



Estado de salud de un grupo de empleados y contratistas de un centro de formación SENA en Colombia

Health status of a group of employees and contractors of a SENA training center in Colombia

Diego Alberto Ochoa Alzate

Licenciado en Educación Física; Instructor del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA,
Medellín - Colombia.
godieo11@hotmail.com

Juan David Castaño Cardona

Especialista en Gerencia Integral, Licenciado en Educación Física; Instructor del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA,
Medellín - Colombia.
godieo11@hotmail.com

RESUMEN

El sedentarismo, la baja condición física, las alteraciones nutricionales y la ansiedad afectan la calidad de vida y las actividades cotidianas. Se desarrolló una investigación, cuyo objetivo fue caracterizar el estado nutricional, la percepción de ansiedad y los niveles de la condición física y actividad física de un grupo de empleados y contratistas de un centro de formación del SENA en Colombia. Se cumplió un estudio transeccional o transversal; centrado en datos con proporciones, medianas y rangos intercuartílicos. Se obtuvieron correlaciones (Spearman) y comparaciones de medianas (U de Mann-Whitney y Kruskal Wallis), con una significancia estadística $p < 0,05$. Participaron 68 personas (57,4% mujeres) con una mediana de edad 38 años. La mediana del gasto energético en actividad física fue 1712,3 mets/min/sem, mayor en actividades vigorosas (55,2%). Presentaron sobrepeso el 45,6%; obesidad central: 23,7% mujeres y 34,5% hombres; bajo consumo de oxígeno el 36,2%; alta prevalencia de déficit fuerza; la frecuencia de ansiedad leve a moderada fue del 25%, mayor en las mujeres. Se concluyó que hay una alta prevalencia de sobrepeso, deficiente condición física y baja percepción de ansiedad.

Palabras clave: Acondicionamiento físico, ansiedad, nivel de actividad física, sobrepeso/obesidad, VO₂máx.

ABSTRACT

The sedentary lifestyle, the low physical condition, the nutritional disorders and the anxiety affect the quality of life and daily activities. It was developed a research whose objective was to characterize the nutritional status, the anxiety perception and the levels of physical activities of a group of employees and contractors of a SENA training center in Colombia. A transectional or transversal study was accomplished, focused on summarized data with proportions, medians and interquartile ranges. Correlations (Spearman) and medians comparisons (U de Mann-Whitney and Kruskal Wallis) with a statistical significance $p < 0,05$ were reached. 68 people participated. (57,4% women), with a median age 38 years. The median energy expenditure in the physical activities was 1712,3 met/min/week; being bigger in vigorous activities (55,2%). They presented overweight the 45,6%, central obesity: 23,7% women and 34.5% men; low oxygen consumption 36.2%; high prevalence of strength deficits; the frequency of mild anxiety to moderate was 25%, bigger in women. As conclusion, it was found a high prevalence of overweight, low physical conditioning and low anxiety perception.

Keywords. Physical activities, anxiety, fitness level, overweight / obesity, VO₂max.



Introducción.

Los seres humanos, desde tiempos inmemoriales, vienen en la búsqueda de un mayor desarrollo social e individual, lo que ha traído mejoras tecnológicas importantes.(1) Dichos avances, aunque generan una mayor comodidad para las personas, reducen los niveles de actividad física (NAF) tanto en forma individual como colectiva. A su vez, se asocian con un aumento de la incidencia y prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) como la obesidad, la diabetes mellitus (DM), las dislipidemias, la hipertensión arterial (HTA), la aterosclerosis y sus diversas manifestaciones, y los trastornos del estado de ánimo, dentro de los que se destacan la depresión y la ansiedad.(1-6)

Hoy se conocen los efectos benéficos que tiene la actividad física (AF) y el ejercicio, sobre las condiciones de salud de las personas; a pesar de esto, los NAF son cada vez más reducidos, fenómeno que se da en casi todas las poblaciones del mundo, dentro de las que se encuentran las instituciones educativas y las empresas. Esto se convierte en un círculo vicioso, difícil de romper, por cuanto el tener una mayor comodidad lleva a la reducción de los NAF, lo que se acompaña del incremento de la cantidad de grasa corporal, de las cifras de tensión arterial, de los lípidos sanguíneos y de la percepción de ansiedad y depresión. Esto conduce a mayor sedentarismo y reducción de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS). Todo lo anterior se traduce en un deterioro de desarrollo social, familiar y laboral de las personas, lo que afecta el ambiente laboral y la productividad.(1, 3, 7, 8)

Por lo descrito, es necesario implementar acciones tendientes a aminorar el sedentarismo y sus efectos deletéreos sobre el estado de salud tanto a nivel personal como comunitario. Por ende, se hacen necesarios estudios locales que den cuenta dichas variables en poblaciones específicas de personas. Por tal motivo, esta investigación tuvo como objetivo: Caracterizar el nivel de acondicionamiento físico, el estado nutricional, la percepción de ansiedad y el nivel de actividad física (NAF) de un

grupo de empleados y contratistas del Centro de Servicios de Salud – SENA Regional Antioquia.

Metodología

Enfoque, tipo y diseño del estudio.

Se ejecutó una investigación cuantitativa, no experimental, que implicó un proceso secuencial, sistemático y riguroso, dado por etapas, aunque no necesariamente, inmodificables. Esto tuvo como fin principal, el análisis y medición de las variables observables en un determinado contexto, utilizando métodos estadísticos que facilitaron llegar a conclusiones precisas y objetivas respecto del fenómeno abordado. Por lo tanto, se auscultaron situaciones preexistentes, no generadas intencionalmente por los investigadores, quienes examinaron las variables y los hechos, de manera independiente o conjunta, pero sin someterlos a ningún tipo de control o manipulación.

En consonancia con lo anterior, se cumplió con un estudio descriptivo, de corte transeccional o transversal, planteado con el único propósito de especificar las características y perfiles de salud del grupo poblacional seleccionado, en un momento concreto, haciendo caso omiso a la evolución del problema a lo largo del tiempo. Se logró, entonces, recoger información sobre variables previamente identificadas (estado nutricional, percepción de ansiedad, condición física y actividad física), sin dar relevancia las asociaciones o correlaciones entre ellas.

Población y muestra.

Se estudió una muestra a conveniencia. El cálculo del tamaño de la muestra se realizó de acuerdo con los siguientes ítems: población (N) de 230 personas (vinculados y contratistas) adscritas al Centro de Servicios de Salud del SENA - Regional Antioquia, confianza del 90%, error máximo permisible del 10% y proporción esperada del 50%; lo anterior dio como resultado, un tamaño muestra de 52 personas, la cual se ajustó a 68, al prever una

pérdida del 20%..

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula, la cual se usa para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z^2 * pq}{d^2 * (N-1) + Z^2 * p * a}$$

N es la población total, Z es 1,96 (confiabilidad del 95%), p es la proporción esperada, q es 1 – p (probabilidad de que no ocurra el evento) y d es el error máximo permisible.

Criterios de Selección.

Se incluyeron hombres y mujeres entre 23 - 59 años de edad, pertenecientes al Centro de Servicios de Salud del SENA - Regional Antioquia, en 2014, que aceptaron participar al firmar el consentimiento informado.

Se excluyeron las personas con contraindicaciones absolutas o relativas para la realización de las pruebas físicas, tales como tener un riesgo cardiovascular alto, mujeres en gestación y tener lesiones osteomusculares sintomáticas o incapacitantes, labor que realizó un médico del deporte.

Control de sesgos.

Para este estudio, se utilizaron instrumentos validados, los cuales fueron aplicados de la misma forma a cada participante. Los evaluadores fueron capacitados para aplicar de forma estandarizada cada una de las valoraciones y se realizó una prueba piloto con el fin de corregir inconsistencias y corroborar el buen funcionamiento de los equipos.

Cada prueba la aplicó un solo evaluador, como una forma de reducir los sesgos de información. A los participantes se les explicaron los objetivos del estudio, los riesgos y beneficios de cada una de las valoraciones a que fueron sometidos con el fin de darles claridad y mejorar su participación en la investigación.

Recolección de la información e instrumentos de medición.

Las variables sociodemográficas (sexo, edad y tipo de vinculación), se recogieron por medio de una encuesta prediseñada para tal fin; el NAF se evaluó por medio de la versión corta del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ, por sus siglas en inglés), el cual tiene una validez que varía entre 0,09-0,39(9) y una confiabilidad que oscila entre 0,3-0,8(10, 11). Dicha variable se categorizó en NAF alto (>1500 mets/min/sem), NAF medio (600-1500 mets/min/sem) y NAF bajo (<600 mets/min/sem). El índice de masa corporal (IMC) se calculó por medio la fórmula $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla (m)}^2$ y se categorizó así: bajo ($IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$), normal ($IMC > 18,5$ y $< 25 \text{ kg/m}^2$), sobrepeso ($IMC > 25,0$ y $< 30 \text{ kg/m}^2$), y obesidad ($IMC > 30,0 \text{ kg/m}^2$).

El porcentaje de grasa se evaluó y se categorizó de acuerdo al protocolo de Durnin-Womersly, el cual está validado en Colombia (hidrodensitometría vs. Durnin-Womersly: correlación de Pearson 0,626)(12). Los pliegues cutáneos se tomaron con un adipómetro marca Harpenden (precisión 0,2 mm) en el lado derecho del cuerpo; el perímetro abdominal (punto medio entre el reborde costal inferior y la cresta ilíaca) se tomó con una cinta métrica inextensible marca Seca y se categorizó así: normal (hombres <90 cm; mujeres <80 cm) y obesidad central (hombres >90 cm; mujeres >80 cm).

El consumo de oxígeno máximo ($VO_{2\text{máx.}}$) se evaluó mediante la prueba submáxima de Söstrand modificada por la YMCA (correlación con banda rodante de 0,77 y con cicloergómetro de 0,75), la cual se realizó en un cicloergómetro marca ERGO-FIT 457 y cuyos valores se categorizaron de acuerdo con el protocolo del mismo autor, así: 1). por encima del promedio; 2). promedio y, 3). por debajo de promedio(13). La fuerza isométrica del Core se midió con el dispositivo Torso Check (exactitud + 10%) y se categorizó como: 1). Fuerza normal y 2). Déficit de fuerza, de acuerdo, de acuerdo a los valores de referencia que contiene el equipo, los cuales se dan por sexo, edad y masa corporal.



La percepción de ansiedad se evaluó con el instrumento "Hamilton Anxiety Rating Scale" (HARS), el cual tiene utilidad para cuantificar el riesgo de padecer ansiedad. Su puntuación varía de 0 a 4 para cada ítem (7 ítems ansiedad psíquica y 7 ítems ansiedad somática); una mayor puntuación indica mayor percepción de ansiedad y se clasifica así: sin ansiedad (<17 puntos), ansiedad leve (18 a 24 puntos) y ansiedad moderada - grave (>24 puntos). Su confiabilidad varía entre 0,79 y 0,89 (alfa de Cronbach), concordancia interevaluadores está entre 0,74 y 0,96, confiabilidad test-retest a una semana es de 0,96 y su estabilidad al año es de 0,64; la validez concurrente con otras pruebas de ansiedad varía entre 0,56 y 0,75.(14-16)

• Análisis estadístico.

Se usó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para verificar si las variables cuantitativas provenían de una población con distribución normal. Las que tuvieron distribución normal se resumieron con medias y desviaciones estándar (DE); las que tuvieron distribución no normal con medianas y rangos intercuartílicos (RI).

Las variables cualitativas se resumieron por medio de frecuencias y proporciones. Se hicieron comparaciones del porcentaje de grasa, el NAF, la condición física y la percepción de ansiedad de acuerdo al sexo y al IMC. Para lo anterior, se utilizaron las pruebas t de student, U de Mann-Whitney y Chi², de acuerdo a la distribución y tipo de variable. Se buscaron correlaciones entre las variables cuantitativas, por medio de las pruebas de Pearson y Spearman, de acuerdo con la distribución de las variables.

Los datos se procesaron en Excel 2010 y SPSS versión 21 para Windows. Todos los análisis se realizaron con un valor de significancia estadística menor del 5% (p<0.05) y una confiabilidad del 95%.

• Aspectos éticos.

Se garantizó la protección de la intimidad de las personas, según la Declaración de Helsinki de 2008 y las disposiciones de la resolución 08430 de 1993 del

Ministerio de la Salud de la República de Colombia, sobre consentimiento informado.

Todos los participantes fueron informados sobre los objetivos del estudio y la utilización exclusiva de los datos para fines científicos. Los resultados de la investigación le fueron entregados a cada uno de los participantes.

• Resultados.

En el estudio participaron 68 personas, entre vinculados y contratistas, con una mediana de edad de 38 años, un porcentaje de grasa de 25,9 y con un IMC de 24,7 kg/m² (ver tabla 1).

Tabla 1. Características de un grupo de empleados y contratistas (n=68) del Centro de Servicios de Salud SENA - Regional Antioquia.

Variable	
Sexo	Mujeres 57,4% Hombres 42,6%
Tipo de vinculación	Vinculados 41,2% Contratistas 58,8%
Edad*	38 (33-48,6)
% grasa*	25,9 (23,4-28,0)
IMC (kg/m²)*	24,7 (23,2-26,7)
Perímetro abdominal (cms)*	79,5 (73,0-87,8)
VO₂Max. (ml/kg/min)*	30,5 (26,0-36,0)
NAF total (mets/min/sem)*	1712,3 (738,0-3946,8)
NAF categórico	Alto 55,2% Moderado 22,4 % Bajo 22,4%

En lo referente a la composición corporal, el sobrepeso/obesidad se halló en algo menos de la mitad de los participantes, con proporciones más altas de hombres con dichas condiciones (58,6% vs. 35,9%); la obesidad visceral fue más prevalente en los hombres (34,5% vs. 23,7%) al igual que el exceso de grasa corporal total (55,5% vs. 33,3%) (ver tabla 2).

El VO₂máx. por debajo de lo esperado para su edad y sexo, se encontró en una de cada 3 personas (36,2%), con una mayor proporción de este hallazgo en los hombres (ver tabla 3).

Al estratificar por tertiles de edad, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las medianas del IMC y el perímetro abdominal, con un incremento de ambas variables al aumentar la edad; en el VO2máx. No se hallaron diferencias al comparar por los tertiles de edad (ver tabla 4).

Tabla 2. Clasificación de las características de composición corporal de un grupo de empleados y contratistas (n=68) del Centro de Servicios de Salud SENA - Regional Antioquia.

VARIABLE	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
IMC			
Bajo peso	2,6%	0,0%	1,5%
Peso normal	61,5%	41,4%	52,9%
Sobrepeso	33,3%	51,7%	41,2%
Obesidad	2,6%	6,9%	4,4%
PA			
Alto	23,7%	34,5%	
Normal	76,6%	65,5%	
% de grasa			
Delgado	7,7%	0,0%	4,4%
Adecuado	59,0%	34,5%	48,5%
Exceso	33,3%	51,7%	41,1%
Obeso	0,0%	13,8%	5,9%

IMC=índice de masa corporal; PA=perímetro abdominal

Tabla 3. Clasificación del VO2máx. de un grupo de empleados y contratistas (n=68) del Centro de Servicios de Salud SENA - Regional Antioquia.

	HOMBRES	MUJERES	Total
Debajo del Promedio	10 (41,7%)	11 (32,4%)	21 (36,2%)
Promedio	8 (33,3%)	16 (47,1%)	24 (41,4%)
Sobre el promedio	6 (25,0%)	7 (20,6%)	13 (22,4%)
Total	24 (100%)	34 (100%)	58 (100%)

Tabla 4. Variables antropométricas y VO2máx. estratificado por tertiles de edad en un grupo de empleados y contratistas (n=68) del Centro de Servicios de Salud SENA - Regional Antioquia.

VARIABLE	EDAD (tertiles)	MEDIANA (RI)	p*
IMC	1	23,3 (22,0 a 25,4)	0,017
	2	24,8 (23,5 a 27,4)	
	3	26,1 (23,6 a 27,6)	
PA	1	75,0 (71,3 a 82,0)	0,010
	2	84,0 (75,0 a 88,0)	
	3	85,0 (77,0 a 95,0)	
VO2máx.	1	34,0 (30,0 a 40,0)	0,272
	2	29,0 (26,5 a 34,8)	
	3	31,0 (26,0 a 35,8)	

*Diferencia de medianas (Kruskal-Wallis); RI=rango intercuartílico; IMC=índice de masa corporal; PA=perímetro abdominal

Se reportó una asociación estadísticamente significativa entre el NAF y el VO2máx. de los sujetos, lo que se reflejó en una mediana de este más alta a medida que se incrementó el NAF total. No se hallaron diferencias al discriminar por NAF en el porcentaje de grasa, ni el perímetro abdominal (ver tabla 5).

Se hallaron correlaciones positivas de la edad con el IMC y el perímetro abdominal; así mismo, el IMC se correlacionó en forma directa con la fuerza de los extensores de la columna, los rotadores del tronco y el perímetro abdominal (ver tabla 2). El porcentaje de grasa se relacionó en forma inversa con el VO2máx., la fuerza de flexores de abdomen, extensora de columna y rotadora del tronco (ver tabla 2). El perímetro abdominal mostró correlaciones positivas de leves a moderadas con la fuerza de los flexores de abdomen, flexores laterales del tronco, extensores de columna y los rotadores del tronco (ver tabla 6).

El VO2máx. mostró correlaciones positivas entre leves y moderadas con la fuerza isométrica de los músculos flexores de abdomen y los rotadores del tronco; además, mostró una correlación directa moderada con el NAF total. Así mismo, la fuerza de los flexores de abdomen se relacionó en forma moderada con la fuerza de los flexores laterales, rotadores del tronco y extensores de columna; y en forma leve con el NAF total (ver tabla 7).



VARIABLE	EDAD (tertiles)	MEDIANA (RI)	p*
% de grasa	1	26,6 (22,4 a 28,5)	0,429
	2	25,9 (24,6 a 29,2)	
	3	24,9 (22,5 a 27,8)	
PA	1	78,0 (73,0 a 87,0)	0,482
	2	85,0 (72,0 a 75,0)	
	3	79,5 (72,3 a 86,6)	
VO máx.	1	29,0 (25,0 a 32,0)	0,002
	2	32,0 (26,3 a 35,8)	
	3	35,0 (29,0 a 42,0)	

*Diferencia de medianas (Kruskal-Wallis); RI=rango intercuartílico; NAF=nivel de actividad física; PA=perímetro abdominal

Se identificó una prevalencia alta de déficit de la fuerza isométrica de algunos de los músculos de la zona CORE, con deficiencias más altas en los rotadores y los flexores laterales del tronco; dichos déficits fueron más prevalentes en las mujeres (ver tabla 8).

Tabla 6. Correlaciones de la edad, las variables de composición corporal y la fuerza en un grupo de empleados y contratistas (n=68) del Centro de Servicios de Salud SENA - Regional Antioquia.

	VARIABLES	Ro	p
Edad vs.	IMC	0,363	0,002
	PA	0,392	0,001
IMC vs.	PA	0,823	<0,001
	Fuerza extensores de columna	0,405	0,001
	Fuerza rotadores del tronco	0,462	<0,001
% grasa vs.	VO2máx.	-0,346	0,007
	Fuerza flexores de abdomen	-0,333	0,01
	Fuerza flexores laterales del tronco	-0,385	0,003
	PA vs.	Fuerza extensores de columna	-0,303
PA vs.	Fuerza rotadores de tronco	-0,303	0,019
	Fuerza flexores de abdomen	0,478	<0,001
	Fuerza flexores laterales del tronco	0,501	<0,001
	Fuerza extensores de columna	0,625	<0,001
	Fuerza rotadores de tronco	0,668	<0,001

Ro=coeficiente de Spearman; p=significancia estadística; PA=perímetro abdominal; IMC=índice de masa corporal

Tabla 7. Correlación de las variables de composición corporal vs. capacidades físicas de un grupo de empleados y contratistas (n=68) del Centro de Servicios de Salud SENA - Regional Antioquia.

	VARIABLES	Ro	P
VO2máx. vs.	Fuerza flexores de abdomen	0,481	<0,001
	Fuerza flexores laterales del tronco	0,346	0,01
	Fuerza rotadores del tronco	0,310	0,022
	NAF total	0,522	<0,001
Fuerza flexores de abdomen vs.	Fuerza flexores laterales del tronco	0,673	<0,001
	Fuerza extensores de columna	0,593	<0,001
	Fuerza rotadores de tronco	0,635	<0,001
	NAF total	0,340	0,010
Fuerza extensores de columna vs.	Fuerza flexores laterales del tronco	0,726	<0,001
	Fuerza rotadores de tronco	0,747	<0,001

Ro=coeficiente de Spearman; p=significancia estadística; NAF=nivel de actividad física

Refirieron tener algún grado de ansiedad una de cada cuatro personas (25%), con una mayor proporción de sujetos con ansiedad leve. Casi el 18% de los participantes en el estudio no contestaron la Escala de Ansiedad de Hamilton (ver tabla 9).

Al analizar los puntajes de ansiedad de acuerdo a los tertiles de edad, del NAF total y del IMC, no se reportaron diferencias estadísticamente significativas (datos no mostrados).

Tabla 8. Prevalencia de déficit de fuerza en algunos de los músculos de la zona CORE en un grupo de empleados y contratistas (n=68) del Centro de Servicios de Salud SENA - Regional Antioquia.

GRUPO MUSCULAR	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Flexores abdomen	20,0%	20,6%	18,6%
Extensores columna	64,0%	58,8%	61,0%
Flexores laterales izquierdos tronco	76,0%	82,4%	79,7%
Flexores laterales derechos tronco	88,0%	97,1%	91,5%
Rotadores izquierdos tronco	64,0%	91,2%	79,7%
Rotadores derechos tronco	68,0%	94,1%	83,0%

Tabla 10. Percepción de ansiedad (Escala de Hamilton) por sexo de un grupo de empleados y contratistas (n=68) del Centro de Servicios de Salud SENA - Regional Antioquia.

Discusión.

Las personas en edad productiva pasan casi una tercera parte de su tiempo en el sitio de trabajo, por lo que es importante conocer cómo se encuentra su estado de salud, con el fin de implementar acciones tendientes a contrarrestar los factores de riesgo para enfermar que presenten.

En este grupo de 68 empleados y contratistas, con una mediana de edad de 38 años, de un centro de formación del SENA, ubicado en la ciudad de Medellín-Colombia, se detectó que uno de cada dos personas presentaron sobrepeso/obesidad, con una mayor prevalencia de este trastorno en los hombres, valores que concuerdan con los que se reportan para la población Colombiana.(17) Llama la atención que, a pesar de ser una muestra más joven que la del estudio ENSIN 2010, la prevalencia de sobrepeso/obesidad tenga proporciones semejantes, aunque con una menor frecuencia de obesidad.(17)

En lo referente a la obesidad visceral, uno de cada tres hombres y una de cada cuatro mujeres tienen esta característica, lo que les incrementa el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y DM.(18-20) Los anteriores hallazgos de la composición corporal se agravan por la alta prevalencia de exceso en la grasa corporal total, la cual afectó al 46% de los participantes con una mayor frecuencia en los hombres, de los cuales el 13,8% se catalogó como obeso. Así mismo, se reconoció un aumento del perímetro abdominal y del IMC con el avance de la edad, lo que puede llevar a una mayor incidencia de los trastornos previamente mencionados y algunos tipos de cáncer.(20-24)

En lo que tiene que ver con el NAF, se halló que el 50% de los integrantes de la muestra refirieron metabolizar durante su AF total 1712,3 mets/min/sem o más, ubicándose uno de cada 5 participantes en un NAF bajo. Estos datos contrastan con el NAF que se detectó en una muestra de empleados universitarios de la ciudad de Medellín, donde una tercera parte de ellos reportó un NAF bajo, discrepancias que se pueden

explicar por las diferencias en las edades de los participantes y en la infraestructura de ambas entidades educativas para la práctica del ejercicio.(25) Es de anotar que el NAF total y en cada una de las categorías fue mayor para los hombres, resultado que concuerda con los reportes existentes en otras poblaciones colombianas y del mundo.(17, 26, 27) Llama la atención que, a pesar de haber encontrado un gasto calórico alto en las personas estudiadas, este no se asoció con una reducción de los valores del porcentaje de grasa y del perímetro abdominal, aunque sí con un mayor VO₂máx. Esto último se podría explicar por los hábitos alimentarios de las personas, variable que no se evaluó en este estudio y por el carácter descriptivo de esta investigación, el cual no permite establecer nexos de causa - efecto.

La actividad física que se realiza durante la jornada laboral se puede convertir en un factor benéfico para la salud de las personas, es así como desde 1953 se sabe que tener un mayor NAF durante el trabajo, se asocia en forma inversa con el riesgo de desarrollar enfermedad coronaria.(28) A lo anterior se agrega que en el actual estudio, uno de cada tres participantes tuvo un VO₂máx. predicho por debajo del valor promedio esperado, y solo uno de cada cuatro superó dicho valor, lo que muestra la poca protección que pueden tener estas personas para evitar el desarrollo de alteraciones de la salud y muerte prematura, tanto por trastornos cardiovasculares como por todas las causas.(29, 30)

Se encontraron relaciones directas entre la fuerza isométrica de los músculos extensores de columna y rotadores del tronco con el IMC; y relaciones inversas entre el porcentaje de grasa y la fuerza de algunos de los músculos de la zona Core, hallazgos difíciles de explicar en un estudio de tipo transversal como este. Así mismo, el VO₂máx se correlacionó con la fuerza isométrica de algunos de los músculos de la zona Core, especialmente con los flexores de abdomen, lo que podría indicar la importancia del trabajo de fuerza para mejorar la capacidad cardio-respiratoria, beneficio que es más claro en personas adultas mayores.(31, 32)



De otro lado, se halló un déficit en la fuerza isométrica en los músculos de la zona Core, con mayor afectación en los extensores de columna, flexores laterales y rotadores del tronco, capacidad que es importante en la prevención y el tratamiento de trastornos laborales como el dolor lumbar, el cual es una fuente importante de incapacidad y deterioro de la calidad de vida relacionada con la salud.(33-35)

En lo referente a la percepción de ansiedad, se observó una frecuencia de algún nivel de ansiedad en una de cada cuatro personas, con una mayor prevalencia en las mujeres, característica que puede deteriorar el desempeño familiar y laboral de las personas (36). Este hallazgo se puede explicar por la gran cantidad de tareas a las que se someten las mujeres al combinar la vida familiar y laboral, lo que las lleva a un exceso de actividades en la cotidianidad.

Limitaciones del Estudio.

Este estudio tuvo algunas limitaciones, dentro de las que se encuentran, por un lado, la escogencia de una muestra a conveniencia, que dificulta inferir los resultados a poblaciones diferentes a la que se estudió; y por el otro, la naturaleza de un diseño descriptivo transversal, que no permite establecer nexos de causa – efecto entre variables, como tampoco, efectuar asociaciones de temporalidad, en la evolución del fenómeno, ni en sus antecedentes (retrospectiva) ni en sus predicciones (prospectiva).

Vale aclarar aquí, que si bien, el estudio tuvo un corte en el tiempo, algunas de las pruebas para evaluar a los participantes no se aplicaron en el mismo momento a cada persona, lo que pudo de algún modo, sesgar los resultados que se obtuvieron, especialmente en las asociaciones entre variables.

Otra limitación que vale la pena mencionar radica en que el IPAQ sobreestima los NAF, lo que puede llevar a sesgos de información en esta variable y sus asociaciones con otras variables; mientras que el VO2máx. se evaluó mediante un prueba

submáxima, que aunque esta validada, puede llevar a sesgar el resultado de la verdadera capacidad cardio-respiratoria de los participantes.

Conclusiones.

En estrecha relación con los objetivos formulados, seguidamente, se enuncian las principales conclusiones de la investigación.

El sobrepeso/obesidad se presentó en una de cada dos personas, con mayor la prevalencia de esta condición en los hombres (58,6%) que en las mujeres (35,9%).

La prevalencia de bajo peso fue mínima (1,5%), y se dio, sobre todo, en las mujeres.

La obesidad central tuvo una mayor prevalencia en los hombres al compararlo con las mujeres (34,5% vs. 23,7%, respectivamente).

El NAF total, leve y vigorosa fue mayor en los hombres que en las mujeres; solo en el NAF moderado, no se encontró diferencia significativa al discriminar por sexo.

Una tercera parte de las personas que participaron en el estudio, mostraron un VO2max. por debajo de lo esperado para su edad. Al discriminar por sexo, el bajo VO2max. se halló en una mayor proporción en los hombres.

Un mayor VO2max. se relacionó en forma directa con el NAF total.

La fuerza de la mayoría de los grupos musculares del CORE se asoció en forma positiva con el NAF total.

El incremento del porcentaje de grasa se asoció en forma inversa con el VO2max. y con la fuerza isométrica de los músculos de la zona CORE.

Existió un déficit marcado de la fuerza isométrica en la musculatura de la zona CORE, con mayor compromiso de los rotadores y flexores laterales del tronco. Dicha deficiencia fue más marcada en las mujeres.

La muestra estudiada no presentó riesgo importante de ansiedad. Es de destacar, que las mujeres presentaron niveles más altos de ansiedad que los hombres.

Teniendo en cuenta los anteriores hallazgos, es de crucial importancia implementar acciones grupales e individuales, tendientes a reducir la prevalencia de sobrepeso/obesidad. Por ende, se debe incentivar la práctica de ejercicio y la adopción de hábitos alimentarios adecuados, medidas que deben conjugarse con programas y estrategias de cuidado de la salud mental, pues si bien no se reportaron estadísticas significativas en cuanto a los estados de ansiedad, es fundamental no descuidar este aspecto y prevenir a tiempo la aparición de trastornos de este tipo.

6. Conflicto de intereses.

Los investigadores refieren no tener ningún conflicto de interés.

7. Agradecimientos.

A los participantes, a los aprendices Luisa María Correa Aguilar, Bibiana María Restrepo y Jhon Edwar Gil; a Wolfgang Cristian Muñoz, Tatiana Vargas, Deiber Armando Pinzón Castro, Víctor Hugo Otálvaro, Carolina Bedoya, Luis Gabriel Saldarriaga y Elkin Arango Vélez; al talento humano del Centro de Salud SENA – Regional Antioquia y SENNOVA por la financiación del proyecto.

Referencias bibliográficas.

1. Myers, J., et al., Physical activity and cardiorespiratory fitness as major markers of cardiovascular risk: their independent and interwoven importance to health status. *Prog Cardiovasc Dis*, 2015. 57(4): p. 306-14.
2. Teychenne, M., S.A. Costigan, and K. Parker, The association between sedentary behaviour and risk of anxiety: a systematic review. *BMC Public Health*, 2015. 15: p. 513.
3. Martin, A., et al., Interventions with potential to reduce sedentary time in adults: systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*, 2015.
4. Brocklebank, L.A., et al., Accelerometer-measured sedentary time and cardiometabolic biomarkers: A systematic review. *Prev Med*, 2015. 76: p. 92-102.
5. Murtagh, E.M., et al., The effect of walking on risk factors for cardiovascular disease: an updated systematic review and meta-analysis of randomised control trials. *Prev Med*, 2015. 72: p. 34-43.
6. Cooney, G.M., et al., Exercise for depression. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013. 9: p. CD004366.
7. Chastin, S.F., et al., Associations between objectively-measured sedentary behaviour and physical activity with bone mineral density in adults and older adults, the NHANES study. *Bone*, 2014. 64: p. 254-62.
8. Eaton, S.B. and S.B. Eaton, An evolutionary perspective on human physical activity: implications for health. *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol*, 2003. 136(1): p. 153-9.
9. Lee, P.H., et al., Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2011. 8: p. 115.
10. Medina, C., S. Barquera, and I. Janssen, Validity and reliability of the International Physical Activity Questionnaire among adults in Mexico. *Rev Panam Salud Publica*, 2013. 34(1): p. 21-8.
11. Kurtze, N., et al., Reliability and validity of self-reported physical activity in the Nord-Trøndelag Health Study: HUNT 1. *Scand J Public Health*, 2008. 36(1): p. 52-61.
12. Aristizabal, J.C., M.T. Restrepo, and L. Amalia, [Validation by hydrodensitometry of skinfold thickness equations used for female body composition assessment]. *Biomedica*, 2008. 28(3): p. 404-13.
13. Beekley, M.D., et al., Cross-validation of the YMCA submaximal cycle ergometer test to predict VO₂max. *Res Q Exerc Sport*, 2004. 75(3): p. 337-42.
14. Maier, W., et al., The Hamilton Anxiety Scale: reliability, validity and sensitivity to change in anxiety and depressive disorders. *J Affect Disord*, 1988. 14(1): p. 61-8.
15. Gjerris, A., et al., The Hamilton Anxiety Scale. Evaluation of homogeneity and inter-observer reliability in patients with depressive disorders. *J Affect Disord*, 1983. 5(2): p. 163-70.
16. Lobo, A., et al., [Validation of the Spanish versions of the Montgomery-Asberg depression and Hamilton anxiety rating scales]. *Med Clin (Barc)*, 2002. 118(13): p. 493-9.

17. Fonseca Centeno, Z., et al. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia - ENSIN 2010. 2011; 1a Edición:[Available from: <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalICBF/Bienestar/ENSIN1/ENSIN2010/LibroENSIN2010.pdf>].
18. Luna-Luna, M., et al., Adipose Tissue in Metabolic Syndrome: Onset and Progression of Atherosclerosis. *Arch Med Res*, 2015.
19. Neeland, I.J., et al., Associations of visceral and abdominal subcutaneous adipose tissue with markers of cardiac and metabolic risk in obese adults. *Obesity (Silver Spring)*, 2013. 21(9): p. E439-47.
20. Patino-Villada, F.A., et al., [Cardiovascular risk factors in an urban Colombia population]. *Rev Salud Publica (Bogota)*, 2011. 13(3): p. 433-45.
21. Gallagher, E.J. and D. LeRoith, Obesity and Diabetes: The Increased Risk of Cancer and Cancer-Related Mortality. *Physiol Rev*, 2015. 95(3): p. 727-748.
22. Ferguson, R.D., et al., The epidemiology and molecular mechanisms linking obesity, diabetes, and cancer. *Vitam Horm*, 2013. 93: p. 51-98.
23. Matsuda, M. and I. Shimomura, Roles of oxidative stress, adiponectin, and nuclear hormone receptors in obesity-associated insulin resistance and cardiovascular risk. *Horm Mol Biol Clin Investig*, 2014. 19(2): p. 75-88.
24. Mehta, P.K., J. Wei, and N.K. Wenger, Ischemic heart disease in women: a focus on risk factors. *Trends Cardiovasc Med*, 2015. 25(2): p. 140-51.
25. Arboleda Serna, V.H., E.F. Arango Vélez, and Y. Feito, Niveles y estados de cambio de la actividad física en una comunidad universitaria de Medellín-Colombia. *Educación Física y Deporte*, 2014. 33(1): p. 153-173.
26. Arango Vélez, E.F., et al., Levels of physical activity, barriers, and stage of change in an urban population from a municipality in Colombia. *Colombia Médica*, 2011. 42(3): p. 352-61.
27. Pavey, T., et al., Levels and predictors of exercise referral scheme uptake and adherence: a systematic review. *J Epidemiol Community Health*, 2012. 66(8): p. 737-44.
28. Morris, J.N., et al., Coronary heart-disease and physical activity of work. *Lancet*, 1953. 265(6795): p. 1053-7; contd.
29. Grundy, S.M., et al., Cardiorespiratory fitness and metabolic risk. *Am J Cardiol*, 2012. 109(7): p. 988-93.
30. Lee, D.C., et al., Mortality trends in the general population: the importance of cardiorespiratory fitness. *J Psychopharmacol*, 2010. 24(4 Suppl): p. 27-35.
31. Lovell, D.I., R. Cuneo, and G.C. Gass, Can aerobic training improve muscle strength and power in older men? *J Aging Phys Act*, 2010. 18(1): p. 14-26.
32. Aagaard, P. and J.L. Andersen, Effects of strength training on endurance capacity in top-level endurance athletes. *Scand J Med Sci Sports*, 2010. 20 Suppl 2: p. 39-47.
33. Bruce-Low, S., et al., One lumbar extension training session per week is sufficient for strength gains and reductions in pain in patients with chronic low back pain ergonomics. *Ergonomics*, 2012. 55(4): p. 500-7.
34. Steele, J., S. Bruce-Low, and D. Smith, A review of the clinical value of isolated lumbar extension resistance training for chronic low back pain. *PM R*, 2015. 7(2): p. 169-87.
35. Schaller, A., et al., Physical activity and health-related quality of life in chronic low back pain patients: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*, 2015. 16: p. 62.
36. Combs, H. and J. Markman, Anxiety disorders in primary care. *Med Clin North Am*, 2014. 98(5): p. 1007-23.