

EVALUACIÓN DE PACIENTES CON ASMA GRAVE MEDIANTE EL TEST DE LA MARCHA DE 6 MINUTOS

PATIENTS EVALUATION OF SEVERE ASTHMA USING THE 6-MINUTE WALK TEST

Osbel Díaz Luis ¹, Mayrolys Barroso Ladrón de Guevara ², Yislenia Reytor Ortega ³

RESUMEN

Introducción: El test de la marcha de los 6 minutos nos ayuda a evaluar funcionalmente la respuesta de pacientes asmáticos al ejercicio. **Objetivo:** Evaluar funcionalmente a los pacientes con asma grave mediante el test de la marcha de los 6 minutos, antes y después de una intervención terapéutica. **Metodología:** Estudio descriptivo, prospectivo en pacientes atendidos en consulta externa del Hospital Neumológico Benéfico Jurídico entre enero/2022 y enero/2023. **Resultados:** Mujeres el 65.0% vs. hombres 35.0%; el 48.75% con edades de 40-59 años; frecuencia respiratoria antes del ejercicio 3.75% con taquipnea y después el 92.5%; frecuencia cardíaca antes de iniciar la primera prueba, el 5.0% presentó taquicardia y después el 91.25%. La disnea según escala de Borg antes, del 0 al 3, (52.50% de pacientes) y después 73.75%; fatiga de los miembros inferiores antes 57.5%, después 70.0%. El 67.5% de los pacientes mejoraron en más de 50 metros la distancia recorrida. **Conclusiones:** Al evaluar el TM6M antes de una intervención terapéutica: en la mayoría de los pacientes, la frecuencia respiratoria, cardíaca y tensión arterial presentan valores elevados. Después de una intervención terapéutica, existe mejoría en la saturación de oxígeno, la disnea en la escala de Borg y significativamente la distancia recorrida.

¹ Hospital Neumológico Docente Benéfico-Jurídico. La Habana. Cuba. Correo electrónico: osbeldiaz9@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7995-3765>.

² Hospital Neumológico Docente Benéfico-Jurídico. La Habana. Cuba. Correo electrónico: BarrosoMayrolys@infomed.sld.cu, <https://orcid.org/0009-0003-3970-4443>.

³Hospital Neumológico Docente Benéfico-Jurídico. La Habana. Cuba. Correo electrónico: Yislenia.reytor@infomed.sld.cu, <https://orcid.org/0000-0002-4187-6960>.

PALABRAS CLAVES: Asma grave, Test de marcha, Escala, Taquicardia, Taquipnea.

ABSTRACT

Introduction: The 6-minute walk test helps us to functionally assess the response of asthmatic patients to exercise. **Objective:** To functionally assess patients with severe asthma using the 6-minute walk test, before and after therapeutic intervention. **Methodology:** Descriptive, prospective study in patients seen at the outpatient clinic of the Hospital Neumológico Benéfico Jurídico between January 2022 and January 2023. **Results:** Women 65.0% vs. men 35.0%; 48.75% aged 40-59 years; respiratory rate before exercise 3.75% with tachypnea and after 92.5%; heart rate before starting the first test, 5.0% presented tachycardia and after 91.25%. Dyspnea according to the Borg scale before, from 0 to 3, (52.50% of patients) and after 73.75%; lower limb fatigue before 57.5%, after 70.0%. Sixty-seven-point five percent of patients improved the distance walked by more than 50 meters. **Conclusions:** When evaluating the 6MWT before a therapeutic intervention: in most patients, respiratory rate, heart rate, and blood pressure are elevated. After a therapeutic intervention, there is improvement in oxygen saturation, dyspnea on the Borg scale, and significantly in the distance walked.

KEY WORDS: Severe asthma, Walking test, Stairs, Tachycardia, Tachypnea.

▪ *Recepción :06/3/2025*

Aceptación :01/12/2025

INTRODUCCIÓN

El asma es una enfermedad heterogénea caracterizada por inflamación crónica de la vía aérea (1). La etiología del asma es compleja y multifactorial; involucra la interacción entre factores genéticos y estímulos ambientales (2,3).

Representa entre 5 y 10 % de los pacientes con asma, en quienes el control de la enfermedad no se logra a pesar de una estrategia terapéutica apropiada y ajustada al nivel de gravedad clínica,³ y experimentan síntomas diarios y exacerbaciones frecuentes que amenazan la vida y provocan hospitalizaciones (4,5).

La prueba de la marcha de seis minutos (TM6M) es la prueba simple de ejercicio más utilizada; es una prueba funcional submáxima que se utiliza para reflejar y evaluar la capacidad física (6,7,8).

El TM6M ha mostrado ser de utilidad clínica para la clasificación, seguimiento y pronóstico de los pacientes portadores de diversas enfermedades respiratorias. La importancia de este artículo radica en la implementación de este tipo de prueba en pacientes con asma grave, sirviendo de herramienta que permite medir el efecto de intervenciones farmacológicas, quirúrgicas o de rehabilitación sobre la capacidad física de los pacientes (9,10,11).

El objetivo de este artículo es evaluar funcionalmente a los pacientes con asma grave mediante el test de la marcha de los 6 minutos, antes y después de una intervención terapéutica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo en los pacientes con asma grave, atendidos en la consulta externa del Hospital Neumológico Benéfico Jurídico en el período comprendido entre enero/2022 y enero/2023, donde se realizó una evaluación clínica inicial que incluye la prueba de la marcha de los 6 minutos y ajuste del tratamiento según escalón terapéutico de la GINA (5).

Universo y muestra

Muestra conformada por un total de 80 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión siguientes.

Criterios de inclusión

Pacientes de 18 y más años de edad con asma grave, que consintieron ser incluidos en la investigación, con capacidad para comprender y realizar la prueba y que no tengan contraindicado este proceder.

Método

Etapas I

Evaluación clínica inicial. Interpretación del TM6M: se midió, distancia caminada, saturación de oxígeno en sangre (SpO₂), grado de disnea percibida, frecuencia cardíaca y respiratoria.

Etapas II. Diagnóstico

Medición de la capacidad funcional con la TM6M, que puede reflejar mejor el nivel de ejercicio funcional para las actividades físicas diarias.

Etapas III. Intervención propiamente dicha

Se evaluaron los resultados y se realizó una adecuada intervención terapéutica, de acuerdo a los escalones de tratamiento pautados en las guías GINA y GEMA.

IV. Evaluación

Transcurridos 3 meses, se reevaluaron a los pacientes, y se procedió a realizar un segundo TM6M, cuyos resultados se compararon con los obtenidos anteriormente.

Variables utilizadas en el estudio

Edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, tensión arterial, saturación de oxígeno, escala Borg, distancia recorrida, fatiga de miembros inferiores.

Métodos de procesamiento y análisis de la información y técnicas a utilizar:

Los datos recolectados se introdujeron en una hoja de cálculo de Excel de la Microsoft Office 2010. Luego se exportaron a SPSS, versión 21.0. Se utilizaron medidas de resumen como porcentajes y media para las variables cuantitativas y para las cualitativas de razón y por ciento. Para calcular la magnitud de las diferencias observadas, se empleó la prueba de rango con signo de Wilcoxon.

Aspectos éticos

Este proyecto fue revisado y evaluado desde el punto de vista metodológico, científico y ético por el Comité Científico y de Ética del Hospital Neumológico Benéfico Jurídico con el fin de su aprobación. Se respetaron normas éticas según la declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Predominaron los pacientes mayores de 40 años, integrados por el grupo de 40-59 años con un 48.75%; se probaron diferencias significativas de los pacientes mayores; así mismo resultaron predominantes las mujeres con 65% y $p=0.02$.

El IMC tuvo mayores porcentajes en los sobrepesos y obesos, con 37.5 y 31.25, respectivamente, y sin diferencias que muestren propensión a alguna de sus categorías.

El promedio de edad fue de 55.3 ± 11.8 años; el valor modal fue de 66 años, considerable mayoría por encima de la edad promedio; la edad mínima, 21, y la máxima, 74, por lo que el rango resultó igual, 53.

Tabla 1. Pacientes según sexo, edades agrupadas y estado nutricional

Edades agrupadas	Sexo				Total		p
	Femenino		Masculino				
	No	%	No	%	No	%	
18-39	8	10.00	1	1.25	9	11.25	0.045
40-59	28	35.00	11	13.75	39	48.75	
60 y más	16	20.00	16	20.00	32	40.0	
IMC							
Bajo peso	1	1.25	0	0	1	1.25	0.884
Normo peso	15	18.75	9	11.25	24	30.0	
Sobre peso	20	25.00	10	12.50	30	37.5	
Obesidad	16	20.00	9	11.25	25	31.25	
TOTAL	52	65.00	28	35.00	80	100.0	
p	0.02						

Fuente: Datos recolectados por los autores.

La caminata de 6 minutos en estos pacientes produjo resultados significativos en todas las constantes vitales que aparecen en la tabla 2.

Tabla 2. Pacientes según frecuencia respiratoria y cardíaca antes y después de culminada el primer test de la marcha de los 6 minutos.

Frecuencia respiratoria	Antes		Después		p
	No	%	No	%	
Taquipnea	3	3.75	74	92.5	0.007
Normal	77	96.25	6	7.5	
Frecuencia Cardíaca					
Taquicardia	4	5.00	73	91.25	0.009
Normal	76	95.00	7	8.75	
Tensión Arterial					
< o igual 80/60mmHg	1	1.25	0	0	0.01
<o igual 120/80-139/89mmHg	65	81.25	41	51.25	
>140/90mmHg	14	17.50	39	48.75	
Total	80	100.0	80	100.0	

Fuente: Datos recolectados por los autores.

Al inicio del estudio realizado, el 55.0% presentó una saturación de oxígeno normal y, a los 3 meses, luego de la intervención terapéutica, el 71.25% poseía una saturación normal; así mismo, la hipoxemia severa ya no se presentó en los pacientes.

Saturación de oxígeno Primer TM6M: 95-99 % Normal (44 para un 55%). 94-91 % Hipoxemia leve (22 para un 27.50%). 90-86% Hipoxemia moderada (12 para un 15.0%). < 85 % Hipoxemia severa (2 para un 2.50%).

Saturación de oxígeno Segundo TM6M: 95-99 % Normal (57 para un 71.25%). 94-91 % Hipoxemia leve (20 para un 25.0%). 90-86% Hipoxemia moderada (3 para un 3.75 %). < 85 % Hipoxemia severa (0). La p = 0.001 (Diferencia de medias): p 0.184

La Escala de Borg empleada en los pacientes, en el segundo TM6M, los pacientes presentaron mejoría; en los intervalos de las categorías de la escala del 0 al 3, tuvo un registro porcentual de 73.75%.

Tabla 3. Pacientes según escala de disnea de Borg durante la primera y segundo test de la marcha de los 6 minutos.

Escala de Borg	Primer TM6M		Segundo TM6M		P
	No	%	No	%	
Del 0 al 3	42	52.50	59	73.75	0.000x
Del 4 al 7	30	37.50	20	25.00	
Del 8 al 10	8	10.00	1	1.25	
TOTAL	80	100.00	80	100.00	

Fuente: Datos recolectados por los autores.

Solo el 13.75% de los pacientes recorrió más del 90% de la distancia predicha en el Primer TM6M y en esta misma etapa recorrieron entre el 70 y 90% de lo predicho el 23.75%; asimismo, el 27.5% recorrió entre el 50 y el 70% de lo pronosticado y recorrieron menos del 50% de lo señalado el 35.0%. $p = 0.560$.

En la Segunda PM6M hubo mejores aciertos entre lo anunciado y lo logrado, aunque no hubo diferencias significativas que marcaran tendencia a la diferencia entre el recorrido predicho y el logrado; el 31.25% recorrió más del 90% de lo predicho, el 32.5% alcanzó entre el 70 y el 90%, entre el 50-70 del predicho lo logró el 17.5% y, por último, aquellos cuyo recorrido fue menor al 50% de lo pronosticado, con un 18.75%. $p = 0.02$

Tabla 4. Pacientes según distancia predicha recorrida durante la primera y segundo test de la marcha de los 6 minutos.

Distancia Recorrida	Primer TM6M		Segundo TM6M		P
	No	%	No	%	
>90% del predicho	11	13.75	25	31.25	0.696x
70-90% del predicho	19	23.75	26	32.5	
50-70 del predicho	22	27.50	14	17.5	
<50% del predicho	28	35.00	15	18.75	
Total	80	100.00	80	100	
(Diferencia de medias) p	Primera		0.560		
	Segunda		0.02		

Fuente: Datos recolectados por los autores.

Solo el 6.25% recorrieron igual distancia durante la segunda TM6M con respecto a la TM6M inicial, de 50 a 100 ms el 23.25%, de 50 a 100 ms 43.75% y por último con más de 100ms 23.75%. Más del 67% de los pacientes, recorrió más de 50 metros en la segunda prueba.

Tabla 5. Pacientes según distancia recorrida durante el segundo test de la marcha de los 6 minutos con respecto al test inicial.

Distancia recorrida	Segundo TM6M		p
	No	%	
Igual distancia	5	6.25	0.508
Menos de 50 metros	21	26.25	0.312
De 50 a 100 metros	35	43.75	0.155
Más de 100 metros	19	23.75	0.334
Total	80	100.00	

Fuente: Datos recolectados por los autores.

La categoría de 0 al 3 pasó de 57.5% en el Primer TM6M a 70.0% en el Segundo TM6M; en tanto, al aumentar las categorías del 0 al 3 en la segunda TM6M, disminuyeron en esta segunda etapa los porcentajes de las categorías más afectadas. De esta manera, el intervalo del 4 al 7 y del 8 al 11, que de 30.0% y 12.50% en la primera etapa, alcanzó en la segunda 26.25 y 3.75%, respectivamente.

Tabla 6. Pacientes según escala de Fatiga de los miembros inferiores de Borg durante la primer y segundo test de la marcha de los 6 minutos.

Fatiga de miembros Inferiores	Primer TM6M		Segunda TM6M		p
	No	%	No	%	
del 0 al 3	46	57.50	56	70.00	0.01
del 4 al 7	24	30.00	21	26.25	
del 8 al 11	10	12.50	3	3.75	
TOTAL	80	100.00	80	100.00	

Fuente: Datos recolectados por los autores.

DISCUSIÓN

Los individuos con asma tienden a tener menor tolerancia al ejercicio en comparación con los sujetos saludables, debido a condiciones limitantes como la disminución en la práctica de la actividad física regular, por diversos factores como obstrucción de la vía aérea, broncoespasmo inducido por ejercicio y aumento de la sensación de disnea, así como factores psicosociales, familiares y escolares, que determinan la interrupción de la actividad física y conducen a un estilo de vida sedentario (12-13).

De acuerdo a lo consultado, se consideró que esta entidad alcanza su mayor ocurrencia entre la quinta y sexta décadas de la vida. Este criterio se asemeja a los de A. Torrego y cols.13 y Sámano GV14, quienes notificaron que el asma puede afectar a personas de cualquier edad y sexo; pero fue predominante en el grupo de edad de 45-60 años.

La inflamación en las vías aéreas es un hecho constante, pues existe en todos los pacientes con asma, sea cual fuere su edad y gravedad; además, persiste incluso cuando los síntomas son episódicos (10).

Alta incidencia de asma en las féminas (65.0%). Datos que concuerdan con lo revisado en la literatura nacional e internacional consultada; Melero C y cols (15). y Schatz M y cols (16). informan un predominio del sexo femenino de presentar asma y episodios más severos.

El asma es más frecuente en pacientes obesos que en los no obesos, más difícil de controlar; esto puede deberse a un tipo diferente de inflamación de las vías aéreas, a comorbilidades que contribuyan a ella, a factores mecánicos o a otros factores todavía no definidos (5).

Van Boven y cols.11 evaluaron 99 pacientes con asma, clasificándolos por IMC, y posterior realización de prueba broncodilatadora, llegando a la conclusión de que la reversibilidad al broncodilatador disminuye según aumenta el IMC en pacientes asmáticos.

En un estudio realizado en África por Musafiri S (17), donde se analizó la falta de participación en la actividad física sistemática en pacientes adultos con asma, se relaciona también con un aumento de la obesidad en esta población, lo cual se asocia con mayor riesgo de pobre control de la enfermedad.

La capacidad funcional describe la capacidad fisiológica que sustenta la ejecución de tareas físicas que demandan intervención del sistema cardiorrespiratorio (10). En los pacientes estudiados, al

valorar la frecuencia respiratoria FR, frecuencia cardíaca FC y la tensión arterial TA, se demostró la variabilidad de los pacientes al ser modificados los parámetros, mostrándose taquipnea en el 92.5% en cuanto a la FR y taquicardia en cuanto a la FC con un 91.25%, mientras que la TA, aunque no en sus parámetros normales, se mantuvo entre el < o igual 120/80-139/89 mmHg (51.25%).

En Chile, Escobar M (18) en su estudio sobre "Test de Marcha en 6 minutos en adultos chilenos" también muestra modificaciones en estos parámetros cardiorrespiratorios al aplicar la prueba.

Casanova C (19), estos datos derivados de la marcha expresada en rendimiento físico aeróbico; después de aplicada la prueba, el 92.5% al chequear la FR presentó taquipnea.

El conocimiento del rendimiento observado en la aplicación del protocolo de la ATS para el TM6M, complementa la interpretación de los datos obtenidos en sujetos con disfunción del movimiento, enfermedades cardíacas o respiratorias crónicas (15).

Gibbons W 9 y Fan Y 20 en Europa, notificaron que al aplicar este test es su serie de pacientes la saturación de oxígeno, no mostró cambios significativos ni antes ni después.

Posterior a realizar el TM6M, a los pacientes adultos se les aplica la Escala de Borg, la misma que trata de que el paciente exprese cuan cansando y/o disneico se siente posterior al ejercicio (8). Esta puntuación implica una variable muy importante en la evolución clínica; ya que cuantifica la sensación de disnea y el cansancio de miembros inferiores. Se evaluó dicha escala en el primer TM6M realizado y en la segunda, 3 meses después: se encontraron 57 (98.3 %) pacientes sin disnea y uno con disnea leve (1.7 %), sin significación estadística (18).

Los factores que aumenta la distancia recorrida máxima, DRM son, la talla adecuada o mayor para su edad, sexo masculino, motivación adecuada, clara comprensión del test y/o haberlo realizado antes, tomar adecuadamente la medicación para su patología crónica (19,20).

En este estudio se observó la DRM en la prueba inicial fue de <50% del predicho (n=28; 35.0%) a un >90% del predicho en la segunda PM6M (n=25; 31.25%).

En este estudio se encontró que después de aplicada la evaluación clínica inicial el tiempo efectivo de la primer TM6M el mayor porcentaje no correspondió con los pacientes que lograron alcanzar los 6 minutos estando representado por el 41.25%, sin embargo, en el segundo TM6M si lo lograron el 77.50% de la serie tratada, y de acuerdo a las pausas realizadas en la primera prueba el

58.75% la realizaron; mientras que en la segundo TM6M solo realizaron pausa 18 pacientes (22.50%); de forma general se encontraron diferencias significativas entre los valores de las etapas de análisis que expresan la propensión al progreso de los pacientes producto del tratamiento terapéutico; similar a lo informado por Casanova C y cols (10) quienes detectaron una evolución satisfactoria al realizar la segunda prueba de marcha de los 6 minutos con respecto a la evaluación inicial.

De acuerdo a la fatiga de Fatiga de los miembros inferiores de Borg durante la primera y segunda TM6M, en la investigación el mayor porcentaje para ambos momentos aparecieron en la categoría de 0 a 3, donde se observa que en la segunda etapa el porcentaje aumentó a un 70.0%, lo que se ajusta con una investigación por Dalleck LC (21) en la cual también muestra mejoría en casi todos los pacientes en los que se evaluó la fatiga de los miembros inferiores en el segundo TM6M.

CONCLUSIONES

Al evaluar el TM6M antes de una intervención terapéutica: en la mayoría de los pacientes, la frecuencia respiratoria, cardíaca y tensión arterial presentan valores elevados. Después de una intervención terapéutica, existe mejoría en la saturación de oxígeno, la disnea en la escala de Borg y significativamente la distancia recorrida.

AGRADECIMIENTOS

A todos los investigadores que dedicaron su esfuerzo en la ejecución de este trabajo.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de interés

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Haldar P, Pavord ID, Shaw DE, Berry MA, Thomas M, Brightling CE, et al. Cluster analysis and clinical asthma phenotypes. *Am J Respir Crit Care Med*. 2008;178(3):218-224. doi:10.1164/rccm.200711-1754OC. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3992366/>.
2. Rodrigo GJ, Rodrigo C. Triple inhaled drug protocol for the treatment of acute severe asthma. *Chest*. 2003;123(6):1908–15. doi:10.1378/chest.123.6.1908. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12796167/>.
3. Pacheco-Galván A, Hinojosa-Macías M, Hurtado-Barbudo B, González-Cervera J, Sueiro-Bendito A. Control del asma y de la calidad de vida en pacientes asmáticos alérgicos graves con tratamiento anti-IgE (omalizumab). *Med Clin (Barc)*. 2009;133(12):460–463. doi: 10.1016/j.medcli.2009.07.011. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S002577530901166X>.
4. Vogelmeier CF, Criner GJ, Martinez FJ, Anzueto A, Barnes PJ, Bourbeau J, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease: 2017 report. *Respirology*. 2017;22(3):575–601. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/resp.13012/full>.
5. Horak F, Doberer D, Eber E, Horak E, Pohl W, Riedler J, et al. Diagnosis and management of asthma: statement on the 2022 GINA guidelines. *Wien Klin Wochenschr*. 2022;128(15–16):541–54. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00508-016-1019-4>.
6. Giannitsi S, Bougiakli M, Bechlioulis A, Kotsia A, Michalis LK, Naka KK. 6-minute walking test: a useful tool in the management of heart failure patients. *Ther Adv Cardiovasc Dis*. 2019;13:1753944719870084. doi:10.1177/1753944719870084. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31441375>.
7. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111–117. doi:10.1164/rccm.166.1.at1102. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091180/>.
8. Gibbons WJ, Fruchter N, Sloan S, Levy RD. Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years. *J Cardiopulm Rehabil*. 2001;21(2):87–93.

doi:10.1097/00008483-200103000-00005. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11314289/>.

9. Casanova C, López M, Marín J, De-Torres J, Casas A, Montes de Oca M. Six-minute walk distance in a multicenter study of healthy subjects aged 40–80 years in Spain and South America. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007;175: A955. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

10. Lammers AE, Hislop AA, Flynn Y, Haworth SG. The 6-minute walk test: normal values for children 4–11 years. *Arch Dis Child*. 2008;93(6):464–468. doi:10.1136/adc.2007.123653. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17675356/>.

11. Van Boven JF, Román-Rodríguez M, Palmer JF, Toledo-Pons N, Cosío BG, Soriano JB. Comorbidome, pattern, and impact of asthma–COPD overlap syndrome in real life. *Chest*. 2016;149(4):1011–20. Disponible en: <http://journal.publications.chestnet.org/article.aspx?articleid=2480388>.

12. Chung KF, Wenzel SE, Brozek JL, et al. International ERS/ATS guidelines on definition, evaluation and treatment of severe asthma. *Eur Respir J*. 2014; 43:343–73. Disponible en: <http://erj.ersjournals.com/content/44/5/1378.short>.

13. Torrego A, Solà I, Muñoz AM, Roqué I Figuls M, et al. Bronchial thermoplasty for moderate or severe persistent asthma in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;3:CD009910. doi: 10.1002/14651858.CD009910.pub2. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD009910.pub2>.

14. Sámano GV. Factores de riesgo para mal control del asma en adultos. *Rev Alerg Mex*. 2016;65(1):65–72. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v66n1/2448-9190-ram-66-01-65.pdf>.

15. Melero C, López-Viña A, García-Salmones M, Cisneros C, Jareño J, Ramírez-Prieto MT, et al. Factores relacionados con el mayor porcentaje de ingresos por asma en mujeres: estudio FRIAM. *Arch Bronconeumol*. 2012;48(7):234–239. doi: 10.1016/j.arbr.2012.02.007. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/en-factors-related-with-higher-percentage-articulo-S1579212912000924>.

16. Schatz M, Zeiger RS, Yang SJ, Chen W, Sajjan S, Allen-Ramey F, et al. Prospective study on the relationship of obesity to asthma impairment and risk. *J Allergy Clin Immunol Pract*.

2015;3(4):560–565. doi: 10.1016/j.jaip.2015.03.017. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25975622/>.

17. Musafiri S, Van Meerbeeck J, Musango L, Brusselle G, Joos G, Seminega G, et al. Prevalence of atopy, asthma and COPD in urban and rural areas of an African country. *Respir Med*. 2011; 105:1596–605. <https://doi.org/10.1311/crj.13721>.

18. Escobar M, López A, Veliz C, Crisóstomo S, Pinochet R. Test de marcha de 6 minutos en adultos chilenos. *Rev Alerg Chil*. 2014; 62:16–20. <https://doi.org/10.112/crj.123221>.

19. Casanova C, Celli BR, Barria P, et al.; Six Minute Walk Distance Project (ALAT). The 6-min walk distance in healthy subjects: reference standards from seven countries. *Eur Respir J*. 2011;37(1):150–6. <https://doi:10.1183/09031936.00194909>.

20. Fan Y, Gu X, Zhang H. Prognostic value of 6-minute walk distance in patients with heart failure: a meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol*. 2019; 26:664–7. doi:10.1177/2047487319848088. <https://doi:10.1174/08011525.00184808>.

21. Dalleck LC, Kravitz L. Relationship between %heart rate reserve and %VO₂ reserve during elliptical crosstrainer exercise. *J Sports Sci Med*. 2006; 5:662–671. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24357963/>.