



ISSN 1909-2407

OBESIDAD ABDOMINAL, UN RIESGO CRECIENTE EN LA UPTC.

Abdominal obesity, a growing risk at the uptc.

Mauro Alberto Otálora Antolinez¹; Mayely Pacheco Gama².

1. Lic EFD. MsC Pedagogía de la Cultura Física. Maestría en educación, Doctorado (e) Educación deportiva y ciencias del deporte; Profesor Escuela de Educación física, recreación y deporte UPTC. Colombia.
Mauro.otalora@uptc.edu.co
2. Lic EFD. MsC Pedagogía de la Cultura Física. Profesor Escuela de Educación física UPTC. Colombia.
maya66@uptc.edu.co

Recibido: 26/09/2015 Revisado: 16/04/2016 Aceptado: 01/05/2016

COMO CITAR ESTE ARTÍCULO: Otálora MA, Pacheco M. Obesidad abdominal, un riesgo creciente en la UPTC. Rev.salud.hist.sanid.on-line 2017;12(2):61-73 (Mayo-Agosto) Disponible en <http://www.shs.agenf.org> Fecha de consulta ().

Los textos publicados en esta revista pueden ser reproducidos citando las fuentes. Todos los contenidos de los artículos publicados, son responsabilidad de sus autores.

Copyright. Revista Salud Historia y Sanidad © Grupo de Investigación en Salud Pública GISP-AGENF.ORG Tunja 2017.

RESUMEN

Introducción: La literatura reporta efectos por la presencia o no de actividad física, asociados con enfermedades crónicas no trasmisibles, especialmente las asociadas con el sistema cardiovascular. La UPTC no es ajena a esta situación, y requiere estudios que develen esta problemática que viene en aumento a nivel global. **Objetivo:** Identificar posibles asociaciones entre actividad física y algunos factores de riesgo cardiovascular. **Materiales y métodos:** Diseño de prevalencia analítica a 137 empleados de 30 y 65 años, muestra aleatoria estratificada. Se aplicó encuesta de factores de riesgo cardiovascular, medidas antropométricas y muestra sanguínea venosa. El análisis incluyó regresión lineal simple y múltiple. **Resultados.** El estudio presenta situación de riesgo cardiovascular cuando la actividad física es insuficiente. Los empleados de la UPTC presentan riesgo cardiovascular por prevalencias de triglicéridos altos, sobrepeso, niveles bajos de HDL y colesterol total alto. Algunos trabajadores presentan síndrome metabólico y para otros, lo será en un futuro. **Conclusiones:** Se encontró asociación entre algunos factores de riesgo cardiovascular y la práctica insuficiente de actividad física; y probablemente los hábitos de alimentación. Se requiere de más estudios en otras poblaciones y participación Interinstitucional que impacte en la población de esta región del país.

Palabras Clave: Actividad física, factores de riesgo cardiovascular, empleados.

ABSTRACT

Introduction: The literature reports effects on the presence or absence of physical activity, associated with non-transmissible chronic diseases, especially those associated with the cardiovascular system. The UPTC is not foreign to this situation, and requires studies that unveil this problematic that is increasing at global level. **Objective:** To identify possible associations between physical activity and some cardiovascular risk factors. **Materials and methods:** Analytical prevalence design for 137 employees aged 30 and 65, stratified random sample. A survey of cardiovascular risk factors, anthropometric measures and venous blood samples was applied. The analysis included simple and multiple linear regression. **Results.** The study presents a cardiovascular risk situation when physical activity is insufficient. UPTC employees present cardiovascular risk due to high triglyceride, overweight, low HDL and high total cholesterol levels. Some workers have metabolic syndrome and for others, it will be in the future. **Conclusions:** We found an association between some cardiovascular risk factors and the insufficient practice of physical activity; And probably eating habits. Further studies are needed in other populations and Interinstitutional participation that impacts the population of this region of the country.

Key words: Physical activity, cardiovascular risk factors, employees.

INTRODUCCIÓN

La investigación en el campo de la actividad física ha tenido un avance significativo en las últimas décadas y se le atribuye gran cantidad de beneficios con la práctica regular, de la misma manera se han identificado los problemas que genera la ausencia o insuficiencia de la práctica de actividad física, como por ejemplo, los problemas cardiovasculares, el sobrepeso y la obesidad, colesterol alto, diabetes entre otras; , (Caspersen C. P., 1985), (Corbin, 1987), (Andersen, 1995), (Eaton, 1995), (Leon, 1995), (Oja, 1995), (Pate, 1996), (Myers, 1996), (Sánchez Bañuelos, 1996), (Raitakari O. T., 1997), estos estudios son fundamentales para evidenciar la relación existente entre los efectos de la actividad física en relación con las enfermedades crónicas no transmisibles, especialmente las asociadas con el sistema cardiovascular.

Por otra parte en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia se encuentra escasa evidencia de estudios que identifiquen los niveles de actividad física y las relaciones con los factores de riesgo cardiovascular en sus empleados; por lo cual, la presente investigación tuvo como propósito identificar la relación entre el nivel de actividad física y los factores de riesgo cardiovascular en empleados de planta entre los 30 y 65 años de edad de ambos géneros de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Esta investigación permitió tener una mayor comprensión de factores a intervenir para promover la Actividad Física con fines saludables, en los adultos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, como aporte para el desarrollo de políticas y programas que promuevan la actividad física en este grupo poblacional; de la misma forma, el estudio proporciona otras hipótesis para nuevas investigaciones en esta área.

El objetivo de la investigación fue Identificar posibles asociaciones entre actividad física y algunos factores de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, LDL alto, HDL bajo, hiperglicemia, sobrepeso y obesidad, índice cintura cadera, tabaquismo) en empleados de planta entre 30 y 65 años de edad, de la sede Tunja la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

MATERIALES Y MÉTODO

Se diseñó un estudio de prevalencia analítica, donde se definió como población de estudio a las personas con rango de edad entre 30 y 65 años trabajadores oficiales o públicos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC estimada en 452 empleados.

Una muestra aleatoria estratificada, acorde con el método Kish, se calculó en la herramienta Epidat v3.0® en consonancia con una prevalencia esperada del 50% (Manrique Fred, 2005 y 2003), nivel de confianza del 95%, y precisión del 7% conformada por 137 sujetos, de los cuales se descartaron 7 por tener valores extremos en sus variables o no tener todos los datos. Se excluyó a mujeres embarazadas y aquellos con enfermedades

sistémicas (enfermedades cardiovasculares, endocrinas, genéticas, terminales e infecciones agudas o crónicas), aquellos que presentan enfermedad aguda o psiquiátrica en el momento de la evaluación, o que usen de manera frecuente u ocasional sustancias psicoactivas y a aquellos sujetos que no firmaron el consentimiento informado.

Para obtener la información requerida se estableció la muestra de estudio donde fue aplicado sistemáticamente el instrumento diseñado para la recolección de datos creado con base a la revisión de otros utilizados en estudios previos y criterios establecidos para clasificar los diferentes factores de riesgo.

Cada participante del estudio con el apoyo de los investigadores completó el cuestionario de factores de riesgo cardiovascular y firmo el consentimiento informado donde se explican los objetivos y pruebas a realizar como parte del mismo y cada participante manifiesta participar de forma voluntaria en el estudio. (Anexo 2) Una vez finalizada la encuesta se procedió a la toma de presión arterial, medidas antropométricas (peso, talla, circunferencia abdominal) y previo ayuno de 12 horas como mínimo, se realizó la extracción de muestra sanguínea venosa de acuerdo a las técnicas establecidas para la estandarización de resultados.

Aunque no era el objetivo central del estudio, pero sí emergió como aspecto relevante dentro de los hallazgos en las conclusiones; se usó como diagnóstico de Síndrome Metabólico los estándares determinados por Adult Treatment (ATP III) (2002), en donde se considera positivo si el paciente presenta 3 o más de los siguientes criterios: obesidad abdominal (circunferencia abdominal mayor de 88 cm en mujeres y 102 cm en hombres); hipertensión arterial mayor o igual a 130/85 mmHg o tener diagnóstico previo de HTA y estar recibiendo tratamiento medicamentoso; Glucemia en ayunas mayor o igual a 110 mg/dL. en paciente no diagnosticado previamente con Diabetes Mellitus o con diagnóstico de DM previo y estar recibiendo tratamiento; colesterol HDL menor de 40mg/dL en hombres y menor de 50 mg/dL en mujeres; y trigliceridemia con valores mayor o igual a 150 mg/dL.

RESULTADOS

Inicialmente conviene comentar las limitaciones del estudio antes de iniciar la discusión de los resultados del presente estudio. Debido a que esta es una investigación de prevalencia analítica; las asociaciones encontradas en un solo momento pueden incluir interacciones y confusiones no controlables desde el inicio del mismo, por un lado el sesgo de medición por aplicación directa de encuesta, entra en juego la memoria del entrevistado y es posible que ciertas preguntas no puedan ser contestadas con veracidad, se da las limitaciones culturales del instrumento por el lenguaje y la comprensión de ciertos términos propios del lenguaje médico y no del corriente que es tan diverso en la región.

La actividad física se ha considerado en los últimos años como un factor asociado a la salud de los individuos, la Organización Mundial de la Salud ha orientado sus políticas hacia los factores de riesgo cardiovascular, debido a que estos tienen que ver con las enfermedades crónicas no transmisibles. El presente estudio presenta situación de riesgo cardiovascular cuando no se realiza actividad física.

Partiendo de las medias de los factores de riesgo se encontró que los trabajadores de la UPTC, tienen la tendencia a desarrollar o ya presentan síndrome metabólico, el cual es en gran medida un problema de salud pública; ya que esta situación patológica es un factor predisponente para sufrir de enfermedades cardiovasculares de mayor complejidad como arterioesclerosis, síndrome coronario, entre otros; como se describe a continuación:

Edad.

El estudio muestra que los hombres menores a 45 años tienen mayor prevalencia de inactividad física con una media del total de actividad física de 5003 METs (Equivalentes Metabólicos necesarios para realizar la Actividad), respecto a los mayores de 45 años con una media de 6338 METs. En las mujeres sucede lo contrario ya que las menores de 55 años presentan una media de 6003 METs contra una media de 5892 METs las mayores a 55 años.

Se asoció la mayor actividad física a edades entre < 45 años, y >45 años (OR=0,827 y OR=1,082 respectivamente) en hombres y entre < 55 años, y >55 años (OR=1,028 y

OR=0,945 respectivamente). Siendo mayor en los hombres en el área de trabajo con una media de 3087 METs y en las mujeres en el área de la casa con una media de 2949 METs. Lo anterior sugiere la necesidad de estimular en las mujeres la práctica de la actividad en los dominios diferentes al hogar, lo cual incluye estrategias en su quehacer laboral. Y en los hombres que utilicen otro medio de transporte para complementar su actividad física.

Particularmente, en el dominio del hogar encontraron que los menores de 40 años tienen menor probabilidad de ser activos respecto a los individuos entre 41 y 50 años (OR=0,57 y OR=0,73).

Sobrepeso, Obesidad por IMC

En lo que tiene que ver con el sobrepeso y obesidad (IMC >25) se encontró en 57% de hombres y en mujeres el 56,8%, siendo más afectadas las mujeres sin diferencia estadística. En el presente estudio se evidencia que a menor actividad mayor riesgo de sobrepeso (OR=1 actividad baja, OR=0,5 actividad moderada, OR=0,45 actividad alta).

La obesidad ocupó el primer lugar con cerca del 30 % de casos reportados principalmente en hombres, lo cual coincide con lo encontrado por Barrera-Cruz A et al 2011); para el presente estudio la mayor prevalencia se encontró también en el sobrepeso con un total de

56,9%; además, triglicéridos altos con un 43,8%. Y niveles bajos de Col-HDL en el 73,8% de la población.

Obesidad Abdominal

Según el ENSIN 2010, la obesidad abdominal es mayor en las mujeres. Esta diferencia se mantiene en todas las edades y es más amplia en las mujeres entre 18 y 29 años. Además, las proporciones se incrementan a mayor edad y son más altas en la población de 50 a 64 años (84,1% mujeres frente a 60,1% hombres). Muy similar al presente estudio con un 90,7% en mujeres y 46,5% en hombres.

Colesterol

En este aspecto la población total obtuvo un 19,2% de prevalencia en lo que tiene que ver con la hipercolesterolemia. A pesar de la baja prevalencia de col- LDL alto en la investigación (14,6%), El HDL es una lipoproteína de alta densidad considerada por algunos autores como benéfica entre más altos sus valores es más favorable. Los valores de c-HDL bajo, fue del 74,5% (80,4 % en hombres y el 71,4% en mujeres),

Si bien es cierto, los puntajes en factores como Tabaquismo e hiperglicemia fueron bajos en las personas estudiadas, las cifras bajas registradas en el Col-HDL (< 60 mg/dl) y las cifras de Triglicéridos (> 200 mg/dl) en el 56,8 % de los hombres, así como de Col-HDL (< 60 mg/dl; 79,5 %) y Col-total (> 200 mg/dl; 37,2 %) en mujeres, muestran que el riesgo está ampliamente influenciado por estas dos últimas variables. Mostrando la importancia del Col-HDL en la estimación del riesgo cardiovascular.

Los resultados del presente estudio muestran que la actividad física es un factor protector para tener niveles altos de HDL, con un OR del 73.2%, Sin embargo, la alta frecuencia de niveles bajos de HDL en la población de trabajadores de la UPTC parecen estar explicados, solo parcialmente por los factores evaluados en este estudio, debido a que una alta proporción de personas (73,8%) con HDL bajo no presentan los factores de riesgo descritos en la literatura, cuando se analiza cada uno por separado. Lo anterior sugiere que pueden existir factores distintos a los que fueron analizados en esta investigación que podrían explicarlo, tales como: la herencia, los hábitos alimenticios y del estilo de vida entre otros; que pudieran tenerse en cuenta para ser incluidos en evaluaciones para estudios posteriores.

Triglicéridos

Los triglicéridos estuvieron alterados en el 43,8% de las personas, con cifras más altas para los hombres (56,8%) y mujeres 37,2% (p<0,05). Esto es importante, debido a que los triglicéridos están asociados a la aparición de ECV (enfermedad cerebro vascular), riesgo

que se ve potenciado hasta un 26,9% si se acompaña de alteraciones del LDL-c altos y HDL-c bajos. 74, 75 (Patiño V et al, 2010)

Hipertensión Arterial (HTA)

En este estudio la HTA tuvo una prevalencia del 19,7 %; la hipertensión arterial tanto en hombres como en mujeres no tuvo diferencia estadística con valores de 25,% y 16,3% respectivamente.

Actividad Física

Con relación al sexo, la OMS (2008); y algunos estudios han reportado a los hombres son más activos que las mujeres OMS, (2005); MacAuley D, M. E. (1998) lo cual coincide con los resultados del estudio de Inactividad física y factores de riesgo: aproximación a un modelo interpretativo para Bogotá, 2011 que encontró a nivel global mayor prevalencia de inactividad física en las mujeres (58 %) e igualmente en los dominios a excepción de la actividad física en el hogar.

Este comportamiento ha sido atribuido por algunos autores al rol de género que se encuentra inmerso en las normas sociales y culturales (Claudia V., et al, 2011). Por otra parte, encontraron que ser mujer está asociado inversamente a la práctica de actividad física en el dominio del trabajo (OR=0.67). Muy contrario a lo encontrado en este estudio; ya que, la actividad física global en mujeres dio una media de 6163 METs/ Minutos/semana respecto a los hombres que reportaron una media de 5587 METs/ Minutos/semana sin diferencia estadística.

Se encontró una actividad física en el 2,31% similar a lo descrito en Santa Rosa de Osos con 2,92% de actividad física baja, valores opuestos a los referenciados en estudios poblacionales realizados en Colombia: Medellín, Patiño F et al, (2011) 51,6%, ENSIN 2005 57,4%; por otro lado, en el estudio de Santa Rosa de Osos tuvieron bajos niveles de actividad física en el área de recreación el 76,2 % de los individuos, valor semejante al 79 % que se encontró en la ENS-2007. En cambio el presente estudio mostro que en el área de recreación obtuvo una media de 795 METs/ Minutos/semana en mujeres y en hombres 1254 METs/ Minutos/semana.

Al comparar los niveles de AF total de trabajadores de la UPTC de Tunja (AF alta 64,62%; moderada 33,8%; baja 2,31%) con los reportados por Bauman, en un estudio de prevalencia de la AF en 20 países (utilizaron IPAQ), se encuentra que se asemejan a los valores en las muestras de China, República Checa, Lituania, Nueva Zelanda, Estados Unidos y Colombia, donde la AF alta varió entre 52,1 - 63,1%, la media entre 22,1 - 35,4% y la baja entre 6,9 - 17,2%. 82) el estudio de Santa Rosa de Osos.

Según el ASIS 2010 el 52,22% de los boyacenses son inactivos, siendo en la provincia centro de un 49,83% de la población mayor de 45 años. Mostrando en este estudio lo contrario ya que se demostró que el 64,62% realizan actividad física alta en mayores de 30 años en trabajadores de la UPTC.

En este estudio las prevalencias de los niveles de AF en las diferentes áreas se asimilan a las reportadas en la literatura, donde los hombres refieren mayores niveles de AF alta en el trabajo y el tiempo libre, mientras las mujeres lo hacen más en el hogar y el trabajo. (Claudia V., et al, 2011; Shah PK, 2001y Miller M., 2003)

En este estudio, al estratificar por sexo, no se encontraron diferencias estadísticas respecto a los niveles de actividad física (baja, moderada y alta). En cuanto a los porcentajes en el nivel de actividad física alta se encontró un 19,23% en hombres y un 45,38% en mujeres. La actividad física moderada reporto porcentajes de 13,85% en hombres y de 19,23% en mujeres; en la actividad física baja los porcentajes encontrados fueron de 0,77% en hombres y 1,54 en mujeres. Todo lo anterior se puede explicar por el tipo de trabajo que hacen los hombres y las mujeres; ellas se dedican principalmente a labores de oficina y labores en el hogar, mientras los hombres tienen trabajos diferentes a la oficina tales como celaduría, carpintería, albañilería, mensajería, entre otros, que demandan mayor actividad física.

El nivel de actividad física de los empleados oficiales y públicos de la UPTC de Tunja, es mayor al reportado por estudios sobre sedentarismo en Brasil, Chile, México y Perú (Jacoby, Bull & Neiman, 2003), los cuales evidencian que cerca del 70% de la población no practica el grado de actividad física benéfica para la salud, característica que se acentúa en las mujeres de los tres países suramericanos estudiados y se incrementa al avanzar la edad, situación que coincide con los hallazgos en otros países. (Páez M et al, 2011)

Tabaquismo

Al preguntar si fuman y si alguna vez fumado es posible inferir que a partir de la ley 1335 de 2009; se ha reducido el consumo de cigarrillo en los empleados de ésta institución ya que paso de un prevalencia haber fumado de 30,8% a un 9,2% que actualmente fuman. También se logró establecer que haber fumado y realizar actividad física alta puede reducir el riesgo cardiovascular pues analizando el Odds ratio encontramos que un OR= 1 en AF baja, OR= 0,75 en AF moderada y OR=0,49 en AF alta.

DISCUSION

Actividad Física

En los resultados del presente estudio el comportamiento de la actividad física de los trabajadores de la UPTC fue alta 64,62% de estos, posiblemente debido que las funciones que desempeñan los trabajadores implican una alta demanda de energía física. También se

puede apreciar que los hombres son los que realizan más actividad física en el trabajo y las mujeres en el hogar, lo que supone se debe a factores socioculturales como lo reportan otros estudios.

Por otro lado los hombres realizan en su tiempo libre mayor actividad física respecto a las mujeres de lo cual se puede suponer que la universidad ofrece actividades deportivas, artísticas y culturales, en las que los trabajadores toman mayor participación. Esta situación sugiere que la institución debe motivar mayor participación en ambos sexos en este tipo de actividades.

Sobrepeso

Si se analiza el nivel de actividad física alta 64,62% con respecto a la prevalencia de sobrepeso 43,1% en los trabajadores de la UPTC de Tunja, esta situación posiblemente se deba a malos hábitos alimenticios; que si bien es cierto la evidencia de actividad física es alta, en gran parte se debe al hecho del desarrollo de sus funciones en el trabajo institucional, desarrolladas mayormente por los hombres y en el área de la casa por las mujeres; sin embargo, dicha actividad física es producto de sus labores pero no el producto de planes y programas institucionales de actividad física como factor de protección, organizados, planeados y dirigidos por personal calificado para cumplir esta tarea con todos los detalles que implica; en la cual se tenga en cuenta diversos factores orientados al bienestar y la salud de los empleados.

Lípidos

Un factor con alto riesgo fue los niveles bajos de col-HDL en un 85,4% de la población; factor que aunque protector en niveles altos, se encontró en gran parte de la población de estudio, constituyéndose en un indicador de la actividad física realizada de forma esporádica y desorganizada. Además de indicar malos hábitos de alimentación, malas prácticas de estilos de vida saludable.

En cuanto a los niveles altos de triglicéridos el 43,8% sufren de esta tendencia siendo mayor en los hombres con un 56,8% y las mujeres 37,2% lo que indica que los trabajadores de la UPTC o tienen malos hábitos alimenticios o esta situación se debe a factores hereditarios.

Otro de los factores de riesgo estudiados fue el colesterol total con niveles altos de 19,2% del total de la muestra. En el momento de la toma de la muestra para este estudio, los trabajadores podrían haber tenido un diagnóstico previo de hipercolesterolemia; lo cual pudo haber incidido directamente en el alto porcentaje de presentación de actividad física alta, con el fin de disminuir los niveles de colesterol de cada sujeto.

Las concentraciones altas de col-LDL encontradas fue de 14,6% en el total de los empleados, situación que muestra asociación de desarrollo de Infarto Agudo de Miocardio -IAM en los empleados oficiales y públicos; para lo cual sugiere una pronta intervención por parte de la Institución.

Hipertensión Arterial

A pesar que las prevalencias para hipertensión tanto sistólica como diastólica no fueron altas 8,5% y 19,2% respectivamente; se encontró que la actividad física en niveles moderados puede reducir el riesgo cardiovascular por hipertensión en un 46% en la presión arterial sistólica y un 150% de la presión arterial diastólica.

Tabaquismo

El tabaquismo en los empleados de la universidad se ha reducido ampliamente, posiblemente a partir de la ley 1335 de 2009; ya que paso de un prevalencia haber fumado de 30,8% a un 9,2% que actualmente fuman. Situación que es de resaltar en nuestra población como otro factor a favor de los hábitos de vida saludables. También se logró establecer que haber fumado y realizar actividad física alta puede reducir el riesgo cardiovascular pues analizando el Odds ratio encontramos que un OR= 1 en AF baja, OR= 0,75 en AF moderada y OR=0,49 en AF alta.

CONCLUSIONES

En general el personal tanto oficial como público de la UPTC presenta tendencia a riesgo cardiovascular por las prevalencias de Triglicéridos altos, Sobrepeso, Niveles bajos de HDL y colesterol total alto; que para los trabajadores puede llevar a un síndrome metabólico en el futuro inmediato y para otros ya es una situación de salud pública; pues hasta el momento de estas conclusiones no conocen esta situación de enfermedad, y la Institución tampoco la conoce; por lo que se sugiere que la UPTC adelante de manera inmediata planes y programas orientados a controlar y prevenir los factores de riesgo de sus empleados, con el fin de disminuir los costos por futuras hospitalizaciones o deserción de personal de sus puestos de trabajo por atención al médico para controlar las patologías que en este estudio se dieron a conocer. Adicional a esto la actividad física alta que realizan sin un acompañamiento de personal calificado que tenga en cuenta las diferentes patologías y su correcta orientación de acuerdo con la correspondiente prescripción médica; situación que podría ocasionar otro tipo de problemas que afectan su salud.

Los factores que presentaron riesgo pueden ser susceptibles de ser intervenidos tanto a nivel general como a nivel individual. Sin embargo estos factores explican solo parcialmente la alta frecuencia de niveles bajos de HDL, triglicéridos, colesterol altos, y sobrepeso; lo cual podría generar estudios o programas institucionales de prevención que

evalúen otros factores tales como genéticos, dietéticos y de estilos de vida que permitan una mejor aproximación a un factor de riesgo de alta prevalencia en los empleados de la

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestros agradecimientos a los empleados oficiales y administrativos de la UPTC sede Tunja, por su colaboración en este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses en esta publicación.

FINANCIACIÓN

Esta investigación fue financiada por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y recursos propios

REFERENCIAS

- Adult Treatment Panel III. (2002). National Cholesterol Education Program. Third report of the national cholesterol education program, expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. USA.
- Ainsworth BE, M. H. (1994). Methods of assessing physical activity during leisure and work. En: Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T, editors. Physical activity fitness, and health: international proceedings and consensus statement. Humana Kinetics, 146-159.
- American College of Sports Medicine. (1998). American College of Sports Medicine position stand on exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*, 30:992-1008.
- American Heart Association. (2000). Heart and Stroke Statistical Update . Obtenido de Heart and Stroke Statistical Update: <http://www.americanheart.org>
- Análisis Situación de la salud en Boyacá. ASIS, (2010). Secretaria de Salud de Boyacá. Tunja: Secretaria de Salud de Boyacá.
- Andersen, K. L., Masironi, R., & Rutentanz, J. y. (1978). Habitual physical activity and health. . Copenhagen. Europe: World Health Organization.
- Andersen, L. &. (1995). Coronary heart disease risk factors, physical activity, and fitness in young danes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 158-16.
- Arrébola M, B. C. (Noviembre de 2003). Validation of the Framingham Cardiovascular Risk Tables in the Mediterranean Country: Utility of the High Resolution B-Mode Ultrasound. 52 International Congress of the European Society for Cardiovascular Surgery. Estambul, Turquía.
- Barrera-Cruz A et al (2011). Escenario actual de la obesidad en México
- Becerro, M. J. (1994). Ejercicio, forma física y salud: fuerza, resistencia y flexibilidad. Madrid: Eurobook.
- Bitar A, V. M. (1996). Heart rate recording method validated by whole body indirect calorimetry in 10 yr old children. *Journal of Applied Physiology*, 1169-1173.
- Blair D. y Buskirk, E. R. (1987). Habitual daily energy expenditure and activity levels of lean and adult-onset and child-onset obese women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 540-550.
- Booth, M. (14 de Octubre de 2002). Assessment of physical activity: an international perspective. Research USA Spanish version translated 3/2003 -Long Last 7 Days Self-Administered version of the IPAQ. *Quarterly for Exercise and Sport*, 114-120. Obtenido de Quarterly for Exercise and Sport.
- Bouchard, C. A. (1983). A method to assess energy expenditure in children and adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, 461-467.
- Braguinsky, J. y. (2007). Obesidad: Saberes y Conflictos. Un tratado de obesidad. Editorial ACINDES.
- Capdevila, O. L. (2005). Actividad Física y Estilos de Vida Saludables. Girona: Documento Universitario.
- Carbajal, A. (1992). Hábitos Alimenticios de la Población Española. Influencia de algunos factores socioeconómicos. Madrid: Universidad Complutense De Madrid.

- Caspersen, C. P. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Report*, 126-131.
- Caspersen, C. P. (1985). Physical activity, exercise, and Physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Report*, 126-131.
- Centro Landívar para el control del Tabaco. (2010). Guatemala libre de tabaco: fumador pasivo. Obtenido de Fumador Pasivo: http://www.url.edu.gt/otros_sitios/noTabaco/11-02fpasivo.htm
- Chobanian AV, B. G. (2003). For the National Heart Lung and Blood Institute Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure national High Blood Pressure Educ.
- Corbin, C. (1987). youth fitness, exercise and health: there is much to be done. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 308- 314.
- Devís, J. (. (2000). *Actividad física, deporte y salud*. Inde. Barcelona.
- Durnin, J. V. (1967). *Energy, work and leisure*. Londres: Heinemann Educational Books.
- Eaton, C. L. (1995). Physical activity, physical fitness, and coronary heart disease risk factors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 340-346.
- Encuesta de Calidad de Vida. (Marzo de 2011). Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 2010. Obtenido de Encuesta de Calidad de Vida: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/Boletin_Prensa_ECV_2010.pdf
- Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia 2010 - ENSIN. (2010). Instituto Colombiano de Bienestar Familiar . Bogotá: DA VINCI Editores & CÍA. S N C.
- Evans, W. (2002). Exercise as the standard of care for elderly people. *Journal Gerontology*, 260-261.
- Freedson, P. (1991). Electronic motion sensors and heart rate as measures of physical activity in children. *Journal of School Health*, 215-219.
- Garatachea N, C. E. (2003). Métodos de cuantificación de la energía gastada y de la actividad física. *Arch Medicina Deporte*, 331-337.
- Gregory CO, C. C.-Z. (2008). Detection of cardio-metabolic risk by BMI and waist circumference among a population of Guatemalan adults. *Public Health Nutrition*, 1037-1045.
- Hernández S, L. C. (2002). Validación de los diferentes tablas de riesgo cardiovascular en nuestro medio mediante la valoración de la eco-doppler carotídea. *Medicina General*, 885-991.
- IPAQ, M. D. (2005). IPAQ. España: Universidad de Granada.
- a multivariate analysis. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 709-714.
- Khaw KT, W. N. (2008). Impacto combinado de los comportamientos de salud y mortalidad en hombres y mujeres: El estudio EPIC-Norfolk Población prospectivo. . *PLoS Med*.
- Lamonte M, A. B. (2001). Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response. . *Med Sci Sports Exerc*, 370-378.
- Leon, A. &. (1995). Evidence of the role of physical activity and cardiorespiratory fitness in the prevention of coronary heart disease. *Quest*, 311-319.
- Lim SS, G. T. (2007). Prevention of cardiovascular disease in High risk individuals in low-income and middle-income countries: health effects and costs. *Lancet*, 370: 2054-2062
- Logan N, R. J. (2000). Resting heart rate definition and its effect on apparent levels of physical activity in young children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 162-166.
- López Chicharro J, F. V. (2006). *Fisiología del Ejercicio 3ª edición*. Madrid: Panamericana.
- López P, F. C. (1998). Factores de riesgo clásicos y emergentes para enfermedades cardiovasculares. *MedUNAB*, 171-183.
- MacAuley D, M. E. (1998). Levels of physical activity, physical fitness and their relationship in the Northern Ireland Health and Activity Survey. *Sports Med* , 503-511.
- Mancia G, B. G. (2007). Guidelines for the management of arterial hypertension: the task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart journal*, 1464-1505.
- Manrique Fred (2005) "Herramientas Iniciales Para La Investigacion En Salud" En: Colombia 2005. ed:Health Care Colombia ISBN: 958-33-7829-1 v. 1 pags. 100

- Manrique Fred (2003). "Epidemiología Social Y Salud Pública" En: Colombia 2003. Editorial Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia ISBN: 958-33-5516-X v. 1 pags. 250
- Manson JE, S. P. (2004). The Escalating pandemics of obesity and sedentary lifestyle: a call to action for clinicians. JAMA Internal Medicine, 249-258. Obtenido de The Escalating pandemics of obesity and sedentary lifestyle: a call to action for clinicians.: <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=216645>
- Matsudo SM, A. T. (2001). Questionário internacional de atividade física (ipaq): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. Revista Brasileira de atividade física e Saúde, 05-18.
- Meigs JB. (2008). The metabolic syndrome (insulin resistance syndrome or syndrome X). Obtenido de The metabolic syndrome (insulin resistance syndrome or syndrome X): http://www.uptodate.com/patients/content/topic.do?topicKey=~1Z1VHULNGN0vPhK&selectedTitle=2~150&source=search_result#subscribeMessage
- Merino Merino B, G. B. (18 de Septiembre de 2008). Consumo, Ministerio de Sanidad y; 2007. Actividad física y salud. Obtenido de Guía para familias.: http://www.perseo.aesan.msc.es/docs/docs/guias/guia_familias_af.pdf
- Montero, J. C. (2009). Peso, Grasa, Obesidad y Riesgo Cardiovascular. Actualización en Nutrición.
- Myers, L. S. (1996). Physical and sedentary activity in school children grades 5-8: the Bogalusa heart study. Medicine and Science in Sport and Exercise, 852-859.
- New York State. (Abril de 2003). Health.state.ny.us New York: Health.state.ny.us. Obtenido de Tobacco Use, Cessation, and Exposure to Second-Hand Smoke among New York State Adults: Behavioral Risk Factor Surveillance System: http://www.health.ny.gov/prevention/tobacco_control/reports/brfss2001.htm#skiptocontent
- Newell, K. (1990). Physical activity, knowledge types and degree programs. Quest, 243-268.
- O'Hara NM, B. T.-M. (1989). Validity of the observation of children's physical activity. Res Q Exercise Sport, 42-47.
- Oja, P. (1995). Descriptive epidemiology of health-related physical activity and fitness. Research Quarterly for Exercise and Sport, 303-312.
- Ojeda, G. R. (5-7 de Mayo de 2011). Análisis De La Frecuencia Y Niveles De Intensidad En La Actividad Física Realizada Por Adolescentes Mediante Acelerometría. VII Congreso Nacional De Ciencias Del Deporte y la Educación Física.
- Organización Mundial de la Salud. (2005). Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas OMS. Obtenido de Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/ac911s/ac911s00.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (20 de 02 de 2008). Cause specific mortality: regional estimates for 2008. Obtenido de Cause specific mortality: regional estimates for 2008: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates_regional/en/index.html
- Pate, R. H. (1996). Associations between physical activity and other health behaviors in a representative sample of U.S. adolescents. American Journal of Public Health, 1577-1581.
- Patiño Villada, F. A., & Arango Vélez, E. F. (2011). Riesgo Cardiovascular y Actividad Física. Medellín: Funámbulos Editores.
- Raitakari O. T., T. S. (1997). Associations between physical activity and risk factors for coronary heart disease: the cardiovascular risk in young finns study. Medicine and Science in Sports and Exercise, 1055-1061.
- Sánchez Bañuelos, F. (1996). La actividad física orientada hacia la salud. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Tudor-Locke C, W. J. (2002). Utility of pedometers for assessing physical activity: convergent validity 2002;32:795- 808. Sports Med, 785-808.
- Valenti, C. M. (2009). Actividad Física, Ejercicio, condición Física y Obesidad. Obesidad, síndrome metabólico y trastornos de la alimentación. (SAOTA), Volumen 20.
- Wilmore Jack H, D. L. (2001). Fisiología del Esfuerzo y del Deporte. 4ª edición. Barcelona: Paidotribo.
- World Health Organization. (2002). The World Health report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Informe de un Grupo Científico de OMS. Ginebra: OMS; 2002. Ginebra: World Health Organization.