0,02$). La relación de la supervivencia con el SGRQ y el índice BODE fue menor.

CONCLUSIONES: La capacidad de ejercicio, la disnea y, en menor grado, la calidad de vida mejoraron con la RR en los pacientes con EPOC. Los mejores predictores de supervivencia fueron el FEV_1 , la distancia recorrida en 6 min y los váticos alcanzados en el cicloergómetro.

Palabras clave: Rehabilitación respiratoria. EPOC. Predictores de supervivencia.

Introducción

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es un proceso de elevada morbimortalidad que condi-

Functional Status and Survival in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease Following Pulmonary Rehabilitation

OBJECTIVES: To study functional status and survival in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) following a pulmonary rehabilitation program.

PATIENTS AND METHODS: We assessed lung function, 6-minute walk distance, Borg score for dyspnea upon completion of the 6-minute walk, workload in watts on a cycle ergometer, quality of life using the St George's Respiratory Questionnaire (SGRQ); the body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity (BODE) index; and survival.

RESULTS: One hundred five patients participated in the pulmonary rehabilitation program. The patients had a mean (SD) age of 63.9 (9.3) years, body mass index of 24.5 (4.56) kg/m², and forced expiratory volume in 1 second (FEV_1) of 0.91 (0.46) L. The mean distances walked in 6 minutes were 412.8 (79.4) m before the pulmonary rehabilitation program and 443.46 (81.57) m after rehabilitation. The mean workloads on the cycle ergometer before and after rehabilitation, respectively, were 47.9 (29.6) W and 77.76 (20.88) W. The mean Borg scores were 2.2 (1.37) before and 1.47 (1.37) after rehabilitation, and the SGRQ scores at the same times were 27.63 (16.02) and 25.45 (15.12). Mortality due to respiratory disease (105 months) was 19%. Cumulative survival rates at 1 year, 3 years, and 6 years were 91%, 86.7%, and 6.75%, respectively. Survival was related to an FEV_1 greater than 1.02 L ($P=0,05$), a 6-minute walk distance over 448 m before rehabilitation ($P=0,04$) and 454 m after rehabilitation ($P=0,05$), and a workload on the cycle ergometer of over 54 W before rehabilitation ($P=0,01$) and 72 W ($P=0,02$) afterwards. The correlations between survival and both SGRQ and BODE scores were weaker.

CONCLUSIONS: We observed improved exercise capacity, dyspnea ratings, and, to a lesser extent, better SGRQ scores in our COPD patients following pulmonary rehabilitation. The best predictors of survival were FEV_1 , the 6-minute walk distance, and the cycle ergometer workloads.

Key words: Pulmonary rehabilitation. COPD. Survival predictors.

Correspondencia: Dra. M.V. López Varela.
 21 de Setiembre, 2353/301. 11200 Montevideo. Uruguay.
 Correo electrónico: mlopez@chasque.net

Recibido: 20-7-2005; aceptado para su publicación: 7-2-2006.

ción un importante consumo de recursos socioeconómicos y representa un verdadero problema de salud mundial¹. Su prevalencia se mantiene en aumento en EE.UU., Europa y Latinoamérica²⁻⁴. Las recomendaciones específicas para su diagnóstico y tratamiento, recientemente publicadas por las sociedades científicas europea y americana⁵, jerarquizan su compromiso multisistémico. La disfunción muscular es uno de los efec-

tos sistémicos de la enfermedad, y la fatiga muscular supone una limitación mayor del esfuerzo⁶. La pérdida de masa muscular, los cambios en el predominio del tipo de fibras musculares y en la microcirculación del músculo, así como la acidosis temprana durante el ejercicio, tienen como consecuencia la intolerancia al esfuerzo⁷, el compromiso de la calidad de vida relacionada con la salud⁸, el elevado uso de recursos de salud⁹ y la baja supervivencia¹⁰ de los pacientes.

La rehabilitación respiratoria (RR) se ha incorporado al manejo terapéutico de los pacientes con EPOC y las principales asociaciones médicas han publicado normativas para su implementación^{1,5,11-14}. El entrenamiento por ejercicio disminuye la percepción de la disnea, mejora la tolerancia al esfuerzo¹⁵⁻¹⁷ y las alteraciones de los músculos periféricos¹⁸. El estado de salud mejora y las hospitalizaciones disminuyen¹⁹. Sin embargo, los datos de supervivencia tras RR son escasos.

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados funcionales y la supervivencia de los pacientes con EPOC después de 3 meses de RR en nuestro centro hospitalario en Latinoamérica.

Pacientes y métodos

Ingresaron en el programa de RR 105 pacientes procedentes de la consulta externa del Departamento de Neumología del Centro de Asistencia del Sindicato Médico de Uruguay (CASMU). Todos ellos estaban diagnosticados de EPOC en situación estable, recibían tratamiento médico y no presentaban enfermedades cardíacas, cerebrovasculares u osteoarticulares asociadas. Se evaluaron en todos ellos la función pulmonar en reposo, la capacidad de esfuerzo, la disnea y la calidad de vida en el momento del ingreso y tras participar en un programa de RR de 3 meses de duración. Se realizó el seguimiento de los pacientes durante 105 meses, desde el comienzo del programa en 1995 hasta diciembre de 2003.

Para evaluar la función pulmonar se realizó una espirometría pre y posbroncodilatación utilizando un equipo modular Collins CPL y cumpliendo los criterios de la American Thoracic Society (ATS)²⁰. Se midió la capacidad de ejercicio con la prueba de la marcha de 6 min y la prueba de ejercicio cardiopulmonar. La prueba de la marcha se llevó a cabo en un pasillo de 30 m, de acuerdo con la estandarización de la ATS²¹. Se instruyó y animó a los pacientes para que recorrieran la mayor distancia posible en el período de 6 min. Se determinaron en reposo y en ejercicio máximo la pulsoximetría (saturación arterial de oxígeno) con oxímetro Criticare 504 DX, disnea según la escala de Borg, frecuencia cardíaca y presión arterial. Se realizaron 2 pruebas separadas por 30 min y se escogió la máxima distancia en metros alcanzada.

La prueba de ejercicio cardiopulmonar se realizó sobre cicloergómetro Ergoline (Ergometrics 800), mediante aumento progresivo de cargas y limitado por síntomas, con medida de la ventilación, consumo de oxígeno y anhídrido carbónico producido y registro en vatios del valor máximo de carga alcanzado. Como valores de referencia de la ventilación y frecuencia cardíaca se tomaron los de la máxima ventilación voluntaria y frecuencia cardíaca máxima.

Se utilizó el valor de la carga en vatios como medida del esfuerzo máximo.

Disnea y calidad de vida

La disnea se evaluó mediante la escala del Medical Research Council (MRC)²², que establece una puntuación de 0 a 4

en función de que los síntomas se manifiesten sólo en ejercicio máximo (0 puntos) o a esfuerzos mínimos como bañarse o vestirse (4 puntos).

Desde 1998 la calidad de vida relacionada con la salud se evaluó, antes y después del entrenamiento, con la versión en español del St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ)²³, un cuestionario específico respiratorio, autoadministrado, que tiene 3 componentes (subescalas) que evalúan síntomas, actividad e impacto de la enfermedad. La puntuación máxima es de 100 e indica la peor calidad de vida.

Evaluación del estado nutricional y puntuación del índice BODE

El estado nutricional de los pacientes se evaluó mediante la determinación del índice de masa corporal (IMC). Por otro lado, se aplicó el índice BODE, introducido por Celli et al²⁴ como sistema de evaluación multidimensional para pacientes con EPOC. Este índice, cuya puntuación va de 0 a 10, incorpora a la evaluación la gravedad por obstrucción –volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁)–, la distancia recorrida en 6 min, el IMC y la disnea según el MRC. Una mayor puntuación en el BODE indica peores valores de FEV₁, distancia recorrida, IMC y disnea.

Programa de rehabilitación respiratoria

El programa de RR para pacientes ambulatorios de nuestro servicio tiene una duración de 3 meses, con asistencia 2 días a la semana a sesiones de 2 h 30 min. Incluye la educación del paciente y su familia en el conocimiento y manejo de la enfermedad, uso de inhaladores y control de las exacerbaciones, apoyo psicosocial y soporte nutricional, junto con entrenamiento de los miembros superiores e inferiores. Los pacientes realizan ejercicios de estiramiento y relajación de distintos grupos musculares, respiración diafragmática y con labios fruncidos. El entrenamiento sobre cicloergómetro se efectúa con un 70% de la carga máxima alcanzada en la prueba de ejercicio cardiopulmonar y se complementa con cinta rodante, caminatas, escalera y ejercicios de brazos con carga. Los pacientes que presentan desaturación arterial en ejercicio realizan la rehabilitación con oxígeno.

Al dar de alta del programa a los pacientes se les estimula a practicar ejercicio a diario y se les entrega un folleto explicativo con los ejercicios que deben realizar. Se dispone de un programa de mantenimiento al que pueden incorporarse al año de finalizada la RR.

Supervivencia de los pacientes

Los datos de supervivencia se obtuvieron a partir de los registros institucionales, que se revisan semestralmente. En los pacientes dados de baja se revisó la historia clínica o se estableció contacto telefónico. La causa de muerte se obtuvo de la historia clínica. Fue posible obtener estos datos en la totalidad de los pacientes.

Análisis estadístico

Los resultados de las características antropométricas, función pulmonar, distancia recorrida en 6 min, carga máxima, disnea y calidad de vida se expresan como media \pm desviación estándar. Para determinar los cambios en la distancia recorrida, carga y disnea tras RR se utilizó la prueba de la t de Student para muestras dependientes.

Se aceptó un nivel de significación estadística con un valor de probabilidad menor de 0,05 ($p < 0,05$).

Para el SGRQ se consideró significativo un cambio en la puntuación de 4 unidades²⁵.

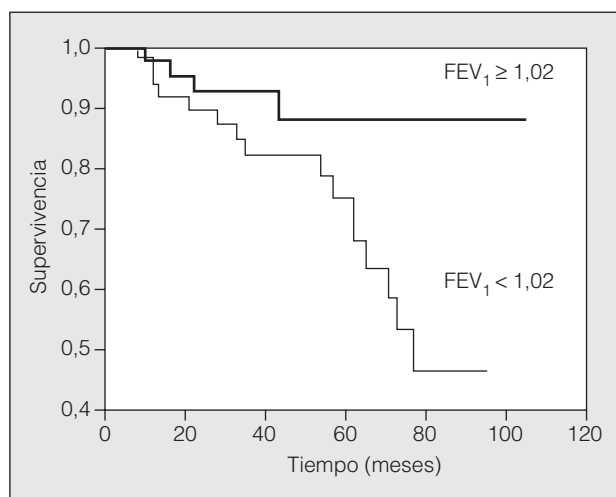


Fig. 1. Relación entre la función pulmonar en reposo -volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁)- y la supervivencia tras un programa de rehabilitación respiratoria. Esta relación no alcanza la significación estadística (p = 0,05, test de rangos logarítmicos).

Se utilizó la media calculada para las distintas variables como punto de corte para las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier. Se representaron las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier para todo el grupo y por subgrupos analizado por las variables siguientes: edad, sexo, desaturación en ejercicio, distancia en prueba de la marcha de 6 min, carga, SGRQ y BODE, con significación estadística por el test de rangos logarítmicos.

Resultados

En el período analizado ingresaron en el programa de RR 105 pacientes, de los que el 81% eran varones. Las características antropométricas de la población, los datos de función pulmonar en reposo y ejercicio, disnea por MRC, puntuación en el índice BODE y la calidad de vida (SGRQ) se presentan en la tabla I.

En la prueba sobre cicloergómetro presentaron desaturación 25 pacientes, que se rehabilitaron con oxígeno. La media ± desviación estándar de los resultados obtenidos antes y después de la RR en la espirometría, prueba de la marcha de 6 min y prueba sobre cicloergómetro, disnea en ejercicio (escala de Borg) y cambios en la calidad de vida se muestran en la tabla II.

La mejoría en el valor del SGRQ total y en los diferentes aspectos evaluados de la calidad de vida relacionada con la salud (síntomas, actividades de la vida diaria e impacto de la enfermedad) no alcanzó las 4 unidades.

El período de seguimiento fue de 105 meses. Fallecieron por causa respiratoria 20 pacientes (19%). La supervivencia acumulada tras RR fue del 95,6% al año y del 91, el 86,7, el 84,8, el 80,2 y el 67,5% a los 2, 3, 4, 5 y 6 años, respectivamente.

Los mejores predictores de supervivencia fueron la función pulmonar en reposo (FEV₁) (fig. 1) y, en ejercicio antes y después de la RR, la distancia recorrida en 6 min y los vatios alcanzados (figs. 2 y 3). La supervivencia fue o tendía a ser mayor en pacientes con FEV₁ mayor de 1,02 l/s

(p = 0,05), y en aquellos que antes de la RR recorrían en 6 min una distancia superior a 448 m (p = 0,04) o toleraban una carga mayor de 54 W (p = 0,01). Los valores de la distancia recorrida en 6 min mayores de 454 m y la carga superior a 72 W tras RR también se relacionaron con una mayor supervivencia.

La supervivencia tendía a ser mayor, aunque sin alcanzar la significación estadística, en pacientes con mejor calidad de vida según el SGRQ (p = 0,6) (fig. 4) y menor puntuación en el índice BODE (p = 0,5) (fig. 5).

La menor supervivencia de los pacientes de más de 70 años no fue estadísticamente significativa (p = 0,08).

No se observó que la supervivencia guardase relación con el sexo, el IMC o la desaturación arterial al esfuerzo.

Discusión

El propósito de este trabajo ha sido evaluar los cambios funcionales y la supervivencia de los pacientes con EPOC después de participar en un programa de RR. El valor medio de FEV₁ de 0,91 ± 0,46 l/s (38,35% ± 14,75%) de nuestros pacientes indica un estadio avanzado de la enfermedad. Otras características de esta po-

TABLA I
Características de la población estudiada. Datos de función pulmonar en reposo y ejercicio

| Características | Pacientes (n = 105) |
|--------------------------|---------------------|
| Edad (años) | 63,9 ± 9,3 |
| IMC (kg/m ²) | 24,5 ± 4,6 |
| FEV ₁ (l/s) | 0,91 ± 0,46 |
| FEV ₁ (%) | 38,35 ± 14,75 |
| D6M (m) | 412,8 ± 79,4 |
| PCP (W) | 47,9 ± 29,6 |
| MRC | 2,44 ± 0,62 |
| SGRQ total* | 38,18 ± 15,94 |
| SGRQ actividad* | 57,98 ± 23,40 |
| SGRQ síntomas* | 30,45 ± 19,40 |
| SGRQ impacto* | 28,56 ± 17,50 |
| Índice BODE | 3,22 ± 1,87 |

Los datos se expresan como la media ± desviación estándar. D6M: distancia recorrida en 6 min; FEV₁: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; IMC: índice de masa corporal; MRC: Medical Research Council; PCP: prueba cardiopulmonar; SGRQ: St. George's Respiratory Questionnaire.
*Sólo se administró a 44 pacientes.

TABLA II
Función pulmonar en reposo y ejercicio de los pacientes antes y después del programa de rehabilitación respiratoria (RR)

| Variables | n | Antes de RR | Tras RR |
|------------------------|-----|---------------|-----------------------------|
| FEV ₁ (l/s) | 105 | 0,91 ± 0,47 | 1,005 ± 0,47 ^a |
| D6M (m) | 105 | 412,8 ± 79,4 | 443,46 ± 81,57 ^b |
| PCP (W) | 105 | 47,9 ± 29,6 | 77,76 ± 20,88 ^a |
| Disnea, escala de Borg | 105 | 2,00 ± 1,37 | 1,47 ± 1,33 ^a |
| SGRQ total | 44 | 38,18 ± 15,94 | 34,76 ± 15,12 |
| SGRQ actividad | 44 | 57,98 ± 23,40 | 55,77 ± 20,76 |
| SGRQ síntomas | 44 | 30,45 ± 19,40 | 26,41 ± 19,31 ^c |
| SGRQ impacto | 44 | 28,56 ± 17,50 | 25,53 ± 15,86 |

Los datos se expresan como la media ± desviación estándar. D6M: distancia recorrida en 6 min; FEV₁: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; PCP: prueba cardiopulmonar; SGRQ: St. George's Respiratory Questionnaire.
^ap < 0,01 (prueba de la t de Student); ^bp < 0,05 (prueba de la t de Student); ^cel valor tras RR no alcanza una mejoría de 4 unidades.

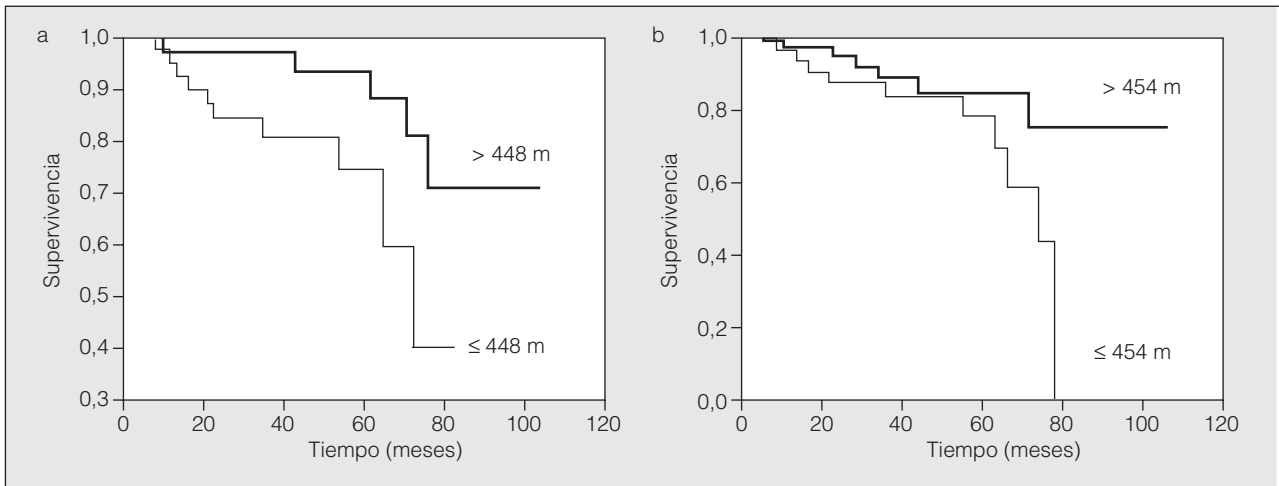


Fig. 2. Relación entre la supervivencia y la distancia recorrida en 6 min antes (a) y después (b) de la rehabilitación respiratoria (RR). Calculada la mediana de la distancia, se compara la supervivencia de los 2 subgrupos según la distancia sea mayor, menor o igual a 448 m antes de RR, y mayor, menor o igual a 454 después de RR. La significación estadística para esta correlación es: $p = 0,04$ y $p = 0,05$, respectivamente (test de rangos logarítmicos).

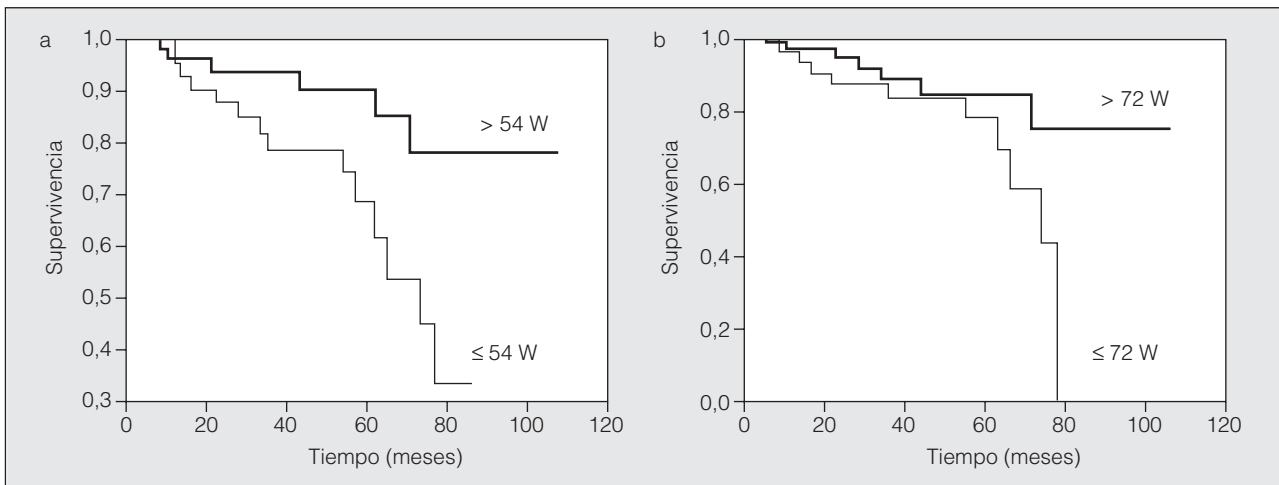


Fig. 3. Relación entre la supervivencia y la carga en vatios en la prueba cardiopulmonar antes (a) y después (b) de la rehabilitación respiratoria (RR). Calculada la mediana de la carga, se compara la supervivencia de los 2 subgrupos según la carga sea mayor, menor o igual a 54 W antes de RR, y mayor, menor o igual a 72 W después de RR. La significación estadística para esta correlación es: $p = 0,01$ y $p = 0,02$, respectivamente (test de rangos logarítmicos).

blación son el franco predominio del sexo masculino, el estado nutricional conservado (IMC de $24,5 \pm 4,6$ kg/m^2), la buena distancia alcanzada en 6 min ($412 \pm 79,4$ m) y el bajo número de pacientes que presentaban desaturación durante el ejercicio. Sólo un subgrupo de 44 pacientes completó el SGRQ, con una media de $38,18 \pm 15,94$ puntos, que se corresponde con una buena calidad de vida. Estas características pueden condicionar algunos de nuestros resultados.

Los datos funcionales después del entrenamiento coinciden con los de estudios previos¹⁵⁻¹⁷ que muestran una mejoría de la disnea y de la capacidad para el esfuerzo, medida a través de la distancia recorrida en 6 min y de la carga tolerada (vatios) en la prueba de ejercicio cardiopulmonar.

No es de esperar una mejoría del FEV₁ tras el entrenamiento como la encontrada en el presente estudio. Dicha mejoría puede estar en relación con la optimización del tratamiento y una mejor técnica inhalatoria.

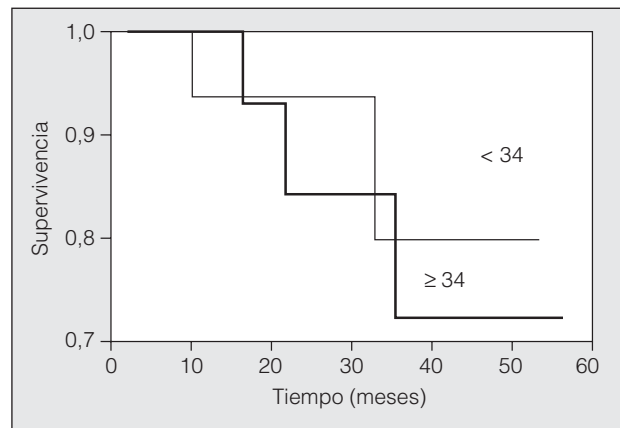


Fig. 4. Relación entre supervivencia y calidad de vida medida por el St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) en 44 pacientes. Calculada la mediana de la puntuación del SGRQ, se compara la supervivencia de los 2 subgrupos según sea mayor, igual o menor de 34. La correlación no alcanza la significación estadística ($p = 0,6$; test de rangos logarítmicos).

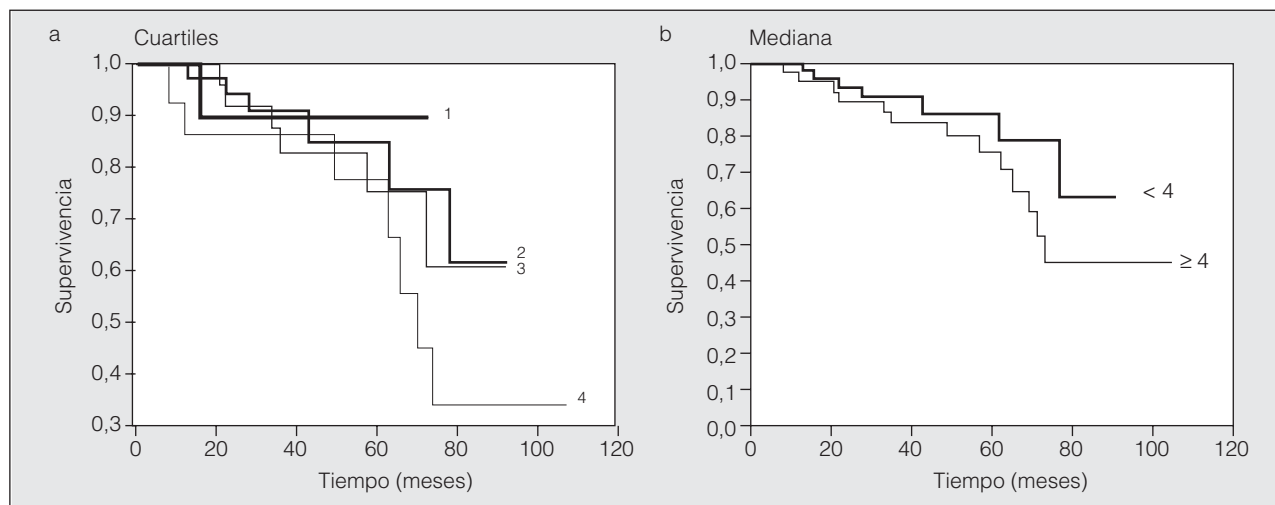


Fig. 5. Relación entre supervivencia y puntuación en el índice BODE. Se aplicó este índice de evaluación a la población y se crearon 2 subgrupos: por cuartiles (a) y según mediana (b). Los pacientes con una puntuación mayor o igual a 4 y en los cuartiles mayores tendían a tener menor supervivencia. Esta correlación no alcanzó la significación estadística ($p = 0,12$ para a y $p = 0,5$ para b; test de rangos logarítmicos).

La calidad de vida ha demostrado ser una medida adicional en la evaluación de los pacientes con EPOC²⁶ y se ha descrito que experimenta una mejoría significativa tras la rehabilitación²⁷⁻²⁹. Si bien nuestros pacientes mejoraron su calidad de vida tras la RR, esta mejoría no alcanzó las 4 unidades de cambio consideradas significativas para el SGRQ en todos los ítems²⁵. Sólo se dispone de datos en 44 pacientes, ya que este cuestionario se incorporó a nuestro programa en 1998.

El período de seguimiento de los pacientes fue prolongado (105 meses) y se contó con los datos de supervivencia y causa de muerte en todos ellos. En relación con estudios previos publicados³⁰⁻³², la enfermedad de nuestros pacientes fue también muy grave (FEV_1 del $38,35\% \pm 14,75\%$), pero el tiempo de seguimiento fue más prolongado. Los trabajos de Gerardi et al³⁰ y Bowen et al³¹ encuentran una supervivencia del 80 y el 85% a los 3 años, respectivamente; en nuestra serie fue del 86,7% a los 3 años. La supervivencia de los pacientes con EPOC en el Intermittent Positive Pressure Breathing (IPPB) Trial Group a los 3 años fue del 77%³³. Datos más recientes muestran una supervivencia del 90% a los 3 años³². Ries et al¹⁵ encuentran una supervivencia del 61% a los 6 años, y el 67,5% de nuestros pacientes seguía con vida en ese período.

La relación entre supervivencia y función pulmonar en reposo y ejercicio coincide con lo encontrado por otros autores en el seguimiento de pacientes tras RR³⁰⁻³¹. Otros trabajos señalan la relación que existe entre la supervivencia de los pacientes con EPOC y la capacidad para ejercicio medida a través del consumo de oxígeno³² o de la distancia recorrida en la prueba de la marcha de 6 min³⁴. Por otro lado, se ha encontrado una relación entre la calidad de vida y la mortalidad en los pacientes con EPOC³⁵. En nuestro estudio esta relación no alcanza la significación estadística, pero el número de pacientes es bajo.

Si bien la edad avanzada se ha asociado a una mayor mortalidad en la EPOC, su capacidad predictiva varía

en los distintos estudios^{30,32}. En nuestros pacientes mayores de 70 años, se observa una tendencia a una supervivencia menor ($p = 0,08$).

No encontramos relación entre mortalidad y estado nutricional en nuestros pacientes, a diferencia de lo publicado por otros autores^{24,36} en series de mayor tamaño que incluyen a pacientes con peor estado nutricional que los nuestros y cuya media de IMC fue de $24,5 \pm 4,6$.

El número de pacientes de sexo femenino y de los que presentaron desaturación durante el esfuerzo es demasiado pequeño en el presente estudio para relacionar estas variables con la supervivencia.

Si bien al aumentar la puntuación en el índice BODE (separando a los pacientes en subgrupos por la mediana o en cuartiles) la supervivencia es peor, esta relación no alcanzó la significación estadística. Esto difiere de los datos publicados por Celli et al²⁴ sobre 859 pacientes y puede estar en relación con nuestro menor número de pacientes. Otra característica de nuestra población es que la mediana del índice BODE fue de 4 y que hubo un pequeño número de pacientes con valor alto y en los cuartiles superiores, debido a que la distancia recorrida en 6 min fue mayor y el IMC se hallaba conservado.

En conclusión, incluimos en el programa de RR a una población de pacientes con EPOC en estadio avanzado (FEV_1 del $38,35\% \pm 14,75\%$), aunque con una capacidad de esfuerzo (distancia recorrida en 6 min), calidad de vida (SGRQ) y estado nutricional (IMC) conservados. A la salida del programa se comprobó una mejoría significativa de la disnea y de la función pulmonar en ejercicio, con mejor valor del SGRQ, aunque sin alcanzar la significación estadística. El seguimiento de los pacientes durante un período de 105 meses mostró una supervivencia a los 3 años del 86,7%, y a los 6 años, del 67,5%. La supervivencia se relacionó significativamente con el FEV_1 , la distancia recorrida en 6 min y la carga tolerada en cicloergómetro. La supervivencia fue peor en pacientes mayores de 70 años, en aquellos con menor calidad de vida y puntuación más

alta en el índice BODE, aunque para estas variables la relación fue débil. Al incorporar un mayor número de pacientes al programa, podrá aumentar el poder estadístico de los datos.

Agradecimientos

A la Sra. Mariela Rodríguez por su colaboración en la preparación del documento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pauwels RA, Buist AS, Carverley PH, Jenkins CR, Hurd SS. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop Summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163:1256-76.
2. Mannino DM, Gagnon RC, Petty TL, Lydick E. Obstructive lung disease and low lung function in adults in the United States. Data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Intern Med.* 2000;160:1683-9.
3. Sobradillo V, Miratvilles M, Gabriel R, Jiménez Ruiz CA, Villasanté C, Mase JF, et al. Geographic variations in prevalence and underdiagnosis of COPD. Results of the Ibercorp Multicentre Epidemiological Study. *Chest.* 2000;118:981-9.
4. Proyecto Latinoamericano de Investigación en Obstrucción Pulmonar (PLATINO). Disponible en: <http://host854awn.plugin.com.br/>
5. Celli B, MacNee W and committee members. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS-ERS position paper. *Eur Respir J.* 2004;23:932-46.
6. Killian KJ, Leblanc P, Martin H, Summers E, Jones HL, Campbell EJM. Exercise capacity and ventilatory, circulatory and symptom limitation in patients with chronic airflow limitation. *Am Rev Respir Dis.* 1992;146:935-40.
7. American Thoracic Society. European Respiratory Society. Skeletal Muscle Dysfunction in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;159:S1-S28.
8. Montes de Oca M, Torres S, Hernández Y, Romero E, Talamo C. Peripheral skeletal muscles in COPD patients: correlation with pulmonary function and quality of life. *Eur Respir J.* 2002;20:497S.
9. Decramer M, Gosselink R, Troosterst T, Verschueren M, Evers G. Muscle weakness is related to utilization of health care resources in COPD patients. *Eur Respir J.* 1997;10:417-23.
10. Marquis K, Debigaré R, Lacasse Y, Leblanc P, Jobin Y, Carrier G, et al. Midthigh muscle cross-sectional area is a better predictor of mortality than body mass index in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166:809-13.
11. ERS Task Force Position Paper. Selection criteria and programmes of pulmonary rehabilitation and chronic care scientific group of the European Respiratory Society. *Eur Respir J.* 1997;10:744-57.
12. American Thoracic Society. Pulmonary rehabilitation 1999. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;159:1666-82.
13. Chronic obstructive pulmonary disease: national clinical guideline on management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care. *Thorax.* 2004;59 Suppl 1:1-232.
14. Normativa SEPAR. Normativa sobre la rehabilitación respiratoria. Grupo de Trabajo de la SEPAR. *Arch Bronconeumol.* 2000;26:257.
15. Ries A, Kaplan R, Limberg T, Prewitt L. Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Intern Med.* 1995;122:823-32.
16. Gosselink R. Respiratory rehabilitation: improvement of short and long-term outcome. *Eur Respir J.* 2002;20:4-5.
17. Salman GF, Mosier MC, Beasley BW, Calkins DR. Rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease. Meta analysis of randomized controlled trials. *J Gen Intern Med.* 2003;18:213-21.
18. Montes de Oca M, Torres S, González Y, Romero E, Hernández N, Talamo C. Cambios en la tolerancia al ejercicio, calidad de vida relacionada con la salud y características de los músculos periféricos después de 6 semanas de entrenamiento en pacientes con enfermedad obstructiva crónica. *Arch Bronconeumol.* 2005;41:413-8.
19. Hui KP, Hewitt AB. A simple pulmonary rehabilitation program improves health outcomes and reduces hospital utilization in patients with COPD. *Chest.* 2003;124:94-7.
20. ATS Statement. Lung function testing: selection of reference values and interpretative strategies. *Am Rev Respir Dis.* 1991;144:1202.
21. ATS Statement. Guidelines for six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166:111.
22. Mahler D, Wells C. Evaluation of clinical methods for rating dyspnea. *Chest.* 1988;93:580.
23. Ferrer M, Alonso J, Prieto L, Plaza V, Manso E, Marrades R, et al. Validity and reliability of the St. George's Respiratory Questionnaire after adaptation to a different language and culture: the Spanish example. *Eur Respir J.* 1996;9:1160.
24. Celli B, Cote C, Marín S, Casanova C, Montes de Oca M, Méndez R, et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med.* 2004;350:1005-12.
25. Jones PW, Quirk FII, Baveystock CM, et al. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation: the St. George's Respiratory Questionnaire. *Am Rev Respir Dis.* 1992;145:1321-7.
26. López Varela MV, Jiménez F, Tempone A, Fagúndez K. Disease severity in COPD patients. *Eur Respir J.* 2003;22 Suppl 45:5775.
27. Wijkstra PJ, Van Altena R, Kraan J, Otten V, Postma DS, Koëler GH. Quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease improves after rehabilitation at home. *Eur Respir J.* 1994;7:269-73.
28. Ambach W, Chadwick-Straver VM, Wagenaar RC, Von Keimpe- ma ARJ, Kemper MCG. The effects of a community based pulmonary rehabilitation programme on exercise tolerance and quality of life: a randomized controlled trial. *Eur Respir J.* 1997;10:104-13.
29. Zu Wallack R. Clinical interpretation of health related quality of life outcomes in COPD: application to critical care. *Eur Respir Rev.* 2002;12:92-7.
30. Gerardi DA, Lovett L, Benoit-Connors ML, Reardon JZ, Zu Wallack RL. Variables related to increased mortality following outpatient pulmonary rehabilitation. *Eur Respir J.* 1996;9:431-5.
31. Bowen JB, Volto JJ, Thrall RS, Campbell Haggerty MC, Stockdale-Wooley R, Bandyopadhyay T, et al. Functional status and survival following pulmonary rehabilitation. *Chest.* 2000;118:697-703.
32. Oga T, Nishimura K, Tsukiro M, Soto S, Hajiro T. Analysis of the factors related to mortality in chronic obstructive pulmonary disease. Role of exercise capacity and health status. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003;167:544-9.
33. The IPPB Trial Group. Intermittent positive pressure breathing therapy of chronic obstructive pulmonary disease: a clinical trial. *Ann Intern Med.* 1983;99:612-20.
34. Pinto-Plata VM, Cote C, Cabral H, Taylor J, Celli B. The 6-min walk distance: change over time and value as a predictor of survival in severe COPD. *Eur Respir J.* 2004;23:28-33.
35. Domingo Salvaney A, Lamarca R, Ferrer M, García Aymerich J, Alonso J, Félez M, et al. Health-related quality of life and mortality in male patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166:680-5.
36. Landbo C, Prescott E, Lange P, Vestbo J, Almdal T. Prognostic value of nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;160:1856.