

RECIBIDO:
9 noviembre 2022
ACEPTADO:
25 abril 2023

Relación entre la distancia recorrida en la prueba de caminata de 6 minutos y el sexo, la edad, comorbilidades y la disnea en pacientes con EPOC

Relationship between the Distance Traveled in the Test of 6-Minute Walk and Sex, Age, Comorbidities and Dyspnea in Patients with COPD

Iván Baños Álvarez
<https://orcid.org/0000-0002-1979-7545>
Luzdaris De Ávila Quintana
<https://orcid.org/0000-0001-5184-5124>
Esmeria Graciela Tapia Caez
<https://orcid.org/0000-0001-6141-722X>

Iván Baños Álvarez¹, Luzdaris De Ávila Quintana²,
Esmeria Graciela Tapia Caez³

1. Centro de Rehabilitación Pulmonar Integral S.A.S. Cartagena, Colombia.
2. Universidad de San Buenaventura. Cartagena, Colombia.
3. Universidad de Santander. Bucaramanga, Colombia.

AUTOR CORRESPONSAL:

Iván Baños Álvarez. lba622001@gmail.com

Resumen

Introducción: la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es un trastorno respiratorio caracterizado por síntomas clínicos y compromiso funcional que afecta la capacidad aeróbica limitando las actividades cotidianas y la calidad de vida. La prueba de caminata de 6 minutos (C6M) es una prueba sencilla y de bajo costo que evalúa la capacidad de los pacientes para realizar sus actividades cotidianas. **Objetivo:** evaluar la relación entre la capacidad aeróbica medida por la distancia recorrida en la C6M y el sexo, edad, disnea y comorbilidades cardiometabólicas en pacientes con EPOC. **Material y métodos:** estudio de corte transversal, descriptivo, basado en pruebas de caminatas de 6 minutos (C6M) realizadas en pacientes con EPOC. **Resultados:** se evaluaron 101 pacientes, hombres (63,4%), con una edad promedio de 74,1±8,7 años. Al correlacionar C6M con otras variables se encontraron diferencias estadísticamente significativas. La distancia media recorrida fue mayor en hombres que en mujeres (DM: 58,3 metros, IC 95%; 16 - 100,6, p=0,007). Los pacientes < 75 años, sin comorbilidades y disnea < 2 tuvieron mejor desempeño en la C6M que los > 75 años (DM; 62,012 metros IC 95% 21,5 - 102,4, p=0,003), con comorbilidades (DM: 42,2 metros, IC 95%, 0,003 - 84,4; p=0,050) y disnea ≥ 2 (DM: 65,8 IC 95% 23,9 - 107,6, p=0,002). **Conclusiones:** el sexo femenino, la presencia de comorbilidad cardiovascular y metabólica, y la edad se asocian con disminución en la capacidad física aeróbica y funcional en los pacientes con EPOC.

Palabras clave: enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), prueba de caminata de 6 minutos (C6M), comorbilidad, disnea, grupos de edad.

Abstract

Introduction: chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a respiratory disorder characterized by clinical symptoms and functional impairment that affects aerobic capacity, limiting daily activities and quality of life. The 6-minute walk test (C6M) is a

simple, low-cost test that assesses a patient's ability to perform their daily activities. **Objective:** to evaluate the relationship between aerobic capacity measured by the distance covered in the C6M and gender, age, dyspnea and cardiometabolic comorbidities in patients with COPD. **Materials and methods:** cross-sectional, descriptive study, based on 6-minute walk tests (C6M) performed in patients with COPD. **Results:** 101 male patients (63.4%), with a mean age of 74.1 ± 8.7 years, were evaluated. When correlating C6M with other variables, statistically significant differences were found. The mean distance traveled was greater in men than in women (MD: 58.3 meters, 95% CI: 16 - 100.6, $p=0.007$). Patients <75 years old, without comorbidities and dyspnea <2 had better performance in the C6M than those >75 years old (MD; 62 meters CI 95% 21.5 - 102.4, $p=0.003$), with comorbidities (MD: 42.2 meters, 95% CI, 0.003 - 84.4; $p=0.050$) and dyspnea ≥ 2 (MD: 65.8, 95% CI 23.9 - 107.6, $p=0.002$). **Conclusions:** female sex, the presence of cardiovascular and metabolic comorbidity, and age are associated with decreased aerobic and functional physical capacity in patients with COPD.

Keywords: COPD, 6-minute walk test (C6M), comorbidity, dyspnea, age groups.

Introducción

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad prevenible y tratable caracterizada por obstrucción al flujo aéreo, generalmente progresiva producida por la exposición a humos o gases.¹ En estadios avanzados, la EPOC produce alteraciones funcionales que se manifiestan con disnea, intolerancia a las actividades de la vida diaria y al ejercicio; adicionalmente, la EPOC impacta y se relaciona con el compromiso de otros órganos o sistemas, cuya presencia está asociada con mortalidad y pobres desenlaces centrados en el paciente.² Actualmente, no basta con determinar la severidad de la EPOC, sino también, cómo afecta esta la calidad de vida de las personas que la padecen y, en particular, cómo es afectada la capacidad para realizar las actividades cotidianas que demanden un esfuerzo físico.³

La prueba de caminata de seis minutos (C6M) es un estudio estandarizado, confiable y de bajo costo que brinda una importante información sobre la capacidad de los pacientes para realizar sus actividades.^{4,5} Es utilizada en numerosas enfermedades pulmonares y cardíacas como elemento de evaluación del estado basal, de la necesidad de oxigenoterapia durante el ejercicio, de la respuesta clínica ante la administración de métodos o procedimientos y en la inferencia de la posible sobrevida de estos enfermos.^{6,7}

Objetivo

Evaluar la relación entre la capacidad aeróbica medida por la distancia recorrida en la caminata de 6 minutos (C6M) y el sexo, edad, disnea y comorbilidades cardiometabólicas en pacientes con EPOC atendidos en un programa de rehabilitación pulmonar en la ciudad de Cartagena, Colombia.

Materiales y métodos

Estudio de corte transversal, descriptivo, de muestreo no probabilístico, basado en pruebas de caminatas de 6 minutos realizadas en pacientes con EPOC remitidos a un centro de rehabilitación pulmonar por el neumólogo tratante, entre el 1 de marzo de 2021 y el 28 de febrero de 2022. Los pacientes cumplieron los criterios de inclusión: diagnóstico de EPOC confirmado por espirometría y capacidad para realizar la prueba de caminata de 6 minutos. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado y el estudio fue aprobado por el Comité de Ética Humana de la institución donde se desarrolló el proyecto.

Variables

Las variables incluidas en el estudio fueron: edad, sexo, peso, talla e índice de masa corporal (IMC), hábito tabáquico, comorbilidades (cardiovasculares y metabólicas), disnea en actividades de la vida diaria medida con la mMRC,^{8,9} distancia recorrida (metros) en la prueba de caminata de 6 minutos (C6M), espirometría post broncodilatadora (VEF1, CVF, VEF1/CVF en valores absolutos y en porcentaje del predicho)

Procedimientos

Una vez firmado el consentimiento informado, los pacientes fueron evaluados por un fisioterapeuta especialista en rehabilitación cardíaca y pulmonar, quien realizó un cuestionario sociodemográfico y de aspectos clínicos. Posteriormente, este profesional valoró la disnea con la escala *modified Medical Research Council* (mMRC).^{8,9} Finalmente, los pacientes hicieron la prueba de caminata de 6 minutos con supervisión del fisioterapeuta. Se realizaron dos pruebas con un intervalo de 30 minutos para incrementar la confiabilidad, seleccionando el mejor resultado para el análisis.^{4,5}

Análisis estadístico

Los datos fueron ingresados en una base de datos en Excel versión 2010. Posteriormente, se realizó un análisis comparativo en la distancia caminada en 6 minutos con la edad, sexo, presencia de comorbilidades agrupadas en cardio metabólicas y disnea medida por la escala de mMRC. Se aplicaron pruebas de normalidad Kolmogorov-Smirnov y prueba de Levene para igualdad de varianzas para la variable de metros caminados. Se aplicó prueba de T student para identificar diferencias significativas entre grupos, con sus intervalos de confianza para diferencia de medias (DM) e IC del 95%.

Declaración sobre aspectos éticos

La presente investigación se rige bajo la Resolución 8430 de 1993 que reglamenta la investigación científica en Colombia. Teniendo en cuenta el artículo 11, este estudio es clasificado de riesgo mínimo. También se adoptó la Resolución de Helsinki con el fin de proteger los datos de participantes en investigación y diligenciar el consentimiento informado por parte del paciente y/o acompañante, donde se explicaron los objetivos de investigación. Además, este estudio cuenta con aval ético institucional.

Resultados

Durante el periodo de estudio se vincularon 101 pacientes mayoritariamente expuestos a humo de cigarrillo. El 63,4% fueron hombres, con una edad promedio de $74,1 \pm 8,7$ años (rango entre 40 y 90 años), 50,5% de los cuales tenían edad < 75 años. El 40,6% presentaba comorbilidad cardiovascular o metabólica, algunos pacientes presentaron más de una comorbilidad. El promedio de disnea según mMRC fue de $2,06 \pm 1,15$, 36,6% de los pacientes presentaban disnea < 2. No se determinó la gravedad de la EPOC de acuerdo con la clasificación GOLD en el presente estudio. Los datos son presentados en la tabla 1.

Tabla 1.

Características demográficas y clínicas de los pacientes

Variables	n (%)
Sexo	
Mujer	37 (36,6)
Hombre	64 (63,4)
Edad (años), rango	
< 75 años	51 (50,5)
≥ 75 años	50 (49,5)
IMC kg/m ²	24,6/5,2
Habito tabáquico	
Exfumador	62 (61,3)
Fumador actual	5 (4,9)
No fumador	34 (33,6)
Comorbilidades	40.6%
Hipertensión	36 (35,6)
Diabetes	10 (9,9)
Disnea mMRC	2,06±1.15
< 2	37 (36,6)
≥ 2	64 (63,4)

IMC: Índice de Masa Corporal; mMRC: modified Medical Research Council

En todas las variables analizadas, se encontraron diferencias estadísticamente significativas, Tabla 2. Con relación al sexo, encontramos mejor desempeño en hombres que en mujeres con una DM: 58,3 metros, IC 95%; 16 - 100,6, $p=0,007$. En el análisis por rango edad se encontró una distancia recorrida mayor en pacientes < 75 años con una DM; 62 metros IC 95% 21,5 - 102,4, $p=0,003$. El análisis de comorbilidades evidenció un mayor desempeño en los pacientes sin comorbilidades con DM: 42,2 metros, IC 95%, 0.003 - 84,4; $p=0,050$. Finalmente, la comparación por grado de disnea mostró mayor distancia recorrida en los pacientes con disnea (mMRC) < 2 con una DM: 65,8 IC 95% 23,9 - 107,6, $p=0,002$.

Tabla 2.

Diferencias entre la distancia caminada en 6 minutos, el sexo, la edad, disnea y comorbilidades

Variables	M	DM	IC 95%		p valor	
			LI	LS		
Sexo	Hombre	342	-58,3	-16	- 100,6	0,007
	Mujer	283,7				
Rangos de edad	< 75 años	351	62	21,5	102,4	0,003
	≥ 75 años	289,3				
Comorbilidad	No	337,8	-42,2	-0,003	-84,4	0,050
	Si	295,6				
mMRC	< 2	362,4	65,8	23,9	107,6	0,002.
	≥ 2	296,5				

mMRC: modified Medical Research Council

Discusión

Las alteraciones pulmonares estructurales, los síntomas y las comorbilidades asociadas con la EPOC afectan el desempeño y la capacidad aeróbica de los pacientes e impactan negativamente en la calidad de vida. Este estudio exploró la relación entre variables demográficas y clínicas con la distancia recorrida en la prueba de caminata de 6 minutos en pacientes con EPOC.

Nuestra población fue de edad avanzada, tabaquista y predominantemente masculina, lo que es coherente con los diferentes estudios. La edad media de nuestros participantes fue > 70 años, lo que es muy similar a lo encontrado por Cameron-Tucker et al. quien reportó una edad media de 65 años en su estudio.¹⁰ Por otra parte, nuestra población fue mayoritariamente hombres, resultados similares a los encontrados por Benavides, donde el 58,3% de los pacientes fueron hombres.¹¹ Finalmente, dos tercios de nuestros pacientes fueron fumadores o fumadores actuales, lo que es similar a lo encontrado por Caballero et al. en su estudio.¹²

En nuestro estudio, el 40,6% de los pacientes presentaron comorbilidades cardiometabólicas, hallazgos que se correlacionan con numerosos estudios que demuestran que las comorbilidades son un problema generalizado en pacientes con EPOC. Se documentó que 86 a 98% de los individuos con EPOC tienen al menos una comorbilidad y el número promedio de comorbilidades por paciente es de 1,2-4. La prevalencia de diabetes fue estimada entre 10,1-23% y la enfermedad cardiovascular general entre 21-57% en pacientes con EPOC.¹³ Finalmente, nuestra población fue muy sintomática, un 63,4% de los pacientes presentó disnea ≥ 2 (nMRC), hallazgos que se reproducen en el estudio de Betancourt et al. en el que 95 de 130 (73%) de los pacientes presentaban disnea mMRC ≥ 2 .¹⁴

Así mismo, la investigación reveló una menor distancia recorrida en la caminata de 6 minutos en pacientes mayores y en mujeres, hallazgos similares a los de Steffen et al. quienes encontraron una tendencia constante en la disminución de la distancia recorrida en 6 minutos con la edad, tanto en hombres como en mujeres.¹⁵ Igualmente, Spruit et al., en la cohorte de ECLIPSE, encontraron que el grupo de pacientes con C6M < 350 m tenía una proporción mayor de mujeres (41% vs 34%).¹⁶

La asociación de enfermedad cardiovascular y diabetes con los desenlaces en EPOC ha sido establecida. Black-Shinn et al. y Kinney et al., investigadores de la cohorte COPDGene, encontraron que la enfermedad cardiovascular y la diabetes estaban asociados con pobre calidad de vida, estado de salud, disnea y capacidad de ejercicio disminuida en pacientes con EPOC. Estos hallazgos se correlacionan con los observados en nuestro estudio.^{17,18}

Betancourt-Peña et al. encontraron asociación clínicamente significativa entre la disnea y el desempeño en la caminata de 6 minutos, y otras variables clínicas, con el grupo de pacientes con disnea mMRC ≥ 2 , lo que mostró resultados inferiores a los pacientes con disnea mMRC 0-1, ($r = -0.383$, $p = 0.0001$).¹⁴ Por otro lado, Patel reportó que hay una correlación clínicamente significativa entre la C6M y la disnea mMRC ($p < 0.001$).¹⁹ Los hallazgos anteriormente expuestos generan confiabilidad en los resultados obtenidos en nuestra investigación dado que corroboran que mientras más sintomático es el paciente con EPOC, menos distancia recorre en la C6M.

Dentro de las limitaciones del estudio, se destaca que la selección de pacientes se realiza en un centro especializado de atención respiratoria en la ciudad de Cartagena lo que puede determinar una población más sintomática y probablemente con estadios más graves de EPOC, aunque en este caso no se determinó la severidad con la clasificación de GOLD. Estos factores y la forma de vinculación de la población limitan la generalización de nuestros resultados.

Conclusiones

Este estudio realizado en pacientes con EPOC en un centro especializado de rehabilitación pulmonar en la ciudad de Cartagena, Colombia, muestra que los pacientes presentaban una edad avanzada mayoritariamente masculina; que el sexo femenino, la edad avanzada, la severidad de la disnea y la presencia de comorbilidad cardiovascular y metabólica se relacionan con una

disminución en la capacidad física aeróbica y funcional en los pacientes con EPOC, dentro del análisis comparativo desarrollado. En este estudio exploratorio, las variables de edad y mMRC confirman un comportamiento esperado.

Financiamiento: los autores declaran que el trabajo no tuvo financiamiento.

Conflictos de interés: los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con el tema de esta publicación.

Contribución de los autores: IBA: redacción, revisión, seguimiento y aprobación. LDAQ: redacción, trabajo de campo y aprobación. EGTC: redacción, trabajo de campo, diseño metodológico y aprobación.

El Editor en Jefe, Dr. Francisco Arancibia, realizó el seguimiento del proceso de revisión y aprobó este artículo.

Referencias

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. 2022 Report [Internet]. [Consultado 11 abr 2023] Disponible en: <https://goldcopd.org/2022-gold-reports/>
2. Celli BR, Cote CG, Marin JM et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2004; 350(10): 1005-12. Doi: 10.1056/NEJMoa021322
3. Waschki B, Spruit MA, Watz H et al. Physical activity monitoring in COPD: compliance and associations with clinical characteristics in a multicenter study. *Respiratory medicine* 2012;106(4):522-30. Doi: 10.1016/j.rmed.2011.10.022
4. American Thoracic Society. AST Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111-117. Doi: 10.1164/ajrccm.166.1.at1102
5. Rasekaba T, Lee AL, Naughton MT et al. The six-minute walk test: a useful metric for the cardiopulmonary patient. *Intern Med J* 2009; 39 (8): 495-501. Doi: 10.1111/j.1445-5994.2008.01880.x
6. Singh SJ, Puhan MA, Andrianopoulos V et al. An official systematic review of the European Respiratory Society/American Thoracic Society: measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J* 2014; 44:1447-78. Doi: 10.1183/09031936.00150414
7. Polkey MI, Spruit MA, Edwards LD et al. Evaluation of COPD Longitudinally to Identify Predictive Surrogate Endpoints (ECLIPSE) Study Investigators. Six-minute-walk test in chronic obstructive pulmonary disease: minimal clinically important difference for death or hospitalization. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; 187:382-6. Doi: 10.1164/rccm.201209-1596OC
8. Bestall JC, Paul EA, Garrod R, Garnham R, Jones PW, Wedzicha JA. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1999;54:581-586. Doi: 10.1136/thx.54.7.581
9. Mahler DA, Weinberg DH, Wells CK et al. The Measurement of Dyspnea. Contents, Interobserver Agreement, and Physiologic Correlates of Two New Clinical Indexes. *Chest* 1984; 85 (6): 751-758. Doi: 10.1378/chest.85.6.751
10. Cameron-Tucker HL, Wood-Baker R, Owen C, Joseph L, Walters EH. Chronic disease self-management and exercise in COPD as pulmonary rehabilitation: A randomized controlled trial. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2014; 9: 513-23. Doi: 10.2147/COPD.S58478
11. Benavides V, Wilches-Luna E. Cambios en la puntuación del índice bode en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica antes y después de rehabilitación pulmonar. *Revista Ciencias de la Salud* 2018; 16(1): 101-13. Doi: 10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.6493
12. Caballero A, Torres Duque C, Jaramillo C et al. Prevalence of COPD in five Colombian cities situated at low, medium, and high altitude (PREPOCOL study). *Chest* 2008;133(2):343-9. DOI: [10.1378/chest.07-1361](https://doi.org/10.1378/chest.07-1361)
13. Kinney GL, Black-Shinn JL, Wan ES et al. COPD Gene Investigators. Pulmonary function reduction in diabetes with and without chronic obstructive pulmonary disease. *Diabetes Care* 2014;37(2):389-395. Doi: 10.2337/dc13-1435
14. Betancourt-Peña J, Benavides-Córdoba V, Ávila-Valencia, Rosero-Carvajal H. Differences between COPD Patients of a Pulmonary Rehabilitation Program According to the mMRC Dyspnea Scale. *Current Respiratory Medicine Reviews* 2019; 15: 32-38. Doi: 10.2174/1573398X15666190404150703
15. Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Age- and Gender-Related Test Performance in Community-Dwelling Elderly People: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and Gait Speeds. *Physical Therapy* 2002; 82(2): 128-137. Doi: 10.1093/ptj/82.2.128
16. Spruit MA, Watkins WL, Edwards LD et al. Determinants of poor 6-min walking distance in patients with COPD: The ECLIPSE cohort. *Respiratory Medicine* 2010; 104: 849-857. Doi: 10.1016/j.rmed.2009.12.007
17. Black-Shinn JL, Kinney GL, Wise AL et al. COPD Gene Investigators. Cardiovascular disease is associated with COPD severity and reduced functional status and quality of life. *COPD* 2014;11(5):546-551. Doi: 10.3109/15412555.2014.898029
18. Putcha N, Drummond MB, Wise RA, Hansel NN. Comorbidities and Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Prevalence, Influence on Outcomes, and Management *Semin Respir Crit Care Med* 2015; 36(4): 575-591. Doi: 10.1055/s-0035-1556063
19. Patel A. Correlation of spirometry with six-minute walk test and grading of dyspnea. *Eur Respir J* 2015; 46. Doi: 10.1183/13993003.congress-2015.PA604.