

# Diferencia de la prueba de caminata de 6 minutos entre un espacio abierto y uno cerrado

Marcela Patricia Nájera Cruz\*  
Ma. Eugenia Domínguez Flores‡  
Ángel Rodríguez Pérez§  
Jorge Gómez Hernández§

**Palabras clave:** Prueba de caminata de 6 minutos, ejercicio, prueba de esfuerzo.  
**Key words:** Exercise test, six minute walk test.

## RESUMEN

Las pruebas físicas para pacientes con discapacidad pueden ser de gran utilidad para valorar la habilidad del paciente al realizar actividades específicas de la vida diaria como lo es caminar.

**Objetivo:** Determinar si existe diferencia en los metros recorridos en la prueba de caminata de 6 minutos entre un espacio abierto o uno cerrado.

**Material y métodos:** Este estudio es de tipo prospectivo, transversal y observacional, incluyó 200 sujetos sanos entre 20 y 70 años de edad, ambos sexos, excluyéndose aquellos que presentaron enfermedad cardiopulmonar, fumadores, y que realizaran más de tres horas de ejercicio a la semana. Fueron evaluados a través de radiografía de tórax, espirometría, electrocardiograma, fuerza de los músculos respiratorios, presión arterial y frecuencia respiratoria, registrados al inicio y final de cada prueba.

La saturación de oxígeno y la frecuencia cardíaca fueron evaluadas cada 2, 4 y 6 minutos con un oxímetro y la disnea a través de la escala de Borg. Realizaron dos caminatas en el interior del hospital una a paso normal y otra a paso rápido, después de 30 minutos estas mismas pruebas se ejecutaron en un espacio abierto del mismo hospital.

**Resultados:** Fueron estudiados 119 mujeres y 81 hombres, el promedio de distancia recorrida en la caminata a paso normal en espacio cerrado fue de  $446.38 \pm 45.6$ m, y  $469.9 \pm 54$ m en espacio abierto ( $p=0.001$ ). En la caminata a paso rápido se obtuvieron en promedio a espacio cerrado  $582.4 \pm 70$ m y  $580.4 \pm 60$ m en abierto ( $p=0.65$ ).

**Conclusiones:** los sujetos recorrieron mayor distancia en la caminata de 6 minutos en espacio abierto comparado con el del espacio cerrado, pero sólo en la caminata a paso normal, diferencia no observada con respecto a la caminata a paso rápido.

## ABSTRACT

We wondered if the distance covered during a 6 minute Walking Test (6 MWT) would be similar if performed in a corridor inside a hospital building (indoors) or outside, in a more open space (outdoors). Important information could be derived from this for routine evaluation of patients for pulmonary rehabilitation.

**Objective:** To determine differences in distance in the 6 min Walking Test (6 MWT) performed indoors or outdoors.

**Material and methods:** This prospective, transversal, observational study included two hundred

\* Postgrado de especialidad en Rehabilitación Pulmonar, INER.  
‡ Jefa del Departamento de Rehabilitación Pulmonar, INER.  
§ Subdirección de Investigación Sociomédica, INER.

Correspondencia:

Dra. Marcela Patricia Nájera Cruz.  
Departamento de Rehabilitación Pulmonar, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.  
Calzada de Tlalpan 4502, colonia Sección XVI.  
México D.F. 14080  
Teléfono: 56 66 45 39 Ext. 185

Trabajo recibido: 11-XII-2000; Aceptado: 12-III-2001

**healthy subjects between 20 and 70 years of age, of both sexes, excluding cardiopulmonary patients, smokers or subjects who exercised more than 3h/ week. Clinical evaluation of chest X-rays, spirometry, electrocardiogram, respiratory muscle strength, arterial pressure and respiratory frequency were taken before and after completion of the 6 MWT. Oxygen saturation and cardiac frequency were evaluated during the test every 2, 4 and 6 min with an oxymeter and dyspnea was measured with the Borg scale. Two different 6 MWT were performed indoors, one at "normal" speed and one at "fast" speed. After a 30 min resting period the same 6 MWT were performed outdoors.**

**Results:** A total of 119 women and 18 men were studied, the average distance of the walk at "normal" speed indoors was  $446.38 \pm 45.6$ m and outdoors it was  $469.9 \pm 54$ m ( $p = 0.001$ ). In the "fast" walk the respective means were  $582.4 \pm 70$ m and  $580.4 \pm 60$ m.

**Conclusions:** The studied subjects covered a greater distance in the outdoors 6 MWT compared to the test indoors, but only during "normal" speed. Interestingly, these differences were not observed in the "fast" speed test.

## INTRODUCCIÓN

La valoración del estado funcional del paciente y, los resultados de un tratamiento son parámetros de gran importancia en los cuidados de la salud hoy en día. Numerosos artículos han publicado acerca de la necesidad de contar con instrumentos de evaluación efectivos que puedan ser aplicados a una gran variedad de pacientes. Estos instrumentos incluyen entre otros, los cuestionarios de calidad de vida, observaciones directas al paciente durante el desempeño de sus actividades de la vida diaria, así como numerosas pruebas realizadas en estado de reposo y durante el ejercicio.

En pacientes con enfermedad pulmonar crónica la valoración de la capacidad funcional es compleja, por lo que el uso de mediciones objetivas al realizar ejercicio son necesarias. Sin embargo, estas mediciones pueden verse afectadas por una gran variedad de componentes tanto cardiovasculares, pulmonares, neurológicos y musculoesqueléticos, así como también factores como la motivación, la tolerancia a la disnea, la presencia de sintomatología muscular y efectos de aprendizaje. Las mediciones a través de la prueba de caminata son objetivas y pueden ser reproducibles, así como también pueden mostrar una alta sensibilidad, reflejando cambios en la realización de la prueba causadas por la progresión de la enfermedad, por un programa de rehabilitación pulmonar y/o por intervenciones médico-quirúrgicas<sup>1-11</sup>.

La prueba es confiable, de gran validez, fácil de aplicar y de bajo costo, puede ser aplicada inclusive a niños y personas con diverso nivel escolar.

Diversos tipos de caminatas han sido desarrolladas. Algunas son aplicadas indicándole al paciente recorrer una

distancia específica o, realizar un tiempo determinado. Existen también las que pueden ser a paso normal y otras en donde la rapidez de la actividad es impuesta.

Una de las primeras pruebas de caminata fue la de 12 minutos descrita por Cooper<sup>12</sup>, quien demostró en sujetos sanos que la distancia cubierta en la prueba realizada en un campo (lo que le permitió a los sujetos caminar o correr), correlacionaba bien con el consumo de oxígeno valorado durante un incremento en la prueba de rutina.

Más tarde, en 1976 McGavin y colaboradores<sup>1</sup>, introducen la prueba como una medición de la capacidad de ejercicio submáximo proporcionado a través de una distancia recorrida tan rápido como sea posible, de un lado a otro, en un curso estandarizado<sup>5</sup>.

Desde ese momento las pruebas de caminata son utilizadas en forma relevante en el ejercicio para las actividades de la vida diaria y, sus resultados han sido extensamente utilizados como parámetros en pruebas clínicas.

Butland y colaboradores<sup>2</sup> demostraron en su estudio que la prueba de caminata de 6 minutos era de igual utilidad que la de 12 minutos. Comprobando ser una medida valorable de la capacidad de ejercicio cardiovascular en pacientes de edad avanzada, con falla cardiaca congestiva y enfermedad pulmonar crónica<sup>1,2,13,14</sup>. Así también, esta prueba ha sido validada por su alta correlación con carga de trabajo, con el índice cardiaco, la saturación de oxígeno, y la respuesta al esfuerzo cuando se compara con estándares de cicloergómetros y pruebas de ejercicio de rutina<sup>15,16</sup>.

Factores que potencialmente influyen en los resultados de la prueba han sido recientemente estudiados por Steele<sup>17</sup>, éstos incluyen el aprendizaje, la motivación y las variables metodológicas (como la instrucción, la estimulación, y elementos auxiliares para la deambulación). Es por ello que tanto Steele y la Asociación de Rehabilitación Cardiovascular y Pulmonar indican la necesidad de estandarizar el número de caminatas a realizarse, instrucciones al paciente, reforzamiento durante la prueba y el uso de oxígeno suplementario<sup>17-20</sup>.

Para disminuir los efectos de aprendizaje y motivación, se crea la caminata de Shuttle, la cual valora la discapacidad en enfermos crónicos, en esta prueba se requiere que el paciente camine ida y vuelta sucesivamente sobre una superficie de 10 metros, caminando a una velocidad dictada por señales de audio emitidas de una cinta.

Existen estudios de correlación de la prueba de caminata con pruebas de función pulmonar como la realizada por Swinburn<sup>16</sup>, quien demostró que el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV<sub>1</sub>) en litros correlacionaba con la distancia recorrida máxima durante la mayor de 4 caminatas de 12 minutos con una  $r = 0.36$  comparada con una correlación de  $r = 0.36$  con ejercicio en cicloergómetro, sin embargo, ninguna de las dos alcanzó una significancia.

Lim y colaborador<sup>21</sup>, realizaron un estudio comparativo de la prueba de caminata de 6 minutos y la de Shuttle, obteniendo la primera prueba una correlación más significativa con el FEV<sub>1</sub> que con la segunda y, ambas correlacionaron bien con el índice de disnea.

En su estudio Kalikar y colaboradores<sup>22</sup>, concluyen que la prueba de caminata de 6 minutos es una herramienta útil en

la valoración de los pacientes candidatos a trasplante. Obteniendo resultados que les indicaron que menos de 400m recorridos por los pacientes, se consideró como un marcador sensitivo de morbilidad, y sin embargo también fue como un marcador razonable para cuando un paciente está listo para someterse a una cirugía de trasplante.

En otro estudio realizado por Lawrence y colaboradores<sup>23</sup>, se examinó la utilidad de la prueba de caminata de 6 minutos en pacientes con falla cardiaca avanzada bajo una evaluación para trasplante cardiaco, concluyendo que la distancia recorrida durante la prueba, pronostica el pico de consumo de oxígeno y el período corto de sobrevida libre de eventos.

Con todo esto, sin embargo, Gorostiza y colaboradores<sup>24</sup> mencionan que para ellos no está claramente demostrado si las pruebas de caminata cortas como las de 6 minutos puedan ser utilizadas como medida de la capacidad de ejercicio en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y en su estudio evaluaron la reproducibilidad de la caminata de 3 minutos para saber si existía la correlación de ésta con la de 6 minutos y con el consumo máximo de oxígeno. Refiriendo en su estudio que hubo un efecto de aprendizaje en ambas pruebas, siendo necesario realizar cinco caminatas para registrar un valor de referencia; además, concluyeron que existe una buena correlación entre ambas caminatas y el consumo máximo de oxígeno.

En México, no se encuentran antecedentes de la prueba de caminata de 6 minutos fuera del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER). Luna y colaborador<sup>25</sup> realizaron un estudio en el que estandarizaron la prueba de caminata de 6 minutos a espacio abierto, permitiendo así realizar este estudio de comparación.

### Objetivo

Determinar si existe diferencia en los metros recorridos en la prueba de caminata de 6 minutos entre un espacio abierto y un cerrado.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudiaron 200 sujetos sanos, 119 mujeres y 81 hombres mayores de 20 y menores de 70 años de edad, sin antecedentes de diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica ni tabaquismo. Se les aplicó un cuestionario de estado de salud y se sometieron a estudios de tele de tórax, medición de presión inspiratoria máxima a capacidad funcional residual y volumen residual y presión espiratoria máxima y espirometría, de esta última se tomaron los valores de capacidad vital forzada (CVF), FEV<sub>1</sub> y la relación entre ambos, dicha prueba fue realizada según los estándares de la Sociedad Americana de Tórax (ATS, por sus siglas en inglés), se tomó también un electrocardiograma de 12 derivaciones en reposo, se hizo un registro, además de talla, peso e índice de masa corporal (IMC). Se explicó a la persona en qué consistía la prueba de caminata y durante cuánto tiempo caminaría (primero a paso lento, luego a paso rápido), en un corredor interno del Servicio de Rehabilitación Pulmonar (espacio cerrado) y posteriormente en

las áreas de jardín del hospital (espacio abierto). En una hoja correspondiente se registraron los datos de tensión arterial, y frecuencia respiratoria al inicio y final de la prueba. La frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno se valoraron por medio de un oxímetro de pulso y el índice de disnea evaluada a través de la escala de Borg, se registraron de manera basal cada 2, 4 y 6 minutos. Entre una caminata y otra se dejó un espacio de 30 minutos de reposo.

En la superficie sobre la cual se realizaron las caminatas se marcaron previamente los metros a recorrer.

Se estudiaron en un día a cuatro personas que después de haberles practicado los estudios ya mencionados, realizaron la prueba de caminata de 6 minutos, primero a paso lento y posteriormente a paso rápido. Ambas caminatas fueron llevadas acabo primero en el espacio cerrado y después, en el mismo orden, en el espacio abierto. Al final de cada caminata realizada se contabilizaba el total de los metros recorridos en cada una de ellas.

Para la captura de la base de datos se utilizó el paquete EPI INFO 6 versión 6.04 y el paquete estadístico SPSS para ciencias sociales versión 8 en el análisis estadístico.

### RESULTADOS

El total de sujetos que se registraron fueron 200, 119 fueron mujeres y 81 hombres, todos se integraron en cinco grupos de edad (Tabla I), en donde se observa que la mayor parte de la población, 75 sujetos (37.5%) se concentra en el grupo que está entre los 20 y 29 años.

Los resultados de las pruebas de espirometría así como de la medición de las presiones inspiratoria y espiratoria máximas se registran en la Tabla II. No observándose alteraciones en los resultados.

El promedio total de metros recorridos de las 200 personas en la caminata de 6 minutos en espacio cerrado a paso lento fue de  $446.3 \pm 45.6$ m, a paso rápido fue de  $582.4 \pm 70.0$ m. Para la caminata en espacio abierto a paso normal el promedio fue de  $469.9 \pm 53.9$ m; para la rápida de  $580.4 \pm 60.0$ m (Tabla III), apreciándose una diferencia estadísticamente significativa en la caminata a paso normal entre espacio abierto y espacio cerrado con una  $p=0.00$ ; en esta misma Tabla podemos observar, además, el promedio

**Tabla I. Distribución de la población por grupo de edad y sexo, en la diferencia de caminata entre espacio abierto y cerrado.**

Edad (años)	Género		Total
	Masculino %	Femenino %	
20-29	27(33.3)	48(40.3)	75 (37.5)
30-39	24(29.6)	27(22.6)	51 (25.5)
40-49	15(18.5)	24(20.1)	39 (19.5)
50-59	9(11.1)	13(10.9)	22 (11.0)
60 y más	6 (7.4)	7 (5.8)	13 (6.5)
Total	81 (40.5)	119(59.5)	200 (100)

**Tabla II. Resultados promedio de la medición de presión inspiratoria y espiratoria máxima, así como de la espirometría en 200 sujetos sanos.**

Género	PIMAX		PIMAX VR		PEMAX		FEV <sub>1</sub>		FVC		Relación FEV <sub>1</sub> /FVC %
	cmH <sub>2</sub> O	%	cmH <sub>2</sub> O	%	CmH <sub>2</sub> O	%	Litros	%	Litros	%	
Masculino	58.1	50.9	74.5	57.0	83.2	37.7	3.5	101.6	4.3	105.4	81.0
Femenino	47.7	54.2	57.1	61.2	64.1	43.4	2.6	106.9	3.2	106.4	81.3
Total	51.8	52.9	64.2	59.5	71.8	41.1	3.0	104.8	3.7	105.9	81.0

cmH<sub>2</sub>O: Centímetros de agua

PImax CFR: Presión inspiratoria máxima a capacidad funcional residual

PImax VR: Presión inspiratoria máxima volumen residual

PEmax: Presión espiratoria máxima

FEV<sub>1</sub>: Volumen espiratorio forzado en el primer segundo

FVC: Capacidad vital forzada

**Tabla III. División de la población por grupos etarios, promedios de talla, peso e IMC, así como resultados de la prueba de caminata normal y rápida en espacio cerrado y espacio abierto.**

Grupo por edad	Talla en cm	Peso en kg	IMC	CEC		CEA	
				Normal	Rápida	Normal	Rápida
20-29	161	63.6	24.32	457.1	600.7	472.7	592.6
30-39	161	69.0	26.46	448.9	592.1	470.9	582.6
40-49	159	67.7	26.88	432.5	570.2	464.4	571.7
50-59	158	69.9	28.14	435.3	540.0	467.5	549.3
60 y más	158	67.1	26.97	434.3	546.9	460.7	564.3
Total	160	66.7	25.96	446.3	582.4	469.9	580.4

IMC: Índice de masa corporal

CEC: Caminata espacio cerrado

CEA: Caminata espacio abierto

**Tabla IV. Promedio y desviación estándar de metros recorridos durante la caminata lenta y rápida en espacio abierto y espacio cerrado divididos por género.**

Tipo de caminata		CEC	CEA
Paso normal	Total	446.3±45.6	469.9±53.9
	Masculino	457.3±47.1	480.5±50.8
	Femenino	438.8±43.1	462.7±55.0
Paso rápido	Total	582.4±70.0	580.4±60.0
	Masculino	607.1±66.6	605.7±56.1
	Femenino	565.6±67.4	563.2±56.5

CEC: Caminata espacio cerrado

CEA: Caminata espacio abierto

de las medidas antropométricas. Divididos por género, los resultados fueron similares, obteniendo diferencias significativas en los metros recorridos tan sólo en la caminata a paso normal; en el grupo de hombres (81) el total de metros recorridos en espacio cerrado fue de  $457.3 \pm 47.1$ m, y en espacio abierto de  $480.5 \pm 50.8$ m, con una  $p=0.00$ . En el

grupo de mujeres la caminata a paso normal mostró en espacio cerrado un promedio en metros recorridos de  $438.8 \pm 43.1$ m, y en espacio abierto de  $462.7 \pm 55.0$ m, obteniendo una  $p=0.00$  (Tabla IV).

#### Análisis estadístico

Para comparar las caminatas se utilizó una prueba de t de student pareada, obteniéndose que: en la caminata rápida se obtuvo un valor de 0.652, indicando que son semejantes las distancias recorridas tanto en espacio abierto como en espacio cerrado. Por otro lado, la caminata normal obtuvo un valor de  $p = 0.00$ , mostrando una diferencia en espacio abierto y cerrado (recorriendo en promedio 23 metros más en espacio abierto). Se realizó un modelo de regresión para cada uno de los tipos de caminata (rápida y normal), para determinar cuáles eran las variables que explicaban mejor la distancia recorrida total. Se consideraron como variables explicativas para el modelo: el género (masculino), la edad e IMC. Las pruebas estadísticas y modelos se realizaron en el paquete estadístico SPSS versión 8.0 para Windows.

#### DISCUSIÓN

En México, hasta el momento la prueba de caminata de 6 minutos se utiliza como una herramienta para la valoración

de pacientes neumópatas, la cual como en la mayoría de los estudios localizados en la literatura se realizan en corredores internos de las unidades no especificando, en ocasiones, qué tiempo de reposo se deja entre una caminata y otra.

En nuestro estudio, se pudo observar que existe una diferencia estadísticamente significativa en la prueba de caminata de 6 minutos a paso normal entre un espacio abierto y cerrado, no así en la caminata a paso rápido. Esto demuestra lo que en otros estudios ya se ha referido (como el realizado por Enright)<sup>26</sup> respecto a que existe a mayor número de caminatas realizadas un proceso de aprendizaje por parte del paciente, así cuando éstas se llevaron cabo en dos días sucesivos ocurriendo únicamente diferencias entre las tres primeras caminatas, se generó en las posteriores, quizás, un proceso de aprendizaje. Cabe mencionar también que, la mayoría de la población estudiada en esta investigación se centró en gente entre los 20 y 29 años de edad, disminuyendo gradualmente a mayor edad pues presentaban patologías propias de esa etapa, lo que hacia descartarlas del estudio; así también la población del género masculino fue mayor a la del femenino, no pudiendo contar con grupos etarios homogéneos tanto en género como en número.

Muchas son las variables que se han utilizado para demostrar la efectividad y correlación de la prueba tanto con instrumentos de calidad de vida, como con parámetros de consumo de oxígeno.

En el estudio de la Dra. Luna y colaborador como habría de esperarse, hubo diferencia estadísticamente significativa entre la caminata rápida y la normal en espacio abierto, al igual que lo encontrado por nosotros en las caminatas a espacio cerrado. Sin embargo, como un estudio comparativo se quiso demostrar si existía diferencia en los metros recorridos en la prueba al realizarse en espacio abierto y espacio cerrado, debido a que en ocasiones las condiciones de espacio en el interior de la unidad no permiten el desplazamiento fácil del paciente al realizar la prueba. La diferencia como ya hemos expuesto se demostró únicamente en la caminata lenta, mencionándose ya las posibles causas de estos resultados, otro factor quizás importante y tomado como sesgo fue el que las pruebas de caminata realizadas a espacio cerrado, se realizaron por diferente observador con respecto al que realizó las caminatas a espacio abierto.

## CONCLUSIONES

Con una muestra importante de sujetos estudiados se observa la diferencia estadísticamente significativa entre una prueba de caminata realizada a paso normal y otra a paso rápido, así también se observó diferencia significativa entre las pruebas de forma lenta entre un espacio abierto y uno cerrado, no encontrando diferencia entre la prueba de caminata rápida.

Consideramos que sería importante tomar en cuenta que factores como el aprendizaje, la motivación y quizás también factores ambientales pudieran haber influido en estos resultados, por lo que en estudios posteriores deberá tomarse en cuenta evaluar el impacto de las variables que pueden influir

en el desarrollo de las pruebas. Y como alternativa cabría la opción de realizar las pruebas de forma alterna, no permitiendo al paciente la identificación del lugar donde se desplaza en una segunda caminata continua.

## REFERENCIAS

- McGavin C, Gupta SP, Lloyd E, McHardy G. *Twelve-minute walking test for assessing disability in chronic bronchitis*. Brit Med J 1976; 1: 822-823.
- Butland RJA, Pang J, Gross ER, Woodcock A, Geddes DM. *Two-, six-, and twelve- minute walking test in respiratory disease*. Br Med J 1982; 284: 1607-1608.
- Knox A, Morrison F, Muers F. *Reproducibility of walking test results in chronic obstructive airways disease*. Thorax 1988; 43: 388-392.
- McGavin C, Artvinli M, Nave H, McHardy G. *Dyspnea, disability, and distance walked: comparison of estimates of exercise performance in respiratory disease*. Br Med J 1978; 2: 241-243.
- McGavin C, Gupta SP, Lloyd E, McHardy G. *Physical rehabilitation for the chronic bronchitis: results of a controlled trial of exercises in the home*. Thorax 1977; 32: 307-331.
- Sprake CM, Cotes JE, Reed JW. *Correlations of 6 minute walking distance and maximal oxygen up take in chronic lung disease*. Clin Sci 1984; 66: 57.
- Belman MJ, Mittman C. *Ventilatory muscle training improves exercise capacity in chronic obstructive pulmonary disease*. Am Rev Respir Dis 1980; 121: 273-280.
- Pardy RL, Rivington RN, Macklen PT. *The effects of inspiratory muscle training on exercise performance in chronic airflow limitation*. Am Rev Respir Dis 1981; 123: 426-433.
- Sinclair DJ, Ingram CG. *Controlled trial of supervised exercise training in chronic bronchitis*. Br Med J 1980; 280: 519-521.
- Woodcock A, Gross ER, Geddes AM. *Oxygen relieves breathlessness in pink puffers*. Lancet 1981; 1: 907-909.
- Mark V, Bogler J, Roberts C, Spiro S. *Effect of arterial oxygen desaturation on six minute walk distance, perceived effort, and perceived breathlessness in patients with airflow limitation*. Thorax 1993; 48: 33-38.
- Cooper K. *A means of assessing maximal oxygen intake*. JAMA 1968; 203: 201-204.
- Bittner V, Weiner DH, Yusuf S, Roger WJ, McIntyre KM, Bangdiwala SI, et al. *Prediction of mortality and morbidity with a 6 minute walk test in patients with left ventricular dysfunction*. JAMA 1993; 270: 1702-1707.
- Lipkin DP, Sriven AJ, Crake T, Poole-Wilson PA. *Six minute walking test for assessing exercise capacity in chronic heart failure*. Br Med J 1996; 292: 653-655.
- Bernstein D, Depars A, Singh N, Avalusk, Stansbury D, Light R. *Reanalysis of the 12 minute walk in patients with COPD*. Chest 1994; 105: 161-167.
- 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: 581-586.
- Steele B. *Timed walking test of exercise capacity in chronic cardiopulmonary illness*. J Cardiopulm Rehabil 1996; 16: 25-33.
- ACCP/AACVPR. *Pulmonary rehabilitation guidelines panel*. Chest 1997; 112: 1363-1396.

19. Ries AL. *The importance of the exercise in pulmonary rehabilitation.* Clin Chest Med 1994; 15: 327-337.
20. Swerts P, Mostert J, Wouters E. *Comparison of corridor and treadmill walking in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease.* Phys Ther 1990; 70: 439-442.
21. Lim J, ZuWallack R. *A comparation of the six minute and the shuttle walk test in assessing dyspnea and handicap in patients with obstructive airways disease.* Eur Respir J 1999; 14: 422S.
22. Kadikar A, Maurer J, Kensten S. *The six-minute walk test: A guide to assessment for lung transplantation.* J Heart Lung Transplant 1997; 16: 313-319.
23. Lawrence P, Cahalin MA, Michael PT, Marthier A, Semigran MJ, William G, et al. *The six-minute walk test predicts peak oxygen uptake and survival in patients with advanced heart failure.* Chest 1996; 110: 325-332.
24. Gorostiza A, Iberri M, Galdiz JB. *Utility of three minutes walking test in COPD patients.* Eur Respir J 1999; 14: 421S.
25. Luna E, Domínguez ME. *Estandarización de la prueba de caminata de 6 minutos en sujetos mexicanos sanos.* Rev Inst Nal Enf Resp Mex 2000; 13: 205-210.
26. Enright P, Sherrill D. *Reference equations for the six-minute walk in healthy adults.* Am J Respir Crit Care Med 1998; 158: 1384-1387.