

Reproductibilidad del test de la marcha (walking test) en pacientes afectados de fibrosis quística

M.A. Jorquera Guillén, A. Salcedo Posadas, J.R. Villa Asensi, R.M. Girón Moreno, M.A. Neira Rodríguez, A. Sequeiros González

Resumen. *Objetivos:* el test de la marcha es un método útil y objetivo para valorar la tolerancia al ejercicio en pacientes con patología broncopulmonar crónica. Hemos querido comprobar la reproductibilidad del test y valorar si existen diferencias entre pruebas de diferente duración (2 y 6 minutos), en un grupo de pacientes afectados de fibrosis quística.

Material y métodos: realizamos el test de la marcha en 29 pacientes en fase estable atendidos en la Unidad de Fibrosis Quística de nuestro hospital. Se efectuaron dos pruebas, una de 2 y otra de 6 minutos de duración (prueba n°1) y, posteriormente, se repitieron ambas a los 15 minutos (prueba n°2).

Resultados: la media de metros caminados en la prueba n°1 fue $244,58 \pm 18,41$ y $471,14 \pm 47,74$ a los 2 y 6 minutos respectivamente y $243,45 \pm 27,84$ metros a los 2 minutos y $476,72 \pm 47,74$ metros a los 6 minutos en la prueba n°2. No existieron diferencias estadísticamente significativas entre las pruebas n°1 y n°2. El índice de correlación entre la prueba a los 2 y a los 6 minutos fue $r=0,86$ ($p < 0,001$). La desviación standar intrasujeto (DSw) fue 12,5324 y 19,40 y el coeficiente de variación intrasujeto (CVw) 5,13% y 4,09% a los 2 y 6 minutos respectivamente.

Conclusiones: la reproductibilidad del test de la marcha en este tipo de pacientes fue muy buena y encontramos una excelente correlación entre el test de 2 minutos de duración y el de 6 minutos. No observamos efecto entrenamiento al repetir la prueba. Proponemos el test de la marcha de 2 minutos de duración, al ser más corto y cómodo de realizar, como prueba para evaluar la evolución, deterioro progresivo de la enfermedad y respuesta a diferentes tipos de tratamiento en pacientes pediátricos con fibrosis quística.

An Esp Pediatr 1999;51:475-478.

Palabras clave: Test de la marcha. Fibrosis quística.

REPRODUCIBILITY OF THE WALKING TEST IN PATIENTS WITH CYSTIC FIBROSIS

Abstract. *Objective:* The walking test is a useful and objective method for evaluating the tolerance for exercise in patients with chronic bronchopulmonary diseases. Our objective was to check the reproducibility of this test and evaluate whether there are differences between tests of varying duration (2 and 6 minutes) in a group of patients with cystic fibrosis.

Patients and methods: We utilized the walking test on 29 patients who were in a stable phase and under care in the Cystic Fibrosis Unit of our hospital. Two tests were carried out, one of 2 minutes and the other

of 6 minutes duration, both of which were repeated after a 15-minute interval.

Results: The reproducibility of the walking test in this type of patient was very good and we found an excellent correlation between the two-minute test and the six-minute test. We did not observe a training effect when the test was repeated.

Conclusions: The two minute walking test has a high reproducibility and we propose this test, because it is shorter and more comfortable for pediatric patients with cystic fibrosis, in order to evaluate the evolution, progressive deterioration of the of the patient and the response to different types of treatments.

Key words: Walking test. Cystic fibrosis.

Introducción

La correlación entre la estimación clínica de la función pulmonar y los índices objetivos, como las pruebas de ejercicio, es pobre y suele disminuir con el agravamiento de la enfermedad de base⁽¹⁾. Por ello es importante encontrar medidas objetivas de incapacidad en bronconeumópatas crónicos⁽¹⁻⁴⁾.

Se ha visto que el test de la marcha (walking test)^(2,5-10) se corresponde más con las actividades diarias habituales que las pruebas de ejercicio en cinta rodante o bicicleta ergométrica. Se correlaciona bien con el consumo de oxígeno medido con técnicas complejas que no se pueden llevar a cabo en cualquier laboratorio⁽¹¹⁾. Por tanto, se puede considerar el test de la marcha como una medida fácil de realizar para evaluar la incapacidad en los bronconeumópatas crónicos y puede ayudar a valorar la respuesta a un determinado tratamiento⁽⁶⁾. Además, se puede llevar a cabo en pacientes con afectación broncopulmonar grave muy debilitados⁽¹¹⁾.

Por otra parte, el test de la marcha se puede realizar de diferentes formas; bien valorando la distancia recorrida en un tiempo determinado o bien anotando el tiempo necesario para recorrer una distancia dada. Según la diferente duración de la prueba, las más utilizadas son las pruebas de 2, 6 y 12 minutos^(1,7-9).

Con este estudio pretendemos comprobar la reproductibilidad del test de la marcha en pacientes afectados de fibrosis quística atendidos en un hospital infantil y valorar si existen diferencias entre pruebas de diferente duración (2 y 6 minutos), con el fin de obtener un método de medida fiable y sencillo para evaluar la evolución clínica en el caso de exacerbaciones, o para valorar la respuesta a diferentes tipos de tratamiento.

Unidad de Fibrosis Quística. Hospital Infantil "Niño Jesús". Madrid

Correspondencia: A. Salcedo Posadas. Unidad de Fibrosis Quística.

Hospital Infantil "Niño Jesús". Avda. Menéndez Pelayo, 65. 28009 Madrid

Recibido: Febrero 1999

Aceptado: Mayo 1999

Tabla I Valores obtenidos en las pruebas de función pulmonar

	% predicho según normativa ERS		
	\bar{X}	DS	Rango
FEV ₁	83,04	24,50	24,65 – 130,41
FVC	91,19	19,19	48,82 – 128,96
ITGV	133,52	28,78	65,21 – 198,41
RV	184,54	71,62	66,48 – 358,19
TLC	111,75	14,43	81,96 – 135,72
RV/TLC	157,32	49,38	74,95 – 253,3

\bar{X} media; DS, desviación típica; FEV₁, volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FVC, capacidad vital forzada; ITGV, volumen de gas intratorácico; RV, volumen residual; TLC, capacidad pulmonar total.

Material y métodos

Realizamos el test de la marcha en 29 pacientes con fibrosis quística en fase estable atendidos en la Unidad de Fibrosis Quística de nuestro hospital. Consideramos situación estable la ausencia de reagudización respiratoria en el mes previo al estudio y la estabilidad de la función respiratoria, así como ausencia de cambios en la clínica habitual del paciente en el momento del estudio. En dicho estudio participaron los pacientes cooperadores que podían llevar a cabo las pruebas de función pulmonar adecuadamente. De ellos 19 eran varones y 10 mujeres. La edad media fue de $15,86 \pm 3,8$ años (máximo 23 años y mínimo 10 años). El 48,3% de los pacientes eran homocigotos para la mutación $\Delta F508$ y el 34,5% heterocigotos para dicha mutación. El 51,72% estaban colonizados por *Pseudomonas aeruginosa* y el 34,5% por *Staphylococcus aureus*. El 86,2% eran insuficientes pancreáticos. En referencia a los sistemas de puntuación de Shwachman y Brasfield, la media fue de $85,2 \pm 11$ y $18,34 \pm 3,97$ respectivamente. El índice de masa corporal tenía una media de $19,23 \pm 3,15$ con un máximo de 27,31 y un mínimo de 14,46. Los valores obtenidos en las pruebas de función pulmonar, media \pm desviación típica en % del predicho, quedan expresados en la tabla I.

La prueba se llevó a cabo según la técnica descrita por Mc Gavin⁷ en 1976, en un pasillo de nuestro hospital de 35 metros de longitud y sin pendiente, señalizado cada 5 metros. Previamente se explicó al paciente el test, indicándole que caminase lo más rápido posible sin correr, sintiéndose cómodo y sin extenuarse, y animándole al principio y final de cada vuelta. Siempre se hizo la prueba tras 2 horas de ayuno siendo controlada por la misma persona. Se anotaron los valores de la distancia recorrida a los 2 y 6 minutos (test n°1), y se repitieron de nuevo ambas pruebas a los 15 minutos (test n°2).

En el análisis estadístico de los datos se utilizó la *t* de Student apareada para la comparación de medias y el test de correlación de Pearson para los estudios de correlación. La reproductibili-

Tabla II Datos de reproductibilidad en los tests de 2 y 6 minutos

Duración del test	2 minutos	6 minutos
\bar{X}	1,1379	5,5862
DS	17,7235	27,4363
E _s	3,291	5,0948
DS _w	12,5324	19,40
CV _w	5,13%	4,09%

\bar{X} , media; DS, desviación típica; E_s, error standard; DS_w, desviación típica intrasujeto; CV_w, coeficiente de variación intrasujeto.

dad de los datos obtenidos fue estimada mediante la desviación estándar intrasujeto (DS_w), calculada como la desviación típica de las diferencias de las mediciones apareadas obtenidas en los sujetos estudiados dividida por la raíz cuadrada de 2 según la sistemática propuesta por Chinn. El coeficiente de variación intrasujeto (CV_w) se obtuvo dividiendo la DS_w entre la media⁽¹²⁾.

Resultados

En el test n°1 obtuvimos una media de $244,58 \pm 18,41$ metros recorridos a los 2 minutos y la distancia media fue de $471,14 \pm 47,74$ metros a los 6 minutos.

En el test n°2 los resultados obtenidos fueron los siguientes: a los 2 minutos la media fue de $243,45 \pm 27,84$ metros y a los 6 minutos de $476,72 \pm 47,74$ metros.

No se detectaron diferencias significativas entre las distancias caminadas en los tests n°1 y n°2, por lo que podemos aseverar que no existió efecto entrenamiento en nuestros pacientes.

La reproductibilidad fue estimada mediante la desviación estándar intrasujeto (DS_w) y el coeficiente de variación intrasujeto (CV_w) pudiéndose observar los datos en la tabla II.

Por otra parte, la correlación entre el test realizado a los 2 minutos y a los 6 minutos fue estadísticamente significativa con un índice de correlación $r = 0,86$ ($p < 0,001$).

No se objetivaron diferencias en los resultados obtenidos entre pacientes varones y mujeres; sin embargo, sí se observó una correlación positiva entre el resultado del test y la edad ($r = 0,42$, $p < 0,05$) y la talla ($r = 0,39$, $p < 0,05$) de los pacientes evaluados.

Tampoco encontramos correlación entre la distancia caminada en ambas pruebas y los parámetros clínicos y de función pulmonar.

Discusión

El test de 12 minutos⁽¹⁾ es reproducible y se correlaciona muy bien con la capacidad vital forzada (FVC) y el consumo de oxígeno^(5,13,14). Los tests de 2 y 6 minutos también son reproducibles y se correlacionan bien con el de 12 minutos⁽⁸⁾.

Al estudiar la reproductibilidad del test en nuestros pacien-

tes con fibrosis quística y una vez evaluadas las pruebas realizadas durante 2 y 6 minutos y repetidas ambas de nuevo a los 15 minutos, podemos concluir que el test de la marcha, realizado mediante la técnica descrita, es un método objetivo de medida de la tolerancia al ejercicio con una magnífica reproductibilidad en pacientes pediátricos afectados de fibrosis quística. En nuestro estudio hemos encontrado que el test de la marcha de 6 minutos tiene una reproductibilidad algo mejor que el de los 2 minutos al tener un coeficiente de variación intrasujeto ligeramente inferior.

Por otra parte, hemos podido comprobar en nuestro grupo de pacientes lo referido por otros autores observando una excelente correlación entre el test realizado durante 2 minutos y el llevado a cabo durante 6 minutos, aunque, como decíamos anteriormente, el coeficiente de variación es ligeramente inferior en el de 6 minutos; no obstante, y al ser las diferencias tan pequeñas, proponemos realizar el test más corto, a fin de evitar el cansancio de los niños, que lo realizan además como un juego, y la pérdida de tiempo del controlador.

Coincidiendo con nuestros resultados, también la mayoría de los autores acostumbra a realizar las pruebas más cortas, de 2 y 6 minutos⁽⁶⁾, más aún en niños, para los que el test largo resulta más aburrido y no suelen finalizarlo y, por otra parte, existen más posibilidades de cansancio y, según algunos grupos de trabajo, puede inducir a más errores a la hora de determinar la distancia recorrida. No obstante, existen publicaciones que indican que a mayor tiempo de duración de la prueba se discriminan mucho mejor los resultados⁽⁸⁾, aunque en la práctica las diferencias no son muy grandes.

En el campo pediátrico es habitual que lo realicen niños mayores de 5 años con buena colaboración, ya que lo consideran como un juego y suele resultar agradable. Se ha observado que el test de 12 minutos de duración no es bien aceptado, ya que hace consumir más tiempo a paciente y explorador y puede producir cansancio, por lo que es más deseable el de 2 ó 6 minutos.

Es conveniente conocer que esta prueba se relaciona más con la motivación y el entrenamiento del individuo que con su función pulmonar y, en los reingresos por reagudización pulmonar, el número de metros caminados no suele relacionarse con la función pulmonar y sí con el bienestar general y moral del paciente. Esta misma situación se ha dado en nuestro estudio, donde no hemos objetivado correlación entre los diferentes parámetros de función pulmonar obtenidos mediante espirometría y pletismografía y la distancia recorrida por nuestros pacientes. Además, este test discrimina más la mejoría de los pacientes con función pulmonar cercana a la normalidad que la medición del pico-flujo; por lo tanto, pensamos que puede ser muy útil en el seguimiento a medio y largo plazo de este tipo de enfermos así como en la evaluación de la respuesta al tratamiento en las exacerbaciones.

Otra cuestión estudiada ha sido la del efecto de entrenamiento⁽¹⁵⁾ con incremento de la distancia caminada al repetir el test. Esto se ha observado en adultos y niños sanos, pero no en pacientes afectados de fibrosis quística⁽⁶⁾. Butland⁽⁸⁾ opina que pue-

de existir un pequeño efecto de entrenamiento en el test de 2 minutos, por lo que lo mejor sería hacer 2 medidas sucesivas y anotar la mejor. En nuestro estudio no hemos encontrado diferencias en las distancias recorridas ni a los 2 minutos ni a los 6 minutos ni cuando repetimos ambas pruebas 15 minutos después, por lo que no hemos observado el efecto entrenamiento en este tipo de pacientes evaluados.

Por otra parte, también hemos encontrado que existe relación entre la distancia recorrida y la edad y talla del paciente, por lo que deberían tenerse en cuenta ambos parámetros al realizar otros estudios de comparación con otros datos clínicos y de función pulmonar.

Podemos, por lo tanto, concluir que el test de la marcha es un método sencillo en su realización, con una buena reproductibilidad, seguro y barato, puesto que no necesita aparatos complejos y caros para realizarlo, precisando sólo de un reloj y el tiempo de la persona que controla la prueba.

Actualmente, en nuestra Unidad de Fibrosis Quística estamos realizando un protocolo de estudio de test de la marcha de 2 minutos en las exacerbaciones, con controles mediante dicha prueba con el fin de valorar la respuesta al tratamiento y su valor como parámetro evolutivo y de control de la mejoría de las exacerbaciones en nuestros pacientes correlacionando los resultados con otros parámetros, tales como edad, sexo, talla, genotipo, FEV₁, colonización bacteriana y situación clínica.

Bibliografía

- 1 Mahon AD, Ray ML. Rating of perceived exertion at maximal exercise in children performing different graded exercise test. *J Sports Med Phys Fitness* 1995; **35**:38-42.
- 2 Mungall YPF, Hainsworth R. Assessment of respiratory function in patients with chronic obstructive airways disease. *Thorax* 1979; **34**:254-258.
- 3 Singh SJ, Morgan MD, Hardman AE, Rowe C, Bardsley PA. Comparison of oxygen uptake during a conventional tread mill test and the shuttle walking test in chronic airflow limitation. *Eur Respir J* 1994; **7**:2016-2020.
- 4 Eakin EG, Kaplan RM, Ries AL. Measurement of dyspnoea in chronic obstructive pulmonary disease. *Qual Life Res* 1993; **2**:181-191.
- 5 Kenneh MAJ, Cooper H. A means of assessing maximal oxygen intake. *JAMA* 1968; **203**:135-204.
- 6 Upton CJ, Tyrrell JC, Hiller EJ. Two minutes walking distance in cystic fibrosis. *Arch Dis Child* 1988; **63**:1444-1448.
- 7 McGavin CR, Gupta SP, McHardy GJR. Twelve-minute walking test for assessing disability in chronic bronchitis. *Br Med J* 1976; **1**:822-823.
- 8 Butland RJA, Pang J, Gross ER, Woodcock AA, Geddes DM. Two-, six-, and 12-minute walking test in respiratory disease. *Br Med J* 1982; **284**:1607-1608.
- 9 Gulmans VA, van Veldhoven NH, de Meer K, Helder PJ. The six-minute walking test in children with cystic fibrosis: reliability and validity. *Pediatr Pulmonol* 1996; **22**:85-89.
- 10 Parker ND, Hunter GR, Treuth MS et al: Effects of strength training on cardiovascular responses during a submaximal walk and a weight-loaded walking test in older females. *J Cardpulm Rehabil* 1996; **16**:56-62.

- 11 Scirba FC, Slivka WA. Six-minute walk testing. *Seminars Resp Crit Care Med* 1998; **19**:383-392.
- 12 Chinn S. Statistics in respiratory medicine.2. Repeatability and method comparison. *Thorax* 1991; **46**:454-456.
- 13 Emtner M, Herala M, Stalenhin G. High intensity physical training in adults with asthma. A 10-week rehabilitation program. *Chest* 1996; **109**:323-330.
- 14 Katelaars CA, Schlosser MA, Moster R, Huyer Abu-Saad H, Halfens RJ, Wouters EF. Determinants of health-related quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1996; **51**:39-43.
- 15 Swinburn CR, Wakefield JM, Jones PW. Performance, ventilation and oxygen consumption in three different types of exercise test in patients with chronic obstructive lung disease. *Thorax* 1985; **40**:355-359.