

EFFECTOS DEL USO DE ESCALERAS EN LA SALUD FÍSICA¹

Álvaro López Núñez¹
Cristina Marín Monroy²
Suly Castro Molinares³

RESUMEN

Introducción: El desarrollo tecnológico está ocasionando poblaciones sedentarias, aumentando el riesgo de enfermedades crónicas. **Materiales y Método:** Estudio longitudinal descriptivo en una población de 50 personas vinculadas a la Facultad de Medicina de la Universidad Cooperativa de Colombia y funcionarios del Hospital Universitario Fernando Troconis de Santa Marta que durante 12 semanas utilizaron las escaleras de dicho Hospital, para verificar sus efectos al comparar los valores iniciales, intermedios y finales. **Resultados:** El uso de las escaleras generó una reducción significativa en la media del índice de masa corporal para las mediciones 2 versus 3 ($p = 0,002$) y 1 versus 3 ($p = 0,023$), el porcentaje de grasa corporal mostró diferencias significativas entre la medición 1 y la medición 3 ($p = 0,022$), en tanto que en la variable fuerza, la valoración buena presentó una frecuencia de 68% en la primera medición, elevándose a 70% en la segunda medición. **Conclusiones:** El uso de escaleras es una alternativa para realizar actividad física. Los parámetros que mostraron cambios en 12 semanas de uso de escaleras son el índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal.

Palabras clave: actividad física, antropometría, índice de masa corporal, fuerza, resistencia física.

EFFECTS OF USING STAIRS IN PHYSICAL HEALTH

ABSTRACT

Introduction: Technological development is causing more sedentary populations thus increasing the risk of chronic diseases. **Materials and Methods:** Longitudinal description study in a population of 50 people from the Faculty of Medicine at Universidad Cooperativa de Colombia and officials from the Fernando Troconis University Hospital in Santa Marta who during 12 weeks used the stairs of the Hospital to verify the effects when comparing the initial, intermediate and final values. **Results:** Using the stairs led to a significant reduction in body mass index mean for measurements 2 versus 3 ($p = 0.002$) and 1 versus 3 ($p = 0.023$); the percentage of Body Fat showed significant differences between measurement 1 and measurement 3 ($p = 0.022$) while in the variable force, the good assessment presented a frequency of 68 % in the first measurement rising to 70% in the second measurement. **Conclusions:** Using stairs is an alternative to physical activity. The parameters that showed changes in 12 weeks using stairs are body mass index and body fat percentage.

Key words: physical activity, anthropometry, body mass index, strength, physical endurance.

¹ Este documento reporta los resultados de una investigación financiada por el Consejo Nacional de Investigación de la Universidad Cooperativa de Colombia.

² Fisioterapeuta. Especialista en Docencia Universitaria. Docente Facultad de Medicina, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Santa Marta. Correo electrónico: alvaroj.lopez@campusucc.edu.co

Correspondencia: Prof. Alvaro José López Núñez. Jefe de laboratorios, Facultad de Medicina-Universidad Cooperativa de Colombia Sede Santa Marta, Troncal del Caribe sector Mamatoco, Santa Marta, Colombia. Tel.: +54209604. E-mail: alvaroj.lopez@campusucc.edu.co

³ Médico. Especialista en Docencia Universitaria. Docente Facultad de Medicina, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Santa Marta. Correo electrónico: tincita2008@gmail.com

⁴ Doctora en Ciencias de la Educación. Docente Escuela de Ciencias Sociales Artes y Humanidades, Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD CEAD Acacías. Correo electrónico: sulycastro@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes cambios de este siglo es el desarrollo tecnológico, el cual ha facilitado la realización de muchas labores con menos tiempo y esfuerzo. Sin embargo, de alguna manera el avance tecnológico se ha convertido en un problema para la salud física, por cuanto ha propiciado un cambio sociocultural que favorece el sedentarismo en la población: se prefiere el automóvil a la bicicleta o a la caminata; se dedica más tiempo al computador, juegos de video o televisión que a hacer ejercicio en espacios libres o zonas recreativas; se utilizan en mayor medida los ascensores y las escaleras eléctricas que los escalones. Esto, sumado a los tipos y horarios de trabajo, la falta de cultura hacia el ejercicio, la pereza de la población infantil y juvenil ante la actividad física, los costos que pueden tener las instalaciones deportivas o recreativas y los cambios arquitectónicos de las ciudades con menor cantidad de zonas verdes, han contribuido al aumento de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), definidas por la Organización Mundial de la Salud –OMS– (1) como la principal causa de mortalidad mundial y por tanto un problema de salud pública.

Las ECNT matan más de 36 millones de personas al año y el 80% de las defunciones se producen en países de ingresos bajos y medios. Las enfermedades cardiovasculares constituyen la mayoría de las muertes por ECNT, 17 millones cada año, seguidas del cáncer con 7,6 millones, las enfermedades respiratorias con 4,2 millones y la diabetes con 1,3 millones. Estas enfermedades comparten cuatro factores de riesgo: el consumo de tabaco, la inactividad física, el uso nocivo del alcohol y las dietas malsanas. Aproximadamente 3,2 millones de defunciones anuales pueden atribuirse a una actividad física insuficiente (1).

La tasa de mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio se encuentra en 227 por mil habitantes para las Américas, 132 en Colombia y 113 para el departamento del Magdalena, estando por encima de la tasa de los

departamentos de La Guajira, Córdoba, Cesar y Bolívar. En cuanto a la tasa por diabetes mellitus, en las Américas es de 31 y en Colombia de 67; la enfermedad isquémica del corazón se encuentra en 87 para las Américas y en 264 para Colombia. La prevalencia de sobrepeso en población colombiana de 18 a 64 años es de 32% y la de obesidad para el mismo grupo poblacional de 13,7%, la prevalencia de hipertensión arterial informada de 8,8%, y la prevalencia de diabetes mellitus informada de 3,5%. La proporción de adolescentes de 12 a 17 años que realizan actividad física vigorosa es de 12,5% y de adultos de 18 a 69 años de 23,5% (2).

El inicio y el mantenimiento de la actividad física regular en adultos dependen de múltiples variables biológicas y socioculturales que requieren atención durante toda la vida (3). Con respecto a esta última, se observa la participación escasa en actividad física durante el tiempo libre y un aumento en comportamiento sedentario durante actividades ocupacionales y domésticas. El uso de diferentes modos de transporte se ha asociado a disminuir los niveles de actividad física. Llama la atención, dentro de estas causales, el hecho de que los profesionales de la salud, especialmente los médicos, poco asesoran a los pacientes en sus consultas sobre la importancia del ejercicio; asimismo, hay poca evidencia de que los médicos practiquen estilos de vida saludables (4).

En los últimos años, ha tomado gran relevancia la necesidad de realizar trabajo físico y su consideración como agente de salud. Mediante estudios controlados, de carácter epidemiológico, clínico y experimental se han constatado los efectos beneficiosos de la actividad física, al observar la disminución que se produce tanto en la frecuencia de aparición como en la rapidez de progresión de muchas enfermedades prevalentes, entre las que se destacan: la insuficiencia coronaria, la insuficiencia cardiaca, la hipertensión arterial, el ictus cerebral, la diabetes mellitus tipo 2, la osteoporosis y el cáncer de colon. También, se ha comprobado una

menor incidencia de los llamados factores de riesgo cardiovascular, como son el perfil lipídico, la presión arterial, la tolerancia a la glucosa o la sensibilidad a la insulina (5).

El término actividad física es muy amplio, según la OMS se define como “todos los movimientos que forman parte de la vida diaria, incluyendo el trabajo, la recreación, el ejercicio y las actividades deportivas”, varía en intensidad desde subir las escaleras, bailar y caminar, hasta correr, montar bicicleta y practicar deportes. Una actividad física moderada puede llevarla a cabo cualquier persona, sin costo alguno y, además, acomodarse a su rutina cotidiana (6).

Para asegurarse de que la actividad física tiene relación directa con la disminución de la morbilidad y mortalidad, deben existir elementos vinculantes como: secuencia temporal (puede ser predicción de un diagnóstico); la relación dosis-respuesta (el riesgo de enfermar aumenta con la disminución de actividad física); pertinencia (la actividad física reduce el riesgo de enfermar a partir de una serie de mecanismos fisiológicos y metabólicos como el aumento del HDL, disminuye los triglicéridos, estimula la fibrinólisis, altera la función plaquetaria, reduce el riesgo de trombosis aguda, mejora la tolerancia a la glucosa y sensibilidad a la insulina, disminuye la sensibilidad del miocardio a los efectos de las catecolaminas, etc.) (7, 8).

La actividad física puede ser de intensidad moderada o de fuerte. Una actividad física de intensidad moderada se refiere a cualquiera actividad que quema de 3,5 a 7 calorías por minutos (kcal / min). Estos niveles son iguales a la energía que un individuo sano puede quemar mientras camina con paso vivo, remueve la tierra, baila, practica la natación como pasatiempo o pasea en bicicleta. Una actividad física de fuerte intensidad se refiere a toda actividad que quema más de 7 calorías por minuto (kcal/min). Estos niveles son iguales a la energía que un individuo sano puede

quemar mientras hace *jogging*, trabaja duro en el jardín, participa en un baile aeróbico intenso, nada varios largos en una piscina o asciende en bicicleta por carreteras empinadas (9).

El ejercicio es un movimiento corporal planeado, estructurado, y repetitivo, realizado para mejorar o mantener uno o más componentes de la aptitud física. Aptitud o forma física es una serie de atributos que las personas tienen o adquieren, que se relacionan con la capacidad para realizar una actividad física. También, se puede definir como la capacidad para hacer frente a todas las actividades que se realizan durante las 24 horas del día, o la capacidad para realizar trabajo físico; o como el grado de funcionamiento de los diversos sistemas y aparatos del organismo. Los atributos de la forma física son: resistencia cardiorrespiratoria, resistencia muscular, fuerza, flexibilidad, velocidad, entre otros (10, 11).

Las definiciones de sedentarismo planteadas son variadas; algunas investigaciones sugieren que cumplen con esta característica aquellos individuos que practican actividad física con una frecuencia menor a tres veces por semana, con una duración menor a 20 minutos por cada una de esas sesiones. Otra más actual, la define como una actividad que se realiza durante un tiempo menor a 150 minutos por semana en momentos de ocio o en actividad cotidiana; o como la “falta de actividad física o inactividad física” (11).

Por otro lado, el National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion CDC, con sede en Atlanta, recomienda como mínimo 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, acompañada de actividades de fortalecimiento muscular en dos o más días. Estos minutos semanales pueden ser fraccionados en pequeños tiempos durante el día, por ejemplo 10 minutos tres veces al día, cinco días a la semana (9).

Subir y bajar escaleras es un sistema de entrenamiento completo, de hecho, su práctica diaria durante algunos minutos proporciona

interesantes beneficios para la condición física general, la coordinación, la tonificación muscular y es una de las actividades más completas para la mejora de las cualidades perceptivo-motrices. Es sin duda una de las formas más económicas y naturales de ejercitarse y mejorar la salud del organismo en general. Una rutina básica, que dará excelentes resultados, consiste en subir y bajar lo equivalente a 10 pisos diariamente. Las escaleras serán efectivas siempre y cuando el trabajo se realice durante un tiempo y con una intensidad determinada; mientras se suba y baje los escalones no se debe parar hasta lograr el objetivo propuesto. Lo aconsejado: iniciar con aproximadamente 200 escalones ascendidos y descendidos o unos 10 pisos (12).

Existen varios proyectos y campañas para estimular el uso de las escaleras. Por ejemplo, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) implementó el proyecto *Escalera a la Salud* para promover el uso de las escaleras en el edificio principal de la OPS en Washington, D.C.; el objetivo es incentivar a las personas a escoger las escaleras en lugar de tomar el ascensor, a través una serie de afiches con diversos mensajes promocionales (13).

También, se encuentra la campaña *Es Mejor por las Escaleras*, llevada a cabo en los 12 pisos de la Secretaría de Salud en la ciudad de México; uno de sus objetivos es enfatizar en los beneficios de salud y tiempo por el uso de las escaleras; el estudio mostró que el 69% de los empleados consideraron que el uso de las escaleras es benéfico para su salud, al 92% les gustaron los mensajes utilizados y el 62% opinaron que la campaña los hizo pensar sobre sus hábitos saludables (14).

Otro estudio se llevó a cabo en un centro comercial de Londres, Inglaterra, en donde solo el 4% de las personas que lo visitaban usaban las escaleras. Mediante una campaña en la que usaron carteles, se incrementó el uso de las escaleras en un 10% (15).

En la Universidad de Ginebra se realizó un estudio con 69 empleados con un estilo de vida sedentario. Por 12 semanas, se les pidió que utilizaran exclusivamente las escaleras en lugar de los ascensores en el trabajo. Los resultados mostraron una disminución estadísticamente significativa en la circunferencia de la cintura [-1,8%], el peso [-0,7%], la masa grasa [-1,7%], la presión arterial diastólica [-2,3%] y el colesterol LDL [-3,9%] (16).

En este estudio que se reporta, se evaluaron algunas variables de la salud de estudiantes, docentes y trabajadores del Hospital Universitario Fernando Troconis (HUFT), para establecer con los resultados una oportunidad para que los participantes realicen actividad física como alternativa de estilo de vida saludable o como actividad de prevención de ECNT o promoción de la salud; aprovechando el sitio de trabajo o estudio para tal efecto, ahora que se afirma que no se tiene tiempo suficiente de dedicación a la actividad física. Crear una cultura de movimiento saludable en el sitio de mayor permanencia de trabajo o estudio, se puede convertir en un ejemplo para implementar en otras instituciones con características semejantes a las del Hospital antes mencionado.

MATERIALES Y MÉTODO

Es un estudio longitudinal descriptivo (17). Se observan durante 12 semanas los efectos del uso diario de las escaleras del HUFT de Santa Marta; se comparan las valoraciones iniciales, intermedias y finales para demostrar los posibles beneficios que trae esta actividad sobre la salud física de los participantes.

Población

La población la constituyeron estudiantes y docentes de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Santa Marta, que desarrollan sus actividades académicas en el HUFT y trabajadores de este mismo Hospital. El HUFT

de Santa Marta es una institución de tercer nivel de atención, y su construcción tiene nueve pisos; a los que se puede acceder utilizando un elevador doble para el transporte de pacientes, funcionarios, estudiantes, docentes y visitantes. Además, el acceso a cada uno de los pisos se puede realizar a través de escaleras; las cuales, suman 166 escalones (hasta el piso 9). La muestra para este estudio estuvo constituida por 50 personas (10% de la población que labora o estudia en el piso 9), que aceptaron participar en el proyecto, firmaron el consentimiento informado y cumplieron con las indicaciones del investigador principal, tales como usar todos los días las escaleras del HUFT y asistir a las evaluaciones establecidas. Todo lo anterior de conformidad con las normas internacionales y los lineamientos del Acuerdo de Helsinki. 35 participantes fueron estudiantes, 10 docentes y 5 trabajadores del Hospital. No hubo restricciones en los hábitos alimenticios de los participantes durante el estudio; ni controles permanentes de la actividad (subir y bajar las escaleras según el consentimiento).

Instrumentos empleados para el estudio

Ficha de evaluación funcional del Departamento de Bienestar Universitario de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Santa Marta, la cual se adaptó según los parámetros de la investigación, esta consta de una primera parte con datos de identificación del paciente; antecedentes personales y familiares; medición de variables antropométricas, fuerza, flexibilidad e información sobre la condición física.

Test del Escalón del Forest Service, empleado para la evaluación de la resistencia física, el

cual consiste en bajar y subir un escalón de 38 centímetros de altura para los hombres y 33 centímetros de altura para las mujeres, durante cinco minutos con una frecuencia de 22,5 ciclos por minuto (18).

La medición de fuerza muscular de los miembros inferiores se hizo aplicando lo recomendado en el test de examen muscular de Daniels, y la medición de la flexibilidad mediante el test de flexibilidad de Wells. Ambas pruebas, son avaladas por dos fisioterapeutas y dos licenciados en Educación Física que trabajan en la ciudad de Santa Marta y que las aplican en su campo profesional.

Se utilizó asimismo, una balanza con analizador de fitness de Omron, con el método de impedancia bioeléctrica para medir peso, índice de masa corporal -IMC-, grasa corporal y visceral y porcentaje de músculo. Para medir la altura de los participantes se utilizó el Tallímetro para adultos construido en acrílico doble escala (cm y pulgadas), Ref. 2104, Kramer. El perímetro abdominal se midió utilizando una cinta métrica marca Myotape doble escala (cm y pulgadas), y la toma de la presión arterial y frecuencia cardiaca se realizó utilizando un tensiómetro digital, Oregon Scientific; curves MD.

Interpretación de las pruebas

En cuanto a la interpretación de los resultados del IMC, menos de 18,5 se considera un peso inferior al normal, 18,5 a 24,9 normal, 25 a 29,9 sobrepeso y 30 o más obesidad. Con referencia a la grasa visceral el resultado es normal con cifras iguales o inferiores a 9, alta entre 10 y 14 y muy alto igual o superior a 15 (19).

Tabla 1. Interpretación de resultados. Porcentaje de grasa corporal.

Género	Edad	(Bajo)	0 (Normal)	+ (Alto)	++ (Muy alto)
Mujer	20-39	< 21	21-32,9	33-38,9	>/= 39
	40-59	< 23	23-33,9	34-39,9	>/= 40
	60-79	< 24	24-35,9	36-41,9	>/= 42
Hombre	20-39	< 8	8-19,9	20-24,9	>/= 25
	40-59	< 11	11-21,9	22-27,9	>/= 28
	60-79	< 13	13-24,9	25-29,9	>/= 30

Fuente: Omron Healthcare. Manual de instrucciones. Balanza con analizador de fitness, modelo HBF-510LA. 2011.

Tabla 2. Interpretación de resultados Porcentaje de músculo esquelético.

Género	Edad	- (Bajo)	0 (Normal)	+ (Alto)	++ (Muy alto)
Mujer	18-39	< 24,3	24,3-30,3	30,4-35,3	>/= 35,4
	40-59	< 24,1	24,1-30,1	32,2-35,1	>/= 35,2
	60-80	< 23,9	23,9-29,9	30-34,9	>/=35
Hombre	18-39	< 33,3	33,3-39,3	39,4-44	>/= 44,1
	40-59	< 33,1	33,1-39,1	39,2-43,8	>/= 43,9
	60-80	< 32,9	32,9-38,9	39-43,6	>/= 43,7

Fuente: Omron Healthcare. Manual de instrucciones. Balanza con analizador de fitness, modelo HBF-510LA. 2011

Se considera en Colombia como normal el perímetro abdominal en hombre menor a 90 y en mujer menor a 80 (20).

La clasificación de la presión arterial se hace teniendo en cuenta las siguientes cifras de presión sistólica y diastólica: normal, < 120/< 80; pre-

hipertensión, 120-139/80-89; HTA estadio 1, 140-159/90-99; HTA estadio 2, >= 160/>= 100 (21).

Para la prueba del escalón se hace la clasificación de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla propuesta por J.D. Gennaro en 1983, citado por Lopategui (22).

Tabla 3. Prueba de resistencia (Escalón).

Clasificación	Menor de 25 años	Mayor de 25 años
Excelente	< 75	< 85
Bueno	76-95	86-100
Normal	96-105	101-115
Regular	106-110	116-125
Malo	> 111	> 126

FUENTE.: Lopategui E. (2001). <http://www.saludmed.com/Bienestar/Cap2/Escalon.html>

Para medir la fuerza muscular de miembros inferiores se aplicó la escala de Daniels, que se evaluó en posición de cúbito supino. Se le pidió a cada paciente que levantara el miembro inferior. Si el evaluado soporta la resistencia

del evaluador por espacio de cinco segundos la calificación es excelente, cuatro segundos se considera buena, tres segundos regular y dos segundos o menos se evalúa como mala (23).

Por otra parte, el test de Wells para medición de la flexibilidad, considera que si el evaluado toca el suelo con los dedos de su mano, la calificación es cero o normal, si logra posar toda la palma de la mano en el suelo, la calificación es positiva o excelente y si no llega a tocar los pies se califica negativo o mala (24).

Para el procesamiento de los datos se crearon bases independientes, una con las variables antropométricas –condición física– y, la otra, con resultados de la evaluación de resistencia física con escalón, fuerza muscular y flexibilidad. El procesamiento incluyó métodos estadísticos descriptivos como medidas de tendencia central y de dispersión. Se utilizó la prueba *T* para la comparación de medias de todas las variables de escala; se analizaron las diferencias de las medias relacionadas con un intervalo de confianza del 95%, en los tiempos de muestreo 1 vs 2, 2 vs 3 y 1 vs 3, para cada una de las variables. A la variable nominal tensión arterial, se le realizó un análisis de frecuencias. El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa SPSS versión 17.

RESULTADOS

Se recogieron datos de 50 personas que participaron en el estudio, de los cuales 35 corresponden a estudiantes, 10 a docentes y 5 a trabajadores del hospital. Todas las personas usaron las escaleras entre 3 a 6 días a la semana. No se controló la dieta de los participantes durante el estudio.

El uso de las escaleras no produjo una diferencia significativa entre las medias del peso corporal de las personas que participaron en el ensayo ($p > 0,05$), a través de los tiempos de muestreo. Sin embargo, numéricamente se pudo observar que la media del peso 1 fue 0,046 kg menor a la media del peso 2 y 0,024 kg menor a la media del peso 3, lo que significa un ligero incremento de la media de peso corporal de las personas

que participaron en el ensayo. En términos porcentuales, el 56% de la población evaluada presentó un incremento no significativo de peso, 38% tuvo una disminución no significativa del mismo y 6% mantuvo su peso.

Por otra parte, se observa una reducción significativa en la media del índice de masa corporal para las mediciones 2 vs 3 ($p = 0,002$) y 1 vs 3 ($p = 0,023$), de las personas que participaron en la prueba, esta reducción fue de 0,078 y 0,14 puntos del índice de masa corporal, respectivamente. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la media de esta variable para las mediciones 1 vs 2 ($p > 0,05$), se podría decir que a medida que se incrementa el tiempo en el uso de las escaleras, se tiende a reducir el índice de la masa corporal en las personas (Tabla 4). En cuanto al análisis porcentual, se observa que 24 de los participantes presentaron un IMC dentro del rango de normalidad y que corresponde al 48% de la población; 18 tenían sobrepeso con un porcentaje de 36%, 12% presentaban obesidad y 4% por debajo del peso normal. El 86% de los participantes se mantuvo en el mismo rango de medición del IMC al inicio y final de la intervención.

En cuanto a la grasa corporal teniendo en cuenta el sexo y la edad, de las 27 mujeres participantes con edades de 18 a 54 años, el 41% se mantuvo en el rango de muy alto, el 37% normal, el 18% alto y solo una participante cambió del estado normal al alto que representa el 4%. Para los 23 hombres con edades entre 18 y 58 años, el 35% se mantuvo en el rango de grasa corporal normal, otro 35% en el rango de muy alto, 18% en alto, 8% pasó del rango de muy alto a alto y 4% de alto a muy alto.

Los resultados de la variable grasa corporal de las personas que participaron en el ensayo, indican que solo se encontraron diferencias significativas entre la medición 1 vs 3 ($p = 0,022$), con una media de 0,278 (Tabla 5).

Tabla 4. Diferencias de medias para la variable Índice de Masa Corporal (IMC).
Prueba de muestras relacionadas.

	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media	Inferior	Superior	t	Gl	Sig. (bilateral)
Par 1 IMC 1-IMC2	0,06200	0,37682	0,05329	0,04509	0,16909	1,163	49	0,250
Par 2 IMC 2-IMC 3	0,07800	0,17296	0,02446	0,02885	0,12715	3,189	49	0,002
Par 3 IMC 1-IMC 3	0,14000	0,42137	0,05959	0,02025	0,25975	2,349	49	0,023

Tabla 5. Diferencias de medias para la variable Porcentaje de Grasa Corporal (GC).
Prueba de muestras relacionadas.

	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1 GC 1-GC2	0,18400	0,88833	0,12563	0,06846	0,43646	1,465	49	0,149
Par 2 GC 2-GC 3	0,09400	0,37819	0,05348	0,01348	0,20148	1,758	49	0,085
Par 3 GC 1-GC 3	0,27800	0,93061	0,11747	0,04194	0,51406	2,367	49	0,022

Con respecto a la grasa visceral, 38 de los participantes se encontraban en la condición de normalidad, representando el 76%, 18% en la condición de alto, 4% de muy alto y solo el 2% pasó de la condición de normal a alto; no se hallaron diferencias significativas en estas mediciones. El uso de las escaleras no produjo ningún cambio en el valor promedio de la medición de la grasa visceral de las personas que participaron en la prueba, es decir, que la media de esta variable se mantuvo a lo largo de toda la prueba y no fue afectada por la actividad física generada por el uso de las escaleras.

Asimismo, no se hallaron diferencias significativas en las medias de la variable porcentaje de músculo ($p > 0,05$), durante las tres mediciones del ensayo. En general, la diferencia de las medias porcentuales de músculo de las personas evaluadas no fue mayor

al 0,16%. El porcentaje de músculo para las mujeres participantes con 18 y 54 años estuvo en parámetros normales para el 70% de las mismas. Para el caso de los hombres de 18 a 58 años, el 39% tuvieron valoraciones normales, 26% alto, 17% bajo y alguna variación en el 18%. En términos generales, se puede afirmar que no hubo variaciones significativas en el porcentaje de músculo de los participantes.

El uso de las escaleras no generó un efecto significativo ($p > 0,05$) sobre el perímetro abdominal de las personas que participaron en el ensayo. La mayor diferencia de la media de esta variable, se da entre la medición 1 vs 3, siendo solamente de 0,8 centímetros. De los participantes en el estudio, el 67% de las mujeres y el 44% de los hombres, tenían un perímetro abdominal dentro de los rangos normales.

Del total de personas que participaron en el ensayo, el 60% en la medición uno y el 58% para las mediciones dos y tres, presentaron una valoración normal de la tensión arterial, siendo ésta la valoración con mayor moda estadística en la prueba. Se presentó una reducción del 34% al 24% en la valoración de pre-hipertensión de las personas muestreadas a medida que se incrementaba el tiempo de uso de las escaleras. La valoración de tensión arterial clasificada como estadio 1, no presentó cambios porcentuales a lo largo de la prueba. En términos porcentuales, el 54% de los participantes presentó una tensión arterial normal, 18% se encontraban en el rango de pre-hipertenso y 6% en hipertensión estadio 1.

Las diferencias de las medias de la variable frecuencia cardiaca no fueron estadísticamente diferentes, para los tres muestreos ($p > 0,05$), por consiguiente, el uso de las escaleras no afectó la frecuencia cardiaca de las personas que participaron en el ensayo. Sin embargo, numéricamente se puede apreciar una reducción de 1,36 puntos en la media de la frecuencia cardiaca entre la medición 1 comparada con la medición 3.

En cuanto a las variables: flexibilidad, resistencia (test del escalón) y fuerza, solo se realizaron evaluaciones al comienzo y al final del estudio.

En lo referente a la variable flexibilidad, se presentaron iguales resultados en las dos mediciones realizadas. Es así que en ambas mediciones, el 56% obtuvo valoración buena, 40% obtuvo valoración regular y 4% presentó una mala valoración en cuanto a la flexibilidad.

Sobre la aplicación del test del escalón, se obtuvieron iguales resultados en las dos mediciones para todas las valoraciones. Del total de participantes, el 56% obtuvo valoración buena, el 42% obtuvo valoración regular y el 2% excelente, tanto en la primera como en la segunda medición.

En cuanto a la variable fuerza, del total de personas que participaron en el ensayo, la valoración buena presentó una frecuencia de 68% en la primera medición, mientras que para la segunda medición fue de 70%. La valoración regular obtuvo una frecuencia de 28% en la primera medición y de 26% en la segunda medición.

Tabla 6. Fuerza.

Valoración	Medición 1		Medición 2	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	2	4,0	2	4,0
Buena	34	68,0	35	70,0
Regular	14	28,0	13	26,0
Total	50	100,0	50	100,0

DISCUSIÓN

En el análisis e interpretación de los resultados se debe considerar que la muestra obtenida no es representativa de la población, ya que de 500 personas que hacen uso regular de las escaleras del HUFT, hasta los pisos siete y nueve, solo el 10% participó voluntariamente en la investigación. Esto puede indicar que tanto en estudiantes como en trabajadores falta motivación hacia la realización de actividad

física, posiblemente por la poca información sobre los efectos del uso regular de las escaleras en la salud física.

La mayoría de los estudios referenciados se orientan más a mostrar el impacto de campañas que promueven el uso de las escaleras, pero la información sobre los efectos que esto tiene para la salud se toma en general de los resultados obtenidos de otros tipos de actividad física.

Se observó una alta prevalencia de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, sobre todo en los estudiantes, que fue el grupo de más alta participación con un 70%, lo cual es preocupante por el deterioro de la salud, pero más, porque se presentan en personal en formación o formado para promocionar la salud y prevenir la enfermedad.

Los resultados de este estudio indican que el uso frecuente de las escaleras puede contribuir a la reducción del IMC, lo cual es positivo para la salud. Dado que el índice de masa corporal tiene una relación directamente proporcional con el porcentaje de grasa corporal, se considera como un indicador de obesidad en la población en general, y se asocia con la presencia de mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2 (25).

El perímetro abdominal se considera de bajo riesgo cardiometabólico para la población colombiana, si es menor de 90 cm en hombres y de 80 cm en mujeres (20). Las modificaciones en las cifras de presión arterial como resultado de programas de entrenamiento aeróbico, son modestas y por lo general se asocian a pérdidas significativas de tejido adiposo. Igualmente, han sido descritos cambios agudos en la presión arterial inmediatamente después del ejercicio, estos cambios desaparecen rápidamente a las dos horas post-ejercicio (26).

Con base en lo anterior, se puede inferir que el 48% de la población estudiada presenta sobrepeso u obesidad, el 66% de los hombres tienen un perímetro abdominal por encima de lo recomendado y el 38% presentan pre-hipertensión o hipertensión estadio 1, reflejando así la problemática mundial con respecto al riesgo por las enfermedades crónicas prevenibles.

Lo anterior, pone de manifiesto que las intervenciones enfocadas hacia la promoción de la actividad física necesitan incorporar estrategias que faciliten la realización de la misma, especialmente en personas con riesgos

de enfermedades crónicas prevenibles. En tal sentido, un programa regular de actividad física como es subir y bajar escaleras sin apoyarse en las barandas puede mejorar estos factores de riesgo iniciando por el IMC. No obstante, se ha encontrado que la comparación de la presión arterial diastólica y sistólica, entre el inicio del programa no varía significativamente en los primeros meses del programa, sí lo hace a partir de los seis meses (27).

La grasa corporal tiene como función el almacenamiento de energía y protección de órganos internos, tener demasiada o poca grasa corporal es poco saludable; en cuanto a la grasa visceral, la presencia de un exceso de ésta se relaciona con altos niveles de grasa en el torrente sanguíneo, lo que puede generar elevación del colesterol, enfermedades cardíacas y diabetes tipo 2 (19). En cuanto a la grasa corporal, tanto los hombres como las mujeres participantes en el estudio presentaron un nivel alto y muy alto, 65% y 63% respectivamente, aumentando el riesgo para la salud. En la grasa visceral, los resultados fueron más favorables, solo el 24% presentan cifras elevadas. La intervención realizada durante 12 semanas modificó más la grasa corporal que la visceral.

La ganancia de fuerza isométrica se adquiere con un entrenamiento regular alrededor de la cuarta semana (25). En la evaluación de fuerza muscular aplicando el test de Daniels, se evidenció que el 72% de los participantes tienen una buena condición; y en la flexibilidad mediante evaluación con test de Wells y resistencia con la prueba del escalón, solo el 57% de los participantes tuvo una buena condición y no fue modificada durante las 12 semanas con el uso de las escaleras.

Las recomendaciones con respecto a la actividad física van encaminadas a combinar ejercicio aeróbico en el cual hay un consumo de oxígeno y una sobrecarga cardiorrespiratoria, que puede ser medido en METS. Para el caso de subir escaleras esto representa 8 METS, clasificándolo

en una actividad de intensidad media alta, equiparándose casi a lo que sería una carrera en terreno plano, pero también se convierte en un ejercicio anaeróbico para el desarrollo de fuerza y flexibilidad, que si bien no se relaciona con efectos benéficos sobre la enfermedad cardiovascular, permite al individuo mejorar su condición física y fuerza músculo esquelética, reducir las lesiones y aumentar la adherencia a la actividad física.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta las recomendaciones hechas por la OMS y el CDC de Atlanta con respecto a la necesidad de realizar 150 minutos diarios de actividad física moderada, se pueden obtener iguales o mayores beneficios cardiometabólicos haciendo varias veces al día algún ejercicio de intensidad vigorosa por períodos cortos (28). Por lo anterior, el uso de escaleras a diario, sin descansar y manteniendo la misma intensidad, se convierte en alternativa para realizar actividad física en el sitio de trabajo o estudio.

Los parámetros que sufren un cambio en forma más rápida, al hacer el uso de escaleras durante 12 semanas, son el índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal. En menos proporción el peso, la tensión arterial, la frecuencia cardiaca y la fuerza en los músculos en miembros inferiores.

No son significativos los cambios subiendo y bajando escaleras durante 12 semanas en porcentaje de grasa visceral, porcentaje de músculo, perímetro abdominal, flexibilidad y resistencia.

Se recomienda realizar estudios de actividad física subiendo y bajando escaleras, durante un tiempo superior a 12 semanas, teniendo en cuenta el control de la dieta y haciendo evaluaciones y seguimientos de los participantes, para que la obtención de datos sea registrada de manera regular con el fin de minimizar sesgos y errores en los resultados; además de comparar estos entre los diferentes grupos participantes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Enfermedades no transmisibles [Internet]. 2014 [consultado en noviembre de 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>
2. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Indicadores básicos 2010. Situación de salud en Colombia [Internet]. [Consultado en enero de 2013]. Disponible en: http://new.paho.org/col/index.php?option=com_content&view=article&id=25&Itemid=135
3. Seefeldt V, Malina RM, Clark MA. Factores que afectan los niveles de actividad física en adultos. *Sports Medicine* 2002; 32(3):143-168.
4. Lobelo F, Duperly J, Frank E. Physical activity habits of doctors and medical students influence their counseling practices. *Br J Sports Med* 2009; 43(2):89-92.
5. Escolar JL, Pérez C, Corrales R. Actividad física y enfermedad. *Anales Medicina Interna* 2003; 20(8):43-49.
6. Organización Mundial de la Salud (OMS). Departamento de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud Vigilancia y Prevención. Programa Moverse por su salud [Internet]. 2009 [consultado en noviembre de 2012]. Disponible en: <http://www.who.int/moveforhealth/en/>
7. Maya LH. Los estilos de vida saludables: componente de la calidad de vida [Internet]. 2006 [consultado en noviembre de 2012]. Disponible en: www.funlibre.org/documentos/lemaya2.htm (2006)
8. Ramírez H. Acondicionamiento físico y estilo de vida saludable. *Colombia Médica* 2002; 33(1):3-5.
9. CDC, Atlanta. Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. ¿Cuánta actividad física necesitan los adultos? [Internet]. 2011 [Consultado en octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/guidelines/adults.html>

10. Organización Mundial de la Salud (OMS). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. [Internet]. 2010 [consultado en octubre de 2013]. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf
11. Buhning BK, Oliva MP, Bravo CC. Determinación no experimental de la conducta sedentaria en escolares. Rev. chil. nutr. 2009; 36(1):23-30.
12. Ereña JL. Introducción a los ejercicios en Escalera [Internet]. [Consultado en octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.entrecanastaycanasta.com/baloncesto/Distribuidor/Fisica/prepfisicaBook/escatext.html>
13. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Actividad Física. [Internet]. [Consultado en octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.paho.org/Spanish/HPP/HPN/whd2002-factsheet3.pdf>
14. Dirección General de Promoción de la Salud México. Activación física, uso de las escaleras [Internet]. [Consultado en octubre de 2012]. Disponible en: http://www.promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/programas/1_guia_escaleras.pdf
15. Terra Net Works. Letreros sobre salud logran que más gente utilice las escaleras. [Internet]. 2007 [consultado en octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.terra.com/salud/articulo/html/sal17022.htm>
16. CPC Cada Paso Cuenta. El uso de las Escaleras. Un estudio de la Universidad de Ginebra [Internet]. 2012 [consultado en noviembre de 2012]. Disponible en: <http://blog.cadapasocuenta.com/2012/04/el-uso-de-las-escaleras-un-estudio-de-la-universidad-de-ginebra/>
17. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 5ª ed. México: McGraw-Hill; 2010. p. 151-152, 160-161.
18. Villaescusa JM. Test Físicos para valorar la resistencia [Internet]. 1998 [consultado en noviembre de 2012]. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd12/javierv1.htm>
19. Omron Healthcare, Inc. Manual de instrucciones Balanza con analizador de fitness. Illinois, USA. 2011IN-948390001A. p. 7, 8, 9, 27.
20. Mora O, Serrano P. Guías alimentarias en la prevención y el tratamiento del riesgo cardiovascular: el caso colombiano. Revista Colombiana de Cardiología 2009; 16(3):185.
21. Aristizábal D, Vélez S. La hipertensión arterial y el riesgo cardiovascular. Revista Colombiana de Cardiología 2009; 16(3):107.
22. Lopategui CE. Evaluación tolerancia cardiorrespiratoria: Pruebas del escalón. [Internet]. 2001 [consultado en octubre de 2012]. Disponible en: <http://www.saludmed.com/Bienestar/Cap2/Escalon.html>
23. Gallego T. Bases teóricas y fundamentos de la fisioterapia. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana; 2007.
24. Navarra.es. Protocolo test de flexibilidad [Internet]. [Consultado en octubre de 2012]. Disponible en: http://centros.educacion.navarra.es/iespadremoret/departamentos/educacion_fisica/06pruebasfisicas/6.2flexibilidad/6.2.2pruebas/0029.pdf
25. Osorio JA, Rodríguez N. Principios básicos en la prescripción médica del ejercicio: "La Píldora mágica". Actividad física y Salud Cardiovascular. Medellín: Editorial CIB; 2010. p. 52.
26. Duperly J. ¿Cómo actúa el ejercicio sobre el sistema cardiovascular? ¿Qué mecanismos biológicos han sido identificados? [Internet]. [Consultado en enero de 2013]. Disponible en: http://www.clinicamedicinadeportiva.com/index_archivos/comoactuaelejerciciosistemacardivascualr.htm
27. De Miguel JM, Schweiger I, De las Mozas O, Hernández JM. Efecto del ejercicio físico en la productividad laboral y el bienestar. Revista de Psicología del Deporte 2011; 20(2):589-604.
28. Duperly J, Acuña J. Actividad Física y Prevención Cardiovascular. En: Varela EA, Jaramillo M, Rodríguez NI, editores. Cardiología Preventiva. 1º Edición. Tomo 1. Bogotá, D.C.: Sociedad Colombiana de Cardiología; 2001. p. 65-84.