

Título: Escaleras
 Autor: Juan Fernando Ospina - Fotógrafo
 Medellín, 2016

Volumen 43, 2025

DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e356821>

Recibido: 04/04/2024
 Aprobado: 15/12/2024
 Publicado: 28/03/2025

Cita:

Carvajal-Tello N, Caballero-Lozada AF, Marín-Herrada S, Hidalgo-Santander JF, Barahona-Guzmán JP, Segura-Ordoñez A. Efectividad de la prueba de caminata de 6 minutos en la evaluación de la capacidad aeróbica de personas con obesidad: una revisión exploratoria. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 2025;43:e356821. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e356821>



Check for updates



© Universidad de Antioquia

Esta obra se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Efectividad de la prueba de caminata de 6 minutos en la evaluación de la capacidad aeróbica de personas con obesidad: una revisión exploratoria

Nathali Carvajal-Tello¹, Andrés Fabricio Caballero-Lozada², Stephania Marín-Herrada³, Juan Felipe Hidalgo-Santander⁴, Johana Patricia Barahona-Guzmán⁵, Alejandro Segura-Ordoñez⁶

- Magíster en Alta Dirección de Servicios Educativos. Grupo de investigación Salud y Movimiento. Universidad Santiago de Cali. Colombia. carvajaltellonathali@gmail.com
- Especialista en Anestesiología y Reanimación. Especialista en Medicina Crítica y Cuidados Intensivos. Universidad del Valle. Hospital Universitario del Valle. Fundación Hospital San José de Buga. Colombia. andres.caballero@correounivalle.edu.co
- Fisioterapeuta. Universidad Santiago de Cali. Colombia. stephaniamarim2@gmail.com
- Fisioterapeuta. Universidad Santiago de Cali. Colombia. felipejfh96@gmail.com
- Médico General. Universidad San Martín. Hospital Universitario del Valle. Colombia. joha68co@gmail.com
- Magíster en Fisiología. Estudiante de Doctorado en Fisiología. Grupo de investigación Salud y Movimiento. Universidad Santiago de Cali. Colombia. alejandro.segura@correounivalle.edu.co

Resumen

Objetivo: Esta revisión exploratoria buscó sistematizar la evidencia disponible en relación con la efectividad de la prueba de caminata de 6 minutos en la evaluación de la capacidad aeróbica de personas con obesidad, y su utilidad para la prescripción del ejercicio físico.

Métodos: Se revisaron las bases de datos PubMed, Science Direct, Springer, Scopus y LILACS. Se limitó la búsqueda desde 2013 a 2023. Se incluyeron estudios controlados aleatorizados y estudios longitudinales prospectivos. Los datos obtenidos fueron analizados mediante la lista de chequeo planteada por Extension for Scoping Reviews - (PRISMA-ScR) para revisiones exploratorias.

Resultados: Se analizaron 10 artículos, resultados de estudios controlados aleatorizados y estudios longitudinales prospectivos (50 % cada uno); el 70 % del continente americano y el 90 % en inglés. El total de participantes fue de 1575, con edades entre los 18 y los 75 años. En los estudios que especificaron el sexo, el 66,3 % eran mujeres. El índice de masa corporal para el grupo experimental osciló entre $30,5 \pm 2,8$ y $48,99 \pm 11,61$ kg/m². La distancia recorrida en la prueba de caminata de 6 minutos se observó en un rango de $428,3 \pm 85,7$ m, $p < 0,0001$, a $602,6 \pm 70,2$ m, $p = 0,001$. El VO₂ máx se observó entre $16,9 \pm 2,7$ mL O₂/kg/min⁻¹, $p < 0,05$ y $25,1 \pm 4,7$ mL O₂/kg/min⁻¹, $p = 0,001$.

Conclusión: La prueba de caminata de 6 minutos es una herramienta efectiva y complementaria en el diseño de programas de ejercicio dirigido a personas con obesidad, siendo una medida útil, sencilla y objetiva para la prescripción del ejercicio y el seguimiento clínico.

-----Palabras clave: capacidad aeróbica, obesidad, prueba de caminata de 6 minutos.

* Este artículo es producto del proyecto de investigación “Efectividad del test de la caminata de los 6 minutos en pacientes con obesidad: una revisión exploratoria 2013-2023”. Fecha de inicio: 24 de febrero de 2023; fecha de terminación: 17 de agosto de 2023. Acta 618/2023.

Effectiveness of the 6-minute walk test in the assessment of aerobic capacity in people with obesity: a scoping review

Abstract

Objective: This scoping review aimed to systematize the available evidence on the effectiveness of the 6-minute walk test in the assessment of aerobic capacity in people with obesity, and its usefulness for the prescription of physical exercise.

Methods: PubMed, Science Direct, Springer, Scopus and LILACS databases were reviewed. The search was limited from 2013 to 2023. Randomized controlled studies and prospective longitudinal studies were included. The data obtained were analyzed using the checklist proposed by the PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR).

Results: A total of 10 papers reporting results from randomized controlled studies and prospective longitudinal studies (50% of each) were analyzed, with 70% being from the Americas and 90% being written in English. The total number of participants was 1,575, and they were aged between 18 and 75 years. In the studies that specified sex, 66.3% were women. The body mass index for the experimental group ranged from 30.5 ± 2.8 to 48.99 ± 11.61 kg/m². The distance traveled in the 6-minute walk test was observed to range from 428.3 ± 85.7 m, $p < 0.0001$, to 602.6 ± 70.2 m, $p = 0.001$. The VO₂ max ranged between 16.9 ± 2.7 mL O₂/kg/min-1 ($p < 0.05$) and 25.1 ± 4.7 mL O₂/kg/min-1 ($p = 0.001$).

Conclusion: The 6-minute walk test is an effective and complementary tool in the design of exercise programs aimed at people with obesity, as it is a useful, simple and objective measure for exercise prescription and clinical follow-up.

-----*Keywords:* aerobic capacity, obesity, 6-minute walk test

Eficácia do teste de caminhada de 6 minutos na avaliação da capacidade aeróbica em indivíduos obesos: uma revisão de escopo

Resumo

Objetivo: Esta revisão exploratória buscou sistematizar as evidências disponíveis sobre a eficácia do teste de caminhada de 6 minutos na avaliação da capacidade aeróbica de pessoas com obesidade e sua utilidade na prescrição de exercícios físicos.

Métodos: Foram revisadas as bases de dados PubMed, Science Direct, Springer, Scopus e Lilacs. A busca foi limitada de 2013 a 2023. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados e estudos longitudinais prospectivos. Os dados obtidos foram analisados utilizando o checklist proposto pela Extension for Scoping Reviews - (PRISMA-ScR) para revisões exploratórias.

Resultados: Foram analisados dez artigos, resultados de ensaios clínicos randomizados e estudos longitudinais prospectivos (50% cada); 70% do continente americano e 90% em inglês. O número total de participantes foi de 1.575, com idades entre 18 e 75 anos. Nos estudos que especificaram sexo, 66,3% eram mulheres. O índice de massa corporal do grupo experimental variou de $30,5 \pm 2,8$ a $48,99 \pm 11,61$ kg/m². A distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos variou de $428,3 \pm 85,7$ m, $p < 0,0001$, a $602,6 \pm 70,2$ m, $p = 0,001$. O VO₂ máx foi observado entre $16,9 \pm 2,7$ mL O₂/kg/min-1, $p < 0,05$ e $25,1 \pm 4,7$ mL O₂/kg/min-1, $p = 0,001$.

Conclusão: O teste de caminhada de 6 minutos é uma ferramenta eficaz e complementar no desenho de programas de exercícios direcionados a pessoas com obesidade, sendo uma medida útil, simples e objetiva para prescrição de exercícios e acompanhamento clínico.

-----*Palavras-chave:* capacidade aeróbica, obesidade, teste de caminhada de 6 minutos.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la *obesidad* como una condición en donde se presenta acumulación anormal o excesiva de tejido graso corporal, con efectos perjudiciales para la salud [1]. La forma superior de almacenamiento energético dentro del organismo está principalmente distribuida en los depósitos lipídicos [2]. Sin embargo, a pesar de la disponibilidad de este recurso, es bien sabido que el consumo energético utilizado prioritariamente durante un estrés metabólico y general para el mantenimiento de las funciones básicas de supervivencia provienen del metabolismo oxidativo de los carbohidratos para la resíntesis de adenosín trifosfato (ATP) [3]. La liberación de energía en el catabolismo de los macronutrientes tiene como objetivo la fosforilación del adenosín difosfato, para regenerar el compuesto rico en energía ATP, en donde la utilización del oxígeno cumple un papel fundamental del proceso. Desde el punto de vista fisiológico, la obesidad resulta en un desequilibrio entre el aporte y el consumo de energía. La mayoría de los nutrientes que no llegan a utilizarse como recurso energético son almacenados para su posterior uso [4].

En el mundo existen más de un billón de adultos con sobrepeso, de los cuales aproximadamente 300 millones padecen obesidad. El hecho de tener sobrepeso u obesidad implica un mayor riesgo de mortalidad, así como al desarrollo de múltiples patologías, especialmente enfermedad coronaria, diabetes tipo 2 y cáncer, catalogadas como principales causas de muerte en el mundo [5]. En Estados Unidos, la obesidad exhibe valores de prevalencia entre el 5 y el 20 % en adultos varones y entre el 8 y el 30 % en mujeres [6]. En Colombia es similar la prevalencia de obesidad, siendo más frecuente en mujeres, con el 22,4 %, que en hombres, con el 14,4 % [7].

El indicador que frecuentemente se utiliza para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos es el índice de masa corporal (IMC). Este establece la relación entre el peso y la talla. La OMS considera que un adulto presenta sobrepeso cuando su IMC es igual o superior que 25, y obesidad grado I, con un IMC igual o superior que 30 [8]. No obstante, es de resaltar que si bien este indicador es el más implementado, puede no evaluar adecuadamente el sobrepeso y la obesidad, ya que podría funcionar bien si la relación entre la grasa y proporción muscular es normal, pero puede generar clasificaciones erróneas cuando hay mayor porcentaje magro que de grasa [9].

Múltiples sistemas corporales son impactados en la persona con obesidad. A nivel pulmonar, la obesidad causa compresión mecánica de los pulmones y restringe la cavidad torácica, aumenta tanto el impulso respiratorio neural como el volumen sanguíneo torácico, lo que resulta en una reducción de la distensibilidad torácica,

deterioro de la función diafragmática y un incremento en el trabajo respiratorio, limitando en gran medida el desempeño funcional del paciente con obesidad en actividades motoras cotidianas como caminar o subir escaleras, lo que afectan el consumo de oxígeno (VO_2) del paciente [10].

En la mayoría de los casos, la obesidad es tratada con ejercicio y modificación de hábitos de vida. Este tipo de intervenciones ha reducido la resistencia a la sensibilidad a la insulina, optimiza el perfil lipídico, y disminuye el IMC y la masa libre de grasa [11]. El ejercicio de tipo aeróbico es una estrategia para mejorar la composición corporal, con múltiples beneficios en la activación y la regulación del metabolismo, lo que permite un balance energético óptimo entre el consumo y la pérdida calórica, con efectos directos sobre la disminución del tejido adiposo [12].

La valoración del consumo de oxígeno en personas con obesidad es fundamental dentro del abordaje integral de su salud. Este grupo de pacientes presenta una mayor demanda de oxígeno, debido al exceso de masa corporal [13], lo que puede comprometer las funciones corporales. Evaluar el consumo de oxígeno permite a los profesionales de la salud identificar limitaciones en la capacidad aeróbica, planificar intervenciones personalizadas de ejercicio y nutrición, y monitorear la eficacia de los tratamientos, lo que mejora la calidad de vida y reduce el riesgo de mortalidad asociada con la obesidad [14].

Teniendo en cuenta lo anterior, la literatura reporta el uso de diferentes pruebas para determinar la capacidad aeróbica en personas con obesidad como, por ejemplo, el test de ejercicio incremental [15], la caminata nórdica [16] y la ergoespirometría [17]. Sin embargo, una de las pruebas más implementadas en los programas de prescripción del ejercicio en la obesidad para realizar seguimiento y evaluación es la prueba de caminata de 6 minutos (PC6M) [18].

La PC6M es una medida de la capacidad funcional y es una herramienta confiable para el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de individuos con enfermedades crónicas; es de bajo costo y fácil de administrar [19]. Evalúa de forma integrada la respuesta de los sistemas cardiovascular pulmonar, neuromuscular y metabólico al estrés impuesto por el ejercicio [20]. Analiza la distancia máxima que un individuo pueda caminar tan rápido como sea posible, en un tiempo de 6 minutos, en un pasillo de 30 metros [21]. Suele considerarse como una prueba submáxima del ejercicio, aunque algunas personas pueden alcanzar su máxima capacidad de ejercicio, lo que permite establecer el cálculo del VO_2 de manera indirecta [22]. Así, se constituye en una herramienta útil para valorar la capacidad aeróbica en distintas poblaciones, y en particular se usa en pacientes que padecen

obesidad como una prueba de utilidad en la estimación del VO₂ [23]. Por lo tanto, es relevante evaluar la efectividad de la PC6M para determinar la respuesta aeróbica y su implementación en la práctica clínica.

Por lo anterior, la pregunta que orienta la investigación es: ¿cuál es la efectividad de la PC6M en la estimación de la capacidad aeróbica en personas con obesidad de acuerdo a la literatura científica? De esta manera, el objetivo de esta revisión exploratoria fue sistematizar la evidencia disponible con relación a la efectividad de la PC6M en la evaluación de la capacidad aeróbica y su utilidad para la prescripción del ejercicio en personas con obesidad.

Métodos

Revisión exploratoria, también con conocida como *scooping review*, en donde a partir de una pregunta de investigación, el conocimiento existente se sintetiza con una metodología sistemática y se mapean los conceptos claves [24].

Fuentes de búsqueda de información

Se incluyeron artículos con los siguientes resultados primarios: población obesa, PC6M, distancia recorrida y VO₂ pico, entre el periodo 2013-2023. Para la búsqueda, se utilizaron las bases de datos electrónicas PubMed, Science Direct, Springer, Scopus y LILACS, entre el 1.º de marzo de 2023 y el 1.º de junio de 2023 en español, inglés y portugués.

Criterios de elegibilidad

- *Criterios de inclusión:* artículos tipo ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y estudios longitudinales prospectivos (ELP), cuyos participantes fueron adultos con obesidad, con IMC > 30, a los que les realizaron la PC6M para evaluar el VO₂ pico.
- *Criterios de exclusión:* artículos tipo revisiones sistemáticas o metaanálisis, series de casos o reporte de caso.

Estrategia de búsqueda

A continuación se describe la estrategia de búsqueda a través de la metodología PICO: P (Participantes), I (Intervención), C (Comparación), O (Resultados - *Outcomes*).

- *Participantes:* personas con IMC > 30 (Obesidad grado 1).
- *Intervención:* prescripción del ejercicio con la PC6M.
- *Comparación:* personas con peso normal IMC entre 18,5 y 24,9 o sobrepeso IMC entre 25,0 y 29,9,

a las que se les apliquen otras pruebas aeróbicas para estimar la capacidad aeróbica.

- *Resultados:* medición de la distancia recorrida para cálculo indirecto del VO₂ máx.

En la búsqueda se incluyeron los siguientes términos que se encuentran en el tesoro multilingüe Descriptores en Ciencias de la Salud/Medical Subject Headings (DeCS/Mesh) y se usaron las diferentes combinaciones con los siguientes operadores booleanos (en las tres lenguas seleccionadas): (*obesity OR overweight*) AND (*six minute walk test OR oxygen consumption*) AND (*exercise OR cardiac performance*).

La revisión de la literatura permitió registrar 2353 estudios de las cinco bases de datos. Se eliminaron 1885 registros antes de la fase de elección, por duplicado. En total, 468 registros fueron evaluados por título y resumen, de los cuales 430 fueron excluidos de acuerdo con los criterios de inclusión mencionados, quedando 44 estudios para la lectura en texto completo. De estos, 6 estudios no se recuperaron, 38 se evaluaron para elegibilidad, y se excluyeron 28 por utilizar estrategias de evaluación distintas a la PC6M y por el tipo de estudio.

La extracción de la información de los artículos incluidos la hicieron dos investigadores, quienes recolectaron los datos, y otro verificó si estos cumplían con todos los criterios de inclusión descritos en los criterios de elegibilidad.

Los investigadores, mediante una lectura crítica de los artículos seleccionados, elaboraron en una matriz de Excel®, que contenía una lista de chequeo con los criterios de inclusión. Esta etapa tuvo como objetivo identificar los estudios que cumplieron las variables a analizar en el estudio, y se eliminaron los registros duplicados.

Tras la extracción de la información de los dos investigadores, en el caso que no se acordara un consenso en relación con los artículos a incluir, se estableció la discusión y se convocó a un tercer miembro del equipo investigador para la toma de decisión final. Esto también evitó el riesgo de sesgo de selección en los artículos incluidos. Finalmente, son incluidos 10 estudios. En la Figura 1 se presenta el diagrama de flujo PRISMA [25].

Evaluación del riesgo de sesgo y calidad

Para evaluar la calidad de los artículos en los ECA se utilizó la escala *TESTEX*, una herramienta de evaluación de la calidad de los estudios de entrenamiento con ejercicios, que aborda el cruce del control sedentario al ejercicio, el ajuste periódico de la intensidad del entrenamiento con ejercicios con respecto a la adaptación al entrenamiento físico y el informe de las características del programa de ejercicios. Consta de 12 criterios, algunos de los cuales tienen más de un punto posible, para una puntuación máxima de 15

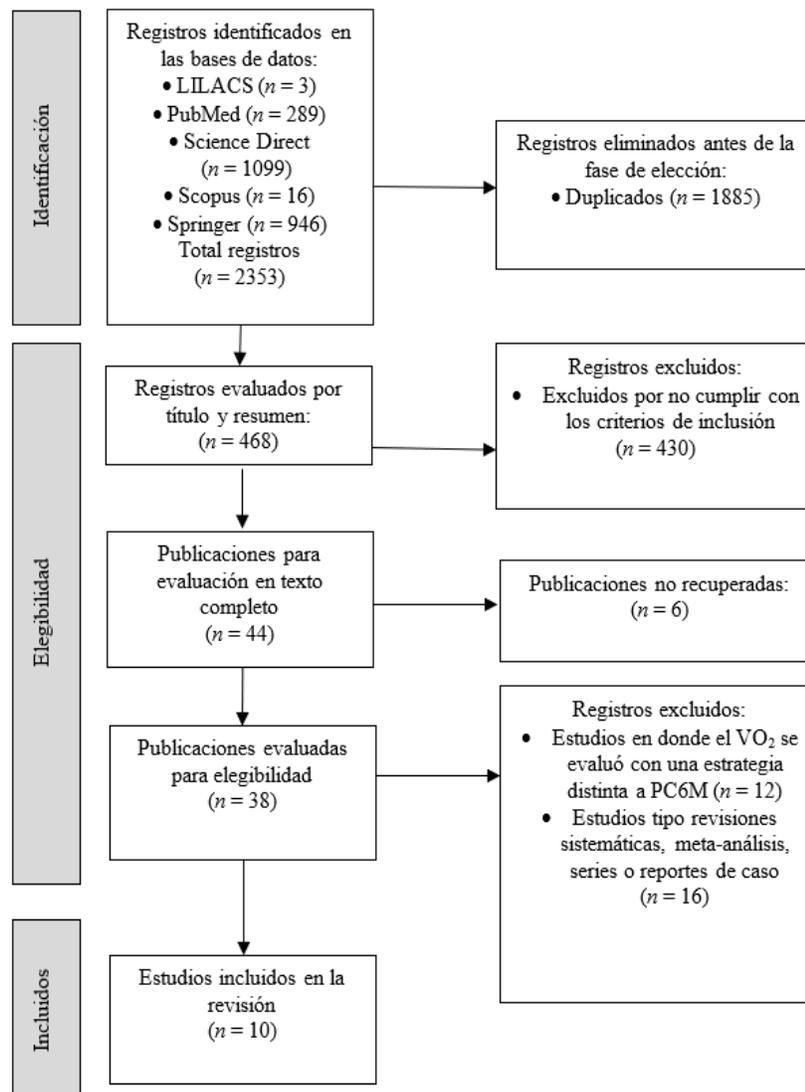


Figura 1. Identificación de los estudios para incluir

puntos (5 puntos para la calidad del estudio y 10 para la presentación de informes) [26].

Para los ELP se utilizó la escala *Minors*, que consta de 12 ítems, en donde se tienen en cuenta aspectos como: objetivos definidos, recolección prospectiva, cegamiento, cálculo de tamaño de muestra y análisis estadístico adecuado. Para su evaluación, cada ítem se califica de la siguiente manera: se asigna 0 si no se reporta; 1 si se reporta, pero es inadecuado; y 2 si es reportado y adecuado. Al finalizar la evaluación se suman los puntos

y se determina que el puntaje ideal es 16 para estudios no comparativos y 24 para estudios comparativos [27].

Estrategia de síntesis de datos

Se elaboró un resumen cualitativo y cuantitativo, en el que se hace referencia a los artículos incluidos, cambios metabólicos, las características de la población, los métodos de selección de la población, los métodos de clasificación y evaluación de la obesidad, prescripción de ejercicio y VO_2 pico.

Análisis de datos

Los datos de cada uno de los diferentes estudios se registraron en una plantilla de Excel®. Los resultados de las variables analizadas se expresaron en porcentajes, frecuencias y medidas de tendencia central, como la media, la mediana y la moda.

Además, se realizó un análisis comparativo en los estudios tipo ECA que tenían grupo control y experimental.

Todos los resultados se presentan en tablas. Se tomó como significativo si la distancia en la PC6M tenía una correlación con el IMC y el VO_2 máx, o si el programa de ejercicio físico tuvo un efecto de mejoras significativas en el VO_2 .

Aspectos éticos

Con relación a los aspectos éticos, se tuvo en consideración el manejo de la información clínica de los pacientes reportados en los estudios, en cuanto a protección de datos, privacidad y confidencialidad.

Resultados

A continuación se presentan los resultados del estudio, en donde se describen las características de la bibliografía, las características de los participantes y la evaluación del efecto de la PC6M para establecer la respuesta aeróbica al ejercicio, y la evaluación del riesgo de sesgo y calidad de los artículos.

Características de la bibliografía

De los diez estudios incluidos, los tipos de estudio fueron: ECA, 50 % ($n = 5$), y ELP, 50 % ($n = 5$), en donde el 70 % ($n = 7$) pertenece al continente americano, el 20 % ($n = 2$) al europeo y el 10 % ($n = 1$) al asiático. Respecto al idioma de los textos, el 90 % ($n = 9$) estaba escrito en inglés y el restante 10 % ($n = 1$) en portugués. Ningún artículo de los seleccionados estuvo escrito en español.

En la Tabla 1 se muestran las características de los estudios incluidos.

Características de los participantes y evaluación del efecto de la PC6M para establecer la respuesta aeróbica al ejercicio

El número total de participantes fue de 1575, con edades comprendidas entre los 18 y 75 años, población adulta de ambos sexos. El sexo fue especificado en 1387 participantes, de los cuales el 66,3 % ($n = 919$) eran mujeres. La estatura de los participantes del grupo experimental estuvo entre los $160 \pm 0,1$ cm [35] y $175 \pm 0,07$ cm [29];

en cuanto a el peso y el IMC, estos oscilaron entre $78,9 \pm 12,6$ kg [34] y $149,6 \pm 37,8$ kg [29], y $30,5 \pm 2,8$ kg/m² [34] y $48,99 \pm 11,61$ kg/m² [29], respectivamente.

La distancia recorrida en el grupo experimental de población con obesidad se observó en un rango de $428,3 \pm 85,7$ m, $p < 0,0001$ [28] a $602,6 \pm 70,2$ m [34], $p = 0,001$, mientras en el grupo control de población sin obesidad se encontró un rango entre $610,0 \pm 120,7$ m, $p < 0,05$ [33] a $616,86 \pm 50,23$ m, $p < 0,01$ [30]. El VO_2 máx fue estimado en 3 estudios [31,33,35], en donde para el grupo experimental osciló entre $16,9 \pm 2,7$ mL O_2 /kg/min⁻¹, $p < 0,05$ [33] y $25,1 \pm 4,7$ mL O_2 /kg/min⁻¹, $p = 0,001$ [35], y en el grupo control estuvo en el rango de $21,4 \pm 4,9$ mL O_2 /kg/min⁻¹, $p < 0,05$ [33] y $23,0 \pm 2,5$ mL O_2 /kg/min⁻¹, $p = 0,001$ [35] (véase Tabla 2).

Evaluación de otros test para establecer la respuesta aeróbica al ejercicio

El estudio Di Thommazo-Luporini *et al.* [33], además de evaluar la PC6M, analizó dos pruebas comparativas: la primera, la prueba de ejercicio cardiopulmonar (CPX), que consistió en cuatro pasos: iniciaba con 2 minutos de descanso en posición sedente, seguido de 2 minutos de descanso en posición bípeda sobre la cinta rodante; luego, se procedía a una fase incremental, utilizando el protocolo de Bruce y, por último, un período de recuperación de 3 minutos. Los gases espirados se midieron continuamente respiración a respiración, mediante un instrumento portátil. El grupo control (GC) reportó una distancia recorrida de $849,1 \pm 185,3$ metros, y el grupo experimental (GE), de $545,0 \pm 150,1$ metros. Respecto al VO_2 , el GC reportó $29,7 \pm 5,1$ mL/kg/min, y el GE, $22,9 \pm 4,7$ mL/kg/min.

En la segunda prueba, denominada “caminata progresiva” (ISWT), los sujetos debían caminar por un circuito de 10 metros, delimitados por dos conos, y la velocidad era guiada por un sonido. Como resultado se obtuvo $389,6 \pm 95,7$ en el VO_2 ; en el GC: $1444,9 \pm 296,0$, y en el GE: $1661,0 \pm 301,4$ mL/min.

Por otra parte, el estudio de Muollo *et al.* [35] también comparó la PC6M con la marcha nórdica, en donde los sujetos debían caminar por un circuito apoyados de un bastón para impulsar la marcha. En la prueba se consiguió una distancia al inicio de $131,0 \pm 40$ m, a los 3 meses de $139 \pm 41,5$ m y a los seis meses de $45,7 \pm 41,6$ m. Se reportó un VO_2 al inicio de $22,9 \pm 4,7$ mL O_2 /kg/min⁻¹, a los 3 meses de $24,7 \pm 4,7$ mL O_2 /kg/min⁻¹ y a los 6 meses de $25,1 \pm 4,7$ mL O_2 /kg/min⁻¹.

Tabla 1. Características de los estudios incluidos

Número	Autores/Año	Título	Tipo de estudio	País	Idioma	Objetivo(s)	Calidad metodológica TESTEX/Minors
1	Luchesa <i>et al.</i> , 2020 [28]	Contribution of lung function in predicting distance covered in the 6-min walk test in obese Brazilian women [Contribución de la función pulmonar en la predicción de la distancia recorrida en la prueba de caminata de 6 minutos en mujeres brasileñas obesas]	ELP	Brasil	Inglés	Explorar los determinantes del PC6M y evaluar la influencia de la función pulmonar en la distancia recorrida	15 (Minors)
2	Quaresma <i>et al.</i> , 2021 [29]	Reference equation for the six-minute walk test in Brazilian patients with obesity [Ecuación de referencia para la PC6M en pacientes brasileños con obesidad]	ELP	Brasil	Inglés	Establecer una ecuación de referencia para la distancia predicha en PC6M en sujetos obesos brasileños	14 (Minors)
3	Moreira <i>et al.</i> , 2021 [30]	Relationship between peak expiratory flow and impaired functional capacity in obese individuals [Relación entre el flujo espiratorio máximo y el deterioro de la capacidad funcional en individuos obesos]	ELP	Brasil	Portugués	Evaluar la función pulmonar y la capacidad funcional en adultos obesos, y determinar si existe una correlación entre el flujo espiratorio máximo reducido y la capacidad funcional deteriorada	17 (Minors)
4	Metz <i>et al.</i> , 2018 [31]	A new equation based on the 6-min walking test to predict VO_{2peak} in women with obesity [Una nueva ecuación basada en la prueba de marcha de 6 minutos para predecir el VO_{2pico} en mujeres con obesidad]	ELP	Francia	Inglés	Investigar la relación entre la distancia recorrida durante el PC6M con el VO_{2pico} medido objetivamente y proponer una nueva ecuación para predecir el VO_{2pico} a partir de la PC6M en pacientes obesos	17 (Minors)
5	Luchesa <i>et al.</i> , 2021 [32]	Reference value for the distance walked in the six-minute walk test in obese Brazilian men in the preoperative period of bariatric surgery [Valor de referencia para la distancia caminata en la prueba de caminata de seis minutos en hombres obesos brasileños en el preoperatorio de cirugía bariátrica]	ELP	Brasil	Inglés	Establecer un valor de referencia para la PC6M en hombres brasileños obesos en el preoperatorio período de cirugía bariátrica	18 (Minors)
6	Di Thommazzo-Luporini <i>et al.</i> , 2016 [33]	Are cardiovascular and metabolic responses to field walking tests interchangeable and obesity-dependent? [¿Las respuestas cardiovasculares y metabólicas a las pruebas de caminata en el campo son intercambiables y dependen de la obesidad?]	ECA	Brasil	Inglés	Investigar si las respuestas cardiovasculares y metabólicas a la PC6M y la ISWT están de acuerdo con la CPX y determinar si ambas pruebas submáximas son intercambiables en individuos obesos y eutróficos	13 (TESTEX)

Número	Autores/Año	Título	Tipo de estudio	País	Idioma	Objetivo(s)	Calidad metodológica TESTEX/ Minors
7	Kuo <i>et al.</i> , 2020 [34]	Six-week inspiratory resistance training ameliorates endurance performance but does not affect obesity-related metabolic biomarkers in obese adults: A randomized controlled trial [El entrenamiento de resistencia inspiratorio de seis semanas mejora el rendimiento de resistencia pero no afecta los biomarcadores metabólicos relacionados con la obesidad en adultos obesos: un ensayo controlado aleatorizado]	ECA	Taiwán	Inglés	Examinar los efectos de un entrenamiento de IRT de seis semanas sobre los biomarcadores de salud metabólica, la función pulmonar y la resistencia en personas obesas	12 (TESTEX)
8	Muollo <i>et al.</i> , 2019 [35]	The effects of exercise and diet program in overweight people - Nordic walking versus walking [Efectos de un programa de ejercicio y dieta en personas con sobrepeso - marcha nórdica vs. caminar]	ECA	Italia	Inglés	Evaluar los efectos de la dieta combinada con una supervisión larga en el entrenamiento de marcha nórdica versus PC6M sobre la composición corporal, la capacidad aeróbica y la fuerza de resistencia en adultos con sobrepeso	13 (TESTEX)
9	Woodriddle <i>et al.</i> , 2019 [36]	Improvement in 6-min walk test distance following treatment for behavioral weight loss and disinhibited eating: An exploratory secondary analysis [Mejora en la distancia de la prueba de caminata de 6 minutos después del tratamiento para la pérdida de peso conductual y la alimentación desinhibida: Un análisis secundario exploratorio]	ECA	Estados Unidos	Inglés	Examinar si una intervención de terapia de aceptación y compromiso de 4 semanas para la alimentación desinhibida o una intervención conductual para la pérdida de peso mejoran la capacidad de ejercicio	13 (TESTEX)
10	Baillet <i>et al.</i> , 2015 [37]	The 6-min walk test reflects functional capacity in primary care and obese patients [El test de la marcha de 6 minutos refleja la capacidad funcional en atención primaria y en pacientes obesos]	ECA	Canadá	Inglés	Determinar la asociación entre la PC6M y la capacidad funcional física en pacientes de atención primaria, así como en individuos obesos	12 (TESTEX)

CPX: Prueba de ejercicio cardiopulmonar; ECA: Estudios controlados aleatorizados; ELP: Estudio longitudinal prospectivo; IRT: Resistencia inspiratoria; ISWT: Prueba de marcha incremental en lanzadera; NW: Nordic walking (Caminata nórdica); VO₂: Consumo de oxígeno.

Criterios de la escala TESTEX:

1. Criterio de elegibilidad especificado.
2. Aleatorización especificada.
3. Ocultación de la asignación.
4. Grupos similares al inicio del estudio.
5. Cegamiento del evaluador (para al menos uno de los resultados).
6. Medidas de resultado evaluadas en el 85 % de los pacientes.
7. Análisis por intención de tratar. Es un análisis en un ensayo clínico basado en el grupo al que se han asignado inicialmente y no en el tratamiento recibido finalmente. Se utiliza para reducir el riesgo de sesgo que podría ocurrir si los abandonos o los cambios en un estudio de tratamiento no son aleatorios.
8. Comparaciones estadísticas entre grupos.
9. Medidas puntuales y medidas de variabilidad para todas las medidas de resultado comunicadas.
10. Seguimiento de la actividad en los grupos de control.
11. La intensidad relativa del ejercicio se mantuvo constante.
12. Volumen de ejercicio y gasto energético. Para la calificación de la escala se asigna, para cada ítem, 1 punto si cumple y 0 si no cumple. Para el ítem 6 se puede asignar hasta 3 puntos y el ítem 8 hasta 2 puntos, para un total máximo de 15 puntos en la evaluación de la escala.

Criterios de la escala minors:

1. Objetivo claramente definido.
2. Inclusión de pacientes de forma consecutiva.
3. Recolección prospectiva de datos.
4. Resultados apropiados para el objetivo del estudio acordes a la intención de tratamiento.
5. Evaluación imparcial de los resultados (cegamiento).
6. Período de seguimiento apropiado para el objetivo del estudio.
7. Pérdida de seguimiento inferior al 5 %.
8. Cálculo del tamaño de muestra del estudio, intervalo de confianza del 95 %.
9. Un grupo de control adecuado.
10. Grupo control y experimental gestionados al mismo tiempo.
11. Equivalencia basal de grupos.
12. Análisis estadísticos adecuados; 0 = no reportado; 1 = reportado, pero inadecuado; 2 = reportado y adecuado. El puntaje ideal sería 16 para estudios no comparativos como los ELP y 24 para estudios comparativos como los ECA.

Tabla 2. Características generales de la población

Número	Autores /Año	n	M/H	GE/GC	Edad (años)	Estatura (cm)	Peso (kg)	IMC (kg/m ²)	PC6M Distancia recorrida (m)	VO ₂ máx (mL O ₂ /kg/min ⁻¹)
1	Luchesa <i>et al.</i> , 2020 [28]	263	M = 263	263	41,8 ffl 11,1	161 ffl 0,07	116,2 ffl 20,6	45 ffl 8	428,3 ffl 85,7 <i>p</i> < 0,0001	NE
2	Quaresma <i>et al.</i> , 2021 [29]	460	M = 306 H = 154	460	GE = H = 40 ffl 11,2 GE = M = 43 ffl 12,1	GE = H = 175 ffl 0,07 GE = M = 161 ffl 0,07	GE = H = 149,6 ffl 37,8 GE = M = 116,7 ffl 26,0	GE = H = 48,99 ffl 11,61 GE = M = 44,78 ffl 8,88	GE = H = (n = 154) 506 ffl 110 M = (n = 306) = 489 ffl 95,4 <i>p</i> < 0,05	NE
3	Moreira <i>et al.</i> , 2021 [30]	30	NE	GE = 15 GC = 15	GE = 36,40 ffl 12,67 GC = 30,66 ffl 8,98	GE = 167 ffl 0,08 GC = 164 ffl 0,07	GE = 103,52 ffl 27,90 GC = 61,45 ffl 9,67	GE = 36,77 ffl 7,50 GC = 22,54 ffl 2,07	GE = 453,26 ffl 37,44 GC = 616,86 ffl 50,23 <i>p</i> < 0,01	NE
4	Metz <i>et al.</i> , 2018 [31]	137	M = 137	137	45,6 ffl 12,5	162 ffl 6,4	98,8 ffl 15,7	37,6 ffl 4,8	553,5 ffl 35,3 <i>p</i> < 0,001	19,22 ffl 2,8 <i>p</i> < 0,001
5	Luchesa <i>et al.</i> , 2021 [32]	104	H = 104	GE = 104	41,4 ffl 12,2	174 ffl 0,1	146,5 ffl 27,5	48,1 ffl 8,4	439,2 ffl 82,7 <i>p</i> = 0,0005	NE
6	Di Thomazzo-Luporini <i>et al.</i> , 2016 [33]	72	M = 72	GE = 51 GC = 21	GC = 32,0 ffl 7,0 GE = 35,0 ffl 7,0	GC = 164 ffl 0,06 GE = 162 ffl 0,05	GC = 59,8 ffl 6,5 GE = 102,9 ffl 21,4	GC = 22,2 ffl 1,8 GE = 39,1 ffl 7,6	GE = 460,7 ffl 148,2 GC = 610,0 ffl 120,7 <i>p</i> < 0,05	GE = 16,9 ffl 2,7 GC = 21,4 ffl 4,9 <i>p</i> < 0,05
7	Kuo <i>et al.</i> , 2020 [34]	32	NE	GC = 16 GE = 15	GC = 37,5 ffl 8,5 GE = 37,6 ffl 8,8	GC = 163,3 ffl 9,3 GE = 161,1 ffl 6,7	GC = 80,9 ffl 14,0 GE = 78,9 ffl 12,6	GC = 31,1 ffl 3,1 GE = 30,5 ffl 2,8	GE = 602,6 ffl 70,2 GC = 604,2 ffl 62,4 <i>p</i> = 0,001	NE
8	Muollo <i>et al.</i> , 2019 [35]	38	NE	NW = 19 W = 19	NW = 66,0 ffl 6,7 W = 65,5 ffl 7,7	NW = 160 ffl 0,1 W = 160 ffl 0,1	NW = 83,1 ffl 12,4 W = 81,5 ffl 11,5	NW = 33,2 ffl 4,5 W = 32,0 ffl 5,3	GE = 625,5 ffl 57,2 GC = 606,9 ffl 44,2 <i>p</i> = 0,001	GE = 25,1 ffl 4,7 GC = 23,0 ffl 2,5 <i>p</i> = 0,001
9	Woodridge <i>et al.</i> , 2019 [36]	88	NE	GE: 88	18-75	NE	NE	25	443,78 <i>p</i> = 0,001	NE
10	Baillet <i>et al.</i> , 2015 [37]	351	M = 141 H = 210	GE = 139 GC = 212	GC = 56,8 ffl 14,6 GE = 60,1 ffl 11,5	GC = 163,9 ffl 9,1 GE = 163,0 ffl 8,4	GC = 78 (65,9-89,3) GE = 90,1 (80,6-101,1)	GC = 28,8 (25,5-32,6) GE = 33,4 (31,7-36,6)	GE = 488,9 ffl 108,7 GC = 441,1 ffl 103,9 <i>p</i> < 0,05	

GC: Grupo control; GE: Grupo experimental; H: Hombres; M: Mujeres; NE: No específica; NW: Caminata nórdica; VO₂ máx: Consumo de oxígeno máximo; W: Caminata.

Evaluación del riesgo de sesgo y calidad de los artículos

La puntuación media de *Minors* para los ELP, para los 5 estudios [28-32], estuvo entre 14 y 18, respectivamente. De acuerdo con la interpretación de los resultados, el puntaje ideal sería 16 para estudios no comparativos, encontrando 3 estudios por encima de este valor. La puntuación media de TESTEX para los 5 ECA incluidos [33-37] fue de 13 sobre 15. Las omisiones más frecuentes fueron el seguimiento de la actividad en los grupos control y la falta de información precisa de los parámetros de prescripción del ejercicio.

Los resultados de la evaluación de los diez estudios incluidos se asocian a la no evaluación imparcial de los resultados (cegamiento) y al cálculo limitado del tamaño de muestra del estudio. Se logró, para las evaluaciones de la calidad metodológica con TESTEX y *minors*, un acuerdo entre dos calificadoros, sin requerir el apoyo de una tercera persona.

Discusión

El objetivo de la presente revisión exploratoria fue identificar la efectividad de la PC6M en la evaluación de la capacidad aeróbica y su utilidad para la prescripción del ejercicio en personas con obesidad. Según los diez estudios incluidos, con un total de 1575 participantes, se encontraron resultados estadísticamente significativos con valor $p < 0,05$ en relación con la efectividad de la PC6M en personas con obesidad, por lo que implementar esta caminata en los planes de prescripción del ejercicio y seguimiento de esta población se justifica, de acuerdo con la evidencia científica encontrada.

El estudio de la población con obesidad es fundamental para la prevención y el tratamiento de una de las principales enfermedades crónicas no transmisibles a nivel mundial, incluidas enfermedades que pueden poner en peligro la vida, ocasionar muerte prematura y discapacidad [38].

Es importante destacar que, en nuestro estudio, el 71 % de los sujetos fueron mujeres, lo que refleja que la población femenina podría ser más susceptible a la obesidad y a complicaciones asociadas con diabetes tipo 2 e hipertensión. De acuerdo con Cooper *et al.* [39], la obesidad es más prevalente en mujeres que en hombres en la mayoría de los países. Las mujeres tienen más probabilidades de padecer obesidad y requerir tratamientos como terapia conductual, farmacológica y cirugía bariátrica.

Tras el análisis de los resultados obtenidos en la literatura consultada, Brasil reportó el mayor número de artículos. Los niveles de obesidad en Brasil alcanzan una prevalencia del 19,8 % de la población, y aunque este valor es bajo comparado con otros países de la región

como México o Argentina, aquel reporta un consumo elevado de alimentos ultraprocesados. Según Canhada *et al.* [40], un mayor consumo de alimentos procesados predice grandes ganancias en la adiposidad general y central, y puede contribuir al aumento inexorable de la obesidad que se observa en todo el mundo.

Hernández Rodríguez *et al.* [41] mencionan que, según la OMS, en el año 2016 había más de 1900 millones de adultos con sobrepeso, y de ellos, más de 650 millones eran personas con obesidad. Estos números han venido aumentando de forma constante durante las últimas décadas y representan un importante desafío para los sistemas de salud y la sociedad en general. Las cifras de obesidad varían considerablemente según las regiones geográficas. Por ejemplo, en América del Norte y Europa occidental, más del 50 % de los adultos tienen sobrepeso, y aproximadamente el 20 % son obesos. En países de Oceanía, como Australia y Nueva Zelanda, también se observan cifras alarmantes, con más del 60 % de adultos con sobrepeso y alrededor del 25 % con obesidad. En América Latina, las tasas de obesidad también son preocupantes. En países como México y Chile, más del 30 % de los adultos son obesos. Además, la obesidad infantil ha alcanzado niveles epidémicos en varios países de la región, con tasas superiores al 30 %. En nuestro estudio, la tendencia de artículos encontrados fue en su mayoría de América Latina, lo que refleja una necesidad de profundizar la investigación en esta población e implementar planes de proporcionar un abordaje integral de atención en salud para personas con obesidad, tanto en países desarrollados como en vía de desarrollo.

El VO_2 máx es una medida importante de la capacidad aeróbica en personas con obesidad. En particular, en nuestro estudio se evidencia que el VO_2 en reposo y durante el ejercicio fue significativamente mayor en sujetos con obesidad que en sujetos control sin obesidad. Esto se ha relacionado con un mayor costo energético en la locomoción, debido a la carga adicional sobre el sistema cardiovascular y respiratorio. La PC6M, a través de la distancia recorrida, permite estimar el VO_2 pico de manera indirecta. El estudio de Di Thommazo-Luporini *et al.* [42] presenta una interesante comparación de los resultados obtenidos de una PC6M y otros test, donde además de poder ser comparables los resultados de VO_2 , también se evidenció una ventilación minuto, presión arterial sistólica y diastólica, percepción de disnea mayor y el índice de intercambio respiratorio menor en los personas con obesidad en comparación con los eutróficos. Los resultados de la PC6M en pacientes con obesidad se correlacionan negativamente con el IMC e induce respuestas ventilatorias, metabólicas y cardiovasculares en proporciones comparables a una prueba máxima. Así, la prueba PC6M demuestra su utilidad para la evaluación funcional en la rutina e intervenciones de la población obesa.

El VO_2 pico es considerado un buen indicador de la capacidad aeróbica. La totalidad de los estudios reportados evidencian una correlación negativa entre el IMC y el VO_2 pico, lo que sugiere que los pacientes con obesidad tienen menos capacidad aeróbica que los no obesos. Esto es explicable por el aumento de la masa corporal, lo que requiere más energía para su movimiento y, por lo tanto, un aumento en la demanda de oxígeno. La cantidad de tejido graso reduce la masa muscular y, por consiguiente, también la fuerza del individuo, lo que fácilmente lleva a la fatiga y a la disminución de la distancia recorrida, la intolerancia al esfuerzo y una alta demanda metabólica de los pacientes con obesidad en comparación con sujetos no obesos [43].

Como fortalezas del presente estudio se podría decir que sus resultados aportan información relevante a los profesionales del área de la salud que dirigen programas de ejercicio orientados a personas con obesidad, al establecer la efectividad de la PC6M para la prescripción del ejercicio y seguimiento clínico, lo que fortalece la atención desde la salud pública y el mejoramiento de la calidad de vida de esta población.

Una limitación para el análisis de la información reportada en esta revisión está asociada con la falta de estandarización en la forma de realizar la PC6M, lo que dificulta la comparación de los resultados entre diferentes estudios. Además, la falta de reporte de mayor información acerca de la prueba en los estudios incluidos. Las superficies donde se realiza la prueba, las formas de los recorridos, el protocolo, la motivación del paciente son aspectos que pueden afectar la validez del resultado. Aunque los valores reportados luego de la utilización de la PC6M son, en general, la distancia recorrida y el VO_2 indirecto luego de la realización de una ecuación, es importante tener en cuenta estas variaciones al llevar a cabo la interpretación de los resultados.

Adicionalmente, otra limitante en el hallazgo de los artículos fue delimitar la búsqueda exclusivamente a los idiomas inglés, español y portugués, lo que pudo reducir el número de artículos potenciales que se pudieron incluir en la revisión.

En conclusión, la PC6M en pacientes con obesidad reporta una adecuada utilidad clínica y sus resultados están en relación con la salud cardiovascular y respiratoria del paciente con obesidad. El VO_2 indirecto obtenido a partir de la distancia recorrida parece ser un indicador de seguimiento adecuado y reproducible en la población con obesidad.

Agradecimientos

A la Universidad Santiago de Cali y al grupo de investigación Salud y Movimiento por brindar el soporte académico e investigativo en la realización de la investigación.

Declaración de fuentes de financiación

Los autores declaran haber recibido apoyo financiero para la investigación, autoría o publicación de este artículo. Esta investigación ha sido financiada por la Dirección General de Investigaciones de la Universidad Santiago de Cali, bajo la convocatoria No. 01-2024.

Declaración de conflicto de intereses

Ninguno.

Declaración de responsabilidad

Los autores declaran haber participado en las fases de diseño, adquisición, análisis e interpretación de datos, así como en la redacción y revisión del artículo, de acuerdo a como se manifiesta en la contribución de autores.

Declaración de contribución de autores

Nathali Carvajal: Conceptualización, búsqueda en bases de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración de proyecto, recursos, *software*, supervisión, validación, visualización, redacción borrador original, redacción revisión y edición.

Andrés Fabricio Caballero: Metodología, administración de proyecto, supervisión, validación, visualización, redacción borrador original, redacción revisión y edición.

Stephania Marín: Conceptualización, búsqueda en bases de datos, análisis formal, metodología, redacción borrador original.

Juan Felipe Hidalgo: Conceptualización, búsqueda en bases de datos, análisis formal, metodología, redacción borrador original.

Alejandro Segura: Metodología, administración de proyecto, recursos, *software*, supervisión, validación, visualización, redacción borrador original, redacción revisión y edición.

Referencias

1. World Health Organization. Obesity and overweight [internet]. 2024 [citado 2023 ene. 17]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Podlogar T, Wallis GA. New horizons in carbohydrate research and application for endurance athletes. *Sports Med.* 2022;52(Supl. 1):5-23. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01757-1>
3. Lin X, Li H. Obesity: Epidemiology, pathophysiology, and therapeutics. *Front Endocrinol.* 2021;12:706978. DOI: <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.706978>

4. Bray GA, Frühbeck G, et al. Management of obesity. *Lancet*. 2016;387(10031):1947-56. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00271-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00271-3)
5. Mantilla M. Frecuencia de obesidad y sobrepeso en una institución de salud de la ciudad de Barranquilla. *Ciencia e Innovación en Salud*. 2013;1(1):33-39. <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/innovacionsalud/article/download/82/68/68#:~:text=De%20acuerdo%20con%20los%20%C3%BAltimos,del%20sobrepeso%20y%20la%20obesidad>
6. Hales CM, Carroll MD, et al. Prevalence of obesity and severe obesity among adults: United States, 2017-2018. *NCHS Data Brief* [internet]. 2020 [citado 2023 feb. 22]; (360):1-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32487284/>
7. Salazar Blandón DA, Alzate Yepes T, et al. Sobrepeso, obesidad y factores de riesgo: un modelo explicativo para estudiantes de Nutrición y Dietética de una universidad pública de Medellín, Colombia. *Perspect Nut Hum*. 2020;22(1):47-59. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v22n1a04>
8. Mahadevan S, Ali I. Is body mass index a good indicator of obesity? *Int J Diabetes Dev Ctries*. 2016;36(2):140-2. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13410-016-0506-5>
9. Jeong SM, Lee DH, et al. Different correlation of body mass index with body fatness and obesity-related biomarker according to age, sex and race-ethnicity. *Sci Rep*. 2023 Mar 1;13(1):3472. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30527-w>
10. Dixon AE, Peters U. The effect of obesity on lung function. *Expert Rev. Respir. Med*. 2018;12(9):755-67. DOI: <https://doi.org/10.1080/017476348.2018.1506331>
11. Nystoriak MA, Bhatnagar A. Cardiovascular effects and benefits of exercise. *Front Cardiovasc Med*. 2018;5:135. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2018.00135>
12. Muscella A, Stefãno E, Lunetti P, et al. The regulation of fat metabolism during aerobic exercise. *Biomolecules*. 2020;10(12):1699. DOI: <https://doi.org/10.3390/biom10121699>
13. Thompson, W. R., Gordon, N. F., Pescatello, L. S. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. United Kingdom: Lippincott Williams & Wilkins [internet]. 2010 [citado 2023 may. 5]. Disponible en: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7965558/mod_resource/content/1/Colegio%20Americano%20de%20Medicina%20do%20Esporte_Guidelines%20for%20Exercise%20Testing%20and%20Prescription%20-%20ACSM%202018.pdf
14. Hussien J, Brunet J, Romain AJ, et al. Living with severe obesity: Adults' physical activity preferences, self-efficacy to overcome barriers and motives. *Disabil Rehabil*. 2022;44(4):590-9. DOI: <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1773944>
15. Lanzi S, Codecasa F, Cornacchia M, et al. Long maximal incremental tests accurately assess aerobic fitness in class II and III obese men. *PLoS One*. 2015;10(4):e0124180. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0124180>
16. Gobbo S, Bullo V, Roma E, et al. Nordic walking promoted weight loss in overweight and obese people: A systematic review for future exercise prescription. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2019;4(2):36. DOI: <https://doi.org/10.3390/jfkm4020036>
17. Marino F, Vidal R, Parada L, et al. Respuestas cardiovasculares de mujeres con obesidad mórbida sometidas a un test ergoespiométrico con ergómetro de brazo. *Rev Colomb Cardiol*. 2017;24(5):532-6. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.05.012>
18. Brunelli A, Belardinelli R, Refai M, et al. Peak oxygen consumption during cardiopulmonary exercise test improves risk stratification in candidates to major lung resection. *Chest*. 2009;135(5):1260-7. DOI: <https://doi.org/10.1378/chest.08-2059>
19. Vásquez-Gómez J, Castillo-Retamal M, Carvalho RSd, Faundez-Casanova C, Portes Junior MDP. Prueba de caminata de seis minutos ¿es posible predecir el consumo de oxígeno en personas con patologías? Una revisión bibliográfica. *MHSalud*. 2019;16(1):1-17. DOI: <https://doi.org/10.15359/mhs.16-1.1>
20. Gochicoa-Rangel L, Mora-Romero U, Guerrero-Zúñiga S, et al. Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos. *Neumol Cir Torax* [internet]. 2015 [citado 2023 jun. 9]; 74(2):127-36. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462015000200008
21. Agarwala P, Salzman SH. Six-minute walk test: Clinical role, technique, coding, and reimbursement. *Chest*. 2020;157(3):603-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.10.014>
22. Bohannon RW, Crouch R. minimal clinically important difference for change in 6-minute walk test distance of adults with pathology: A systematic review. *J. Eval. Clin. Pract.* 2017;23(2):377-81. DOI: <https://doi.org/10.1111/jep.12629>
23. Nolen-Doerr E, Crick K, Saha C, et al. Six-minute walk test as a predictive measure of exercise capacity in adults with type 2 diabetes. *Cardiopulm Phys Ther J*. 2018;29(3):124-9. DOI: <https://doi.org/10.1097/CPT.0000000000000080>
24. Colquhoun HL, Levac D, O'Brien KK, et al. Scoping reviews: Time for clarity in definition, methods, and reporting. *J Clin Epidemiol*. 2014;67(12):1291-4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2014.03.013>
25. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467-73. DOI: <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
26. Smart NA, Waldron M, Ismail H, et al. Validation of a new tool for the assessment of study quality and reporting in exercise training studies: TESTEX. *Int J Evid Based Healthc*. 2015;13(1):9-18. DOI: <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000020>
27. Slim K, Nini E, Forestier D, et al. Methodological index for non-randomized studies (MINORS): Development and validation of a new instrument. *ANZ J Surg*. 2003;73(9):712-6. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1445-2197.2003.02748.x>
28. Luchesa CA, Mafor TT, Silva RR, et al. Contribution of lung function in predicting distance covered in the 6-min walk test in obese Brazilian women. *Braz. J. Med. Biol. Res*. 2020;53(12):e10279. DOI: <https://doi.org/10.1590/1414-431X202010279>
29. Quaresma JC do V, Carneiro JRI, Marschhausen NF, et al. Reference equation for the six-minute walk test in Brazilian patients with obesity. *Int. J. Cardiovasc. Sci*. 2021;34(3):307-14. DOI: <https://doi.org/10.36660/ijcs.20190175>
30. Moreira GMS, Ribeiro AM, Carvalho PM de M, et al. Relationship between peak expiratory flow and impaired functional capacity in obese individuals. *Fisioter. Mov*. [internet]; 2021 [citado 2023 mar. 15]; 34:e34105. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/fm/a/8dpq5jmR3VxTPSBVdgdThzH/?lang=en>
31. Metz L, Thivel D, Peirerra B, et al. A new equation based on the 6-min walking test to predict VO_{2peak} in women with obesity. *Disabil Rehabil*. 2018;40(14):1702-7. DOI: <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1304582>
32. Luchesa CA, Mafor TT, Silva RR, et al. Reference value for the distance walked in the six-minute walk test in obese Brazilian men in the preoperative period of bariatric surgery. *J Obes*. 2021;9577412. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/9577412>
33. Di Thommazo-Luporini L, Carvalho LP, Luporini RL, et al. Are cardiovascular and metabolic responses to field walking tests interchangeable and obesity-dependent? *Disabil Rehabil*.

- 2016;38(18):1820-9. DOI: <https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1107645>
34. Kuo YC, Chang HL, Cheng CF, et al. Six-week inspiratory resistance training ameliorates endurance performance but does not affect obesity-related metabolic biomarkers in obese adults: A randomized controlled trial. *Respir Physiol Neurobiol.* 2020;273:103285. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resp.2019.103285>
 35. Muollo V, Rossi AP, Milanese C, et al. The effects of exercise and diet program in overweight people - Nordic walking versus walking. *Clin Interv Aging.* 2019;14:1555-65. DOI: <https://doi.org/10.2147/CIA.S217570>
 36. Wooldridge JS, Herbert MS, Hernandez J, et al. Improvement in 6-min walk test distance following treatment for behavioral weight loss and disinhibited eating: An exploratory secondary analysis. *Int.J. Behav. Med.* 2019;26(4):443-8. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12529-019-09796-1>
 37. Baillot A, Baillargeon JP, Brown C, et al. The 6-min walk test reflects functional capacity in primary care and obese patients. *Int J Sports Med.* 2015;36(6):503-9. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0034-1398533>
 38. Lemamsha H, Randhawa G, Papadopoulos C. Prevalence of overweight and obesity among Libyan men and women. *Biomed Res. Int.* 2019;8531360. DOI: <https://doi.org/10.1155/2019/8531360>
 39. Cooper AJ, Gupta SR, et al. Sex/gender differences in obesity prevalence, comorbidities, and treatment. *Curr Obes Rep.* 2021;10(4):458-66. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13679-021-00453-x>
 40. Canhada SL, Luft VC, Giatti L, et al. Ultra-processed foods, incident overweight and obesity, and longitudinal changes in weight and waist circumference: the Brazilian longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil). *Public Health Nutrition.* 2020;23(6):1076-86. DOI: <https://doi.org/10.1017/s1368980019002854>
 41. Hernández Rodríguez J, Domínguez YA, Moncada Espinal OM. Prevalencia y tendencia actual del sobrepeso y la obesidad en personas adultas en el mundo. *Rev Cubana Endocrinol [internet].* 2019 [citado 2023 jul. 5]; 30(3):e193. Disponible en: Prevalencia y tendencia actual del sobrepeso y la obesidad en personas adultas en el mundo (sld.cu)
 42. Di Thommazo-Luporini L, Jürgensen SP, Castello-Simões V, et al. Metabolic and clinical comparative analysis of treadmill six-minute walking test and cardiopulmonary exercise testing in obese and eutrophic women. *Braz. J. Phys. Ther.* 2012;16(6):469-78. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1413-35552012005000036>
 43. Nonaka K, Murata S, Shiraiwa K, et al. Effect of skeletal muscle and fat mass on muscle strength in the elderly. *Healthcare.* 2018;6(3):72. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare6030072>