

## Frecuencia de factores de riesgo asociados a enfermedades cardiovasculares en población universitaria joven

### The frequency of cardiovascular disease-associated risk factors in a university student population

Jacqueline Hernández-Escolar<sup>1</sup>, Yaneth Herazo-Beltrán<sup>1</sup> y María V. Valero<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Bacteriología y Programa de Fisioterapia. Universidad de San Buenaventura, Cartagena. Colombia. [jhernandez@usbctg.edu.co](mailto:jhernandez@usbctg.edu.co), [aherazo@usbctg.edu.co](mailto:aherazo@usbctg.edu.co)

<sup>2</sup> Departamento de Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. [mvalerober@unal.edu.co](mailto:mvalerober@unal.edu.co)

Recibido 15 Julio 2010/Enviado para Modificación 12 Diciembre 2010/Aceptado 28 Diciembre 2010

#### RESUMEN

**Objetivo** Estimar la frecuencia de factores de riesgo asociados a enfermedades cardiovasculares en población universitaria joven en Cartagena, Bolívar.

**Métodos** Estudio de corte transversal para establecer la magnitud de sobrepeso, obesidad, dislipidemia, inactividad física y consumo de tabaco en 301 estudiantes de una Universidad de la ciudad de Cartagena. El muestreo fue aleatorio simple sin reposición. El Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), formato corto; se realizó la determinación de Colesterol total, Triglicéridos, Colesterol HDL y Colesterol LDL. Para determinar las asociaciones entre los factores de riesgo cardiovascular y el género se usó las pruebas  $\chi^2$  y T.

**Resultados** El 34,2 % de los estudiantes encuestados presentaron alteración del Índice de Masa corporal. El 64,1 % registraron inactividad física y 23,9 % de los estudiantes encuestados fuma. El lípido que presentó mayor prevalencia de niveles alterados fue el triglicérido (24,6 %). Se encontraron diferencias estadísticamente significantes en los análisis por género, niveles de actividad física, consumo de tabaco y niveles del colesterol HDL y de triglicéridos ( $p < 0,05$ ).

**Conclusiones** Los factores de riesgo para enfermedad cardiovasculares analizados en la población joven de este estudio muestran patrones similares a los de la región en donde existe evidencia de transición epidemiológica y demográfica. Estos hallazgos sugieren la necesidad de implementar modelos de promoción y prevención oportunos que permitan reducir la carga de enfermedad y muerte asociadas con enfermedades crónicas.

**Palabras Clave:** Obesidad, sobrepeso, promoción de la salud, actividad motora, lípidos (*fuentes: DeCS, BIREME*).

#### ABSTRACT

**Objective** Estimating the frequency of cardiovascular disease-associated risk factors in a university student population in Cartagena, Bolívar.

**Methods** A cross-sectional survey was conducted to establish the frequency of being overweight, obesity, dyslipidaemia, physical inactivity and smoking habits in 301 students from the University of Cartagena. Simple random sampling was carried out without replacement. The International Physical Activity Questionnaire-short form (IPAQ-sf) was applied in addition to lab tests for evaluating total cholesterol, triglycerides, HDL and LDL cholesterol. The main analysis was carried out for establishing the possible risk factors associated with heart diseases; a 0.05 statistical significance level was used.

**Results** 34.2 % of the students in the survey had alterations regarding their body mass index. 64.1 % of the sample population were physically inactive and 23.9 % stated that they smoked. Triglycerides had the highest lipid prevalence (24.6 %). Statistically significant differences were found regarding gender, recorded statistically significant differences when were related to physical activity levels, smoking and HDL cholesterol and triglyceride levels ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions** Cardiovascular risk factors in this student population revealed similar patterns to those found in the Caribbean region which have shown epidemiological and demographic transition, as reported by national and local health services. These findings thus strongly suggest the need for implementing opportune health promotion and prevention models for reducing the burden of non-communicable disease and chronic disease-associated death.

**Key Words:** Obesity, overweigh, health promotion, motor activity, lipids (*source: MeSH, NLM*).

**E**l estudio de la magnitud y frecuencia de factores de riesgo a la carga de enfermedad crónica y especialmente los asociados a enfermedad cardiovascular (ECV) en población joven y adulta es particularmente relevante para el desarrollo de las políticas de promoción y prevención y el redireccionamiento de los programas de atención primaria en población joven. Existe amplia evidencia en la relación de factores como el sedentarismo, los pobres estilos de vida saludable, el consumo de alcohol y tabaco con el incremento en las tasas de morbilidad y mortalidad de estas enfermedades, las cuales representan un 40 % de los problemas en salud pública a nivel mundial (1).

La caracterización de estos factores y su distribución en la población permiten contribuir al conocimiento y al mejoramiento de la evidencia científica local para una adecuada toma de decisiones, favoreciendo a la reducción significativa de la carga de enfermedad y los años de vida perdidos por muerte prematura o discapacidad, y al mejoramiento de la calidad de vida (2).

Actualmente es ampliamente reconocida la obesidad en niños y adolescentes como un problema de salud pública; Tanto el niño desnutrido en la primera infancia como el preadolescente obeso pueden llegar a ser adultos

obesos, en este último existe una acumulación excesiva de grasa corporal, asociada con cambios morfológicos y fisiológicos del tejido adiposo que condicionan la disminución de la sensibilidad a la insulina y el incremento en la lipólisis. Estos cambios se relacionan, a su vez, con resistencia a la insulina y dislipidemia (3).

Por otra parte, el sedentarismo es uno de los comportamientos riesgosos con mayor prevalencia en la actualidad (4,5). La práctica de actividad física regular está relacionada con la disminución de los riesgos de enfermedades cardiovasculares y los beneficios son mayores si se inicia en etapas tempranas de la vida (6). La oportunidad de realizar actividad física existe dondequiera que las personas vivan y trabajen, en el barrio, o en establecimientos educativos y de salud. Según la OMS, existe una fuerte evidencia sobre el modelo escolar como un sitio clave para lograrlo; desde el preescolar hasta la universidad, en donde los niños y los jóvenes pasan muchas horas de sus vidas, lo cual podría favorecer la realización de actividad física y el fortalecimiento de las redes sociales como estímulo para inducir la misma.

Durante la primera y segunda décadas de la vida ya pueden detectarse factores de riesgo cardiovascular de tipo metabólico, como dislipidemias (7). Estudios de correlación entre la morfología de las arterias obtenida en autopsias de niños y los factores de riesgo cardiovascular han permitido demostrar que la dislipidemia (ya sea en forma de aumento de colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (CLDL) o de disminución de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (CHDL)) es un factor de gran importancia para el desarrollo de la arterioesclerosis entre la segunda y la tercera décadas y en edades posteriores de la vida (7).

Otro factor de riesgo importante es el consumo de tabaco, el cual produce un efecto tóxico directo sobre el endotelio vascular, ocasionando trastornos del metabolismo de los lípidos. Parece ser que la nicotina tiene un efecto propio tóxico sobre el endotelio, ya que induce estrés oxidante produciendo LDL oxidadas que, a su vez, estimulan una respuesta inflamatoria por parte de los macrófagos. Disminuir el consumo de tabaco, reduciría los trastornos lipídicos ocasionados por el hábito de fumar (8).

Estudiar estos factores de riesgo modificables para enfermedad cardiovascular en una población joven, constituye una valiosa oportunidad para hacer intervención y modificar de una u otra forma hábitos y estilos de vida no saludables en dicha población. Lo anterior es pertinente en el escenario

de Universidad Saludable, donde sus acciones deben girar en torno a la necesidad de asociar el ámbito universitario y la promoción de la salud; propiciando espacios que generen cambios positivos de conducta, vinculando el fomento de la salud al proyecto educativo institucional, con el fin de favorecer el desarrollo humano y mejorar la calidad de vida de quienes allí estudian o trabajan, dando origen a entornos laborales y sociales cada vez más saludables.

Desde esta perspectiva el propósito de esta investigación es estimar la magnitud y frecuencia de algunos de los factores de riesgo, más importantes encontrados en la literatura, para enfermedad cardiovascular con énfasis en estudiantes jóvenes universitarios.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de prevalencia de los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular (sobrepeso, obesidad, dislipidemia, inactividad física y consumo de tabaco) en estudiantes universitarios de la ciudad de Cartagena. La ciudad de Cartagena se encuentra ubicada en la Costa Caribe Colombiana. En una población de 1 907 estudiantes universitarios y considerando una prevalencia del 29,2 % para el riesgo lipídico (9), un porcentaje de pérdida del 10 %, un nivel de confianza del 95 % y un poder del 80 % se estimó un tamaño de muestra de estudiantes de 301 sujetos, seleccionados de manera simple, aleatoria y sin reemplazo. Para la recolección de la información relacionada con las variables sociodemográficas y el consumo de tabaco, se diseñó una encuesta, la cual fue previamente estandarizada y validada; para la medición del peso de los estudiantes se utilizó una balanza marca Soehnley, la talla se midió sin zapatos y en inspiración profunda usando un tallímetro marca Kramer.

Para medir los niveles de actividad física se utilizó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), formato corto ([www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se)) (16) estandarizado y adaptado culturalmente a la población de estudio. Las categorías de los niveles de actividad física fueron inactivos, regularmente activos y muy activos. Se consideraron inactivos los individuos sin actividad reportada o no incluidos en los niveles regularmente activos y muy activos. Regularmente activos, los que cumplen con cualquiera de los siguientes criterios: 3 o más días de actividad intensa de al menos 20 minutos por día; o 5 o más días de actividad moderada y/o caminata de al menos 30 minutos; o 5 o más días de cualquier combinación de caminata, moderada o intensa llegando a 600 METS-minutos por semana. Y muy activos, los categorizados

en cualquiera de los 2 criterios siguientes: actividad intensa 3 días acumulando 1 500 METS-minuto por semana; 7 o más días de cualquier combinación (caminata, moderada, intensa) acumulando 3 000 METS-minutos por semana (10).

A cada sujeto de estudio, en condición de ayuno de 12 horas, se le realizó una punción venosa para la obtención de 4 ml de sangre, en la que posteriormente se le realizó la determinación de Colesterol total, Triglicéridos, Colesterol HDL y Colesterol LDL. Cuando los triglicéridos no superaron los 400 mg/dL, el Colesterol LDL se calculó según la fórmula de Friedewald.

El procesamiento de las muestras sanguíneas se realizó en un laboratorio clínico, habilitado por el departamento Administrativo Distrital de Salud de Cartagena (DADIS), previa verificación de estándares de calidad. Los procedimientos para toma de muestra y determinaciones bioquímicas fueron previamente validados y estandarizados, utilizando sueros controles, para asegurar la calidad interna y externa de los resultados. La determinación de las concentraciones lipídicas se realizaron en el equipo ADVIA 1650. En referencia al perfil lipídico, el presente estudio consideró como valores normales aquellos menores que 200 mg/dl para Colesterol Total, menor de 150 mg/dl para los triglicéridos, valores mayor que 35 mg/dl para colesterol HDL y valores menores de 130 mg/dL para CLDL. Se consideró dislipidemia cuando se presentó una o más alteraciones de los lípidos.

El procesamiento y análisis de la información se realizó en los programas EPIINFO versión 3.5.1 y STATA 11. Se estimó la frecuencia de variables sociodemográficas, obesidad, sobrepeso, dislipidemia, niveles de actividad física y consumo de tabaco en la población de estudiantes. Los datos son presentados en medias y proporciones. Pruebas de homogeneidad de varianzas fueron aplicadas, cuando las pruebas estadísticas lo permitieron se utilizaron pruebas paramétricas. El nivel de significación estadística asumido fue del 5 %.

## RESULTADOS

La Tabla 1 muestra que el 68,4 % de los sujetos de estudio eran mujeres y el 31,6 % hombres. La media de edad en los participantes del estudio fue de 20 (DE= 2,3 años). El 43,5 % de los estudiantes encuestados eran de estratos tres de la ciudad de Cartagena.

El 11,3 % de los estudiantes encuestados presentaron bajo peso, el 54 % peso normal y cerca de la cuarta parte presentó sobrepeso; sólo el 5 % eran obesos.

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de los participantes

Variables	Frecuencia	%
<b>Genero</b>		
Femenino	206	68,4
Masculino	95	31,6
<b>Rango de edad</b>		
16-20 años	181	60,5
>ó igual a 21 años	240	39,5
<b>Estrato Socioeconómico</b>		
1	22	7,3
2	85	28,2
3	131	43,5
4	42	14,0
5	16	5,3
6	5	1,7
Total	301	100,0

**Tabla 2.** Prevalencias de factores de riesgo cardiovascular

Factores de riesgo	n	% (IC 95%)
<b>Índice de Masa Corporal</b>		
Delgado	34	11,3(18,1-15,6)
Normo peso	164	54,5(48,7-60,2)
Sobrepeso	87	28,9(23,9-34,4)
Obesidad	16	5,3(3,2-8,7)
<b>Actividad Física</b>		
Inactivos	193	64,1 (58,4-69,5)
Regularmente activos	62	20,6 (16,3-25,7)
Muy activos	46	15,3 (11,5-20,0)
<b>Tabaquismo</b>		
No	229	76,1(70,9-80,8)
Si	72	23,9(19,3-29,2)
<b>Colesterol Total</b>		
Alterado	55	18,3 (11,8-20,3)
Normal	246	81,7 (79,8 -88,3)
<b>Colesterol LDL</b>		
Alterado	50	15,3(11,5-20,0)
Normal	251	84,7(80,1-88,6)
<b>Colesterol HDL</b>		
Alterado	62	20,3 (16,0-25,3)
Normal	239	79,7 (74,7-84,1)
<b>Triglicéridos</b>		
Alterado	80	24,6(19,9-29,9)
Normal	221	75,4(70,1-80,2)
Total	301	100

Teniendo en cuenta los minutos, días e intensidad de la actividad física moderada, vigorosa y caminar a la semana, la Tabla 2 muestra que el 64,1 % de los estudiantes fueron categorizados como inactivos, el 20,6 % como regularmente activos y solo el 15,3 % como muy activos. En cuanto al tabaquismo, uno de cada cuatro estudiantes encuestados fuma. Una quinta parte de los encuestados tiene alterado el colesterol HDL mientras que la cuarta parte de los mismos presentó alterado los niveles de triglicéridos, siendo éste el factor de riesgo lipídico de mayor prevalencia.

Como se indica en la Tabla 3, las distintas categorías de niveles de actividad física se distribuyen en forma diferente entre hombres y mujeres. Se encontraron diferencias entre el género y los niveles de actividad física de los estudiantes ( $p < 0,05$ ). Se encontró que los hombres son más activos que las mujeres. El 28,4 % de los hombres tienen niveles altos de actividad física mientras que solo el 9,2 % de las mujeres fueron categorizadas en el nivel muy activo.

**Tabla 3.** Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular según género

	Mujeres n=206	%	Hombres n=95	%	Valor de p
<b>Índice de Masa Corporal</b>					
Delgado	29	14,1	5	5,3	0,06
Normo peso	114	55,3	50	52,6	
Sobrepeso	54	26,2	33	34,7	
Obesidad	9	4,4	7	7,4	
<b>Actividad Física</b>					
Inactivos	139	67,5	54	56,8	0,0001
Regularmente activos	48	23,3	14	14,7	
Muy activos	19	9,2	27	28,4	
<b>Tabaquismo</b>					
No	169	82	60	63,2	0,0003
Si	37	18	35	36,8	
<b>Colesterol Total</b>					
Alterado	34	16,5	21	22,1	0,31
Normal	172	83,5	74	77,9	
<b>Colesterol LDL</b>					
Alterado	33	16,0	17	17,9	0,81
Normal	173	84,0	78	82,1	
<b>Colesterol HDL</b>					
Alterado					0,01
Normal	172	83,5	67	70,5	
<b>Triglicéridos</b>					
Alterado	46	22,3	34	35,8	0,02
Normal	160	77,7	61	64,2	
Total	206	100,0	95	100,0	

En cuanto al consumo de tabaco, el género masculino registró una mayor prevalencia de consumo en relación al género femenino, encontrándose diferencia significativa entre el consumo de tabaco y el género ( $p < 0,05$ ).

Los hombres tienen una mayor prevalencia en la alteración de las variables lipídicas estudiadas, reportando para las alteraciones de los niveles del colesterol HDL y de triglicéridos diferencias significativas en relación al género ( $p < 0,05$ ).

## DISCUSIÓN

Realizar un estudio descriptivo para conocer la prevalencia de estos factores en la población de estudiantes, si bien no permite establecer inferencias, llevan a la generación de hipótesis etiológicas y lo más relevante contribuye de manera preliminar a la toma de decisiones importantes en salud pública. Los cambios y re direccionamientos oportunos en los programas de promoción como en las actividades preventivas en Atención Primaria en Salud, se han constituido en elementos esenciales costo-efectivos para los servicios de salud.

Sin embargo, es válido aclarar las limitaciones de éste estudio, relacionadas con la dificultad que se tiene para asegurar la temporalidad, es decir establecer si el supuesto factor de riesgo precedió al efecto; por lo que los resultados obtenidos deberán asumirse con prudencia para las relaciones encontradas y desarrollar futuros estudios analíticos con apoyo de los actores del sistema de salud, que permitan una mayor cobertura, validez externa y generalización de los hallazgos, en contextos culturales, sociales y ecológicos variados y factibles en la región.

Nuestros resultados de sobrepeso y obesidad sugieren prevalencias mayores a las reportadas por Pedrozo y Chiang (11,9) en universitarios de Argentina y Chile respectivamente y menores a las encontradas por Díaz y Fajardo en Colombia (12,13). La frecuencia de obesidad y de trastornos en los lípidos está ligada a factores genéticos y a patrones de consumo de alimentos, que llega a variar según el origen étnico de la población. La obesidad en adolescentes está relacionada con la ingesta nutricional, especialmente con el consumo de alimentos obesogénicos (11).

La prevalencia de normopeso fue similar a la encontrada por Vargas (14), indicando una mayor prevalencia de estudiantes normopeso, aunque



difiere de la reportada en la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2005, en la cual la prevalencia de sobrepeso fue de 32,2 % y la de obesidad del 3,7 % (15).

La mayor prevalencia de estudiantes de género masculino regularmente activos y muy activos es consistente con otros estudios (16, 17, 18). Estos hallazgos corroborados en otros autores (19, 20), podrían ser explicados a partir de la influencia de determinantes sociales y culturales sobre la práctica regular de actividad física. Estas diferencias en función del género se incrementan al indagar los patrones de actividad física sin discriminar los dominios; investigaciones que han utilizado el formato largo del IPAQ, muestran que las diferencias entre hombres y mujeres varían al indagar actividad física en el tiempo libre, siendo mayor en los hombres, y en el hogar, mayor en las mujeres (19).

Sánchez (21) manifiesta que la inactividad en los jóvenes está relacionada con el uso de los computadores, los video-juegos, la internet y la televisión; concluyendo que las obligaciones académicas disminuyen el tiempo libre para realizar ejercicio.

Por otra parte, nuestro país ha padecido una mala adaptación a los cambios nutricionales y de hábitos de vida determinados por el rápido proceso de urbanización. Como consecuencia de ello hay aumento en el consumo de alimentos de alto contenido energético, disminución del gasto de energía y de la actividad física secundaria a los cambios en la estructura ocupacional, en los sistemas de transporte y en la disponibilidad de electrodomésticos que ahorran labores. La dieta inapropiada y la actividad física disminuida contribuyen al aumento de la obesidad abdominal así como de los demás componentes del síndrome metabólico y en última instancia a la alta tasa de morbi-mortalidad por enfermedades cardiovasculares (22).

En referencia a la prevalencia del consumo de tabaco, ésta fue similar a la reportada por Fajardo (13) en Colombia y menor a la reportada por Chiang (9) en universitarios chilenos. El control del tabaco es más efectivo cuando las políticas, prácticas y programas funcionan de manera integral y coordinada en los diferentes grupos etáreos y poblacionales (23). Tal disminución en el consumo, puede estar relacionada con la estrategia de espacios libre de humo implementado en la Universidad.

El consumo de tabaco en relación al género mostró diferencias significativas, para los estudios a nivel nacional e internacional (13,9), siendo el género masculino quién presentó mayor prevalencia. La edad de consumo de tabaco a nivel mundial está alrededor de los 15 años, lo que indica que su consumo se establece antes de ingresar a la Universidad; la mayor proporción de consumo la presentan el género masculino, poniendo en evidencia que la mayor prevalencia de tabaquismo en los hombres esté relacionada con el hecho de que ellos conserven éste hábito a lo largo de la vida (23). Sin embargo para ambos sexos el tabaquismo es un factor de riesgo y causa importante del síndrome coronario agudo (24). Existen varios factores de riesgo para acelerar el consumo de tabaco, uno de ellos guarda relación con la actitud del grupo, donde el mejor amigo tiene influencia directa en el individuo, especialmente en la búsqueda de la identidad propia del adolescente en ésta etapa y en el hecho de pertenecer a un grupo, siendo el tabaquismo un medio para ingresar a éste (24).

Al comparar los resultados de la prevalencia de Colesterol Total, ésta es menor a la reportada a nivel internacional por Chiang (9) en Universitarios Chilenos. Los trastornos en los lípidos están ligados a factores genéticos y a patrones de consumo de alimentos, que varían según el origen étnico de la población de estudio (25). Una posible explicación del aumento de los niveles de colesterol, sería el hecho de que dichas alteraciones generalmente se encuentran en individuos con antecedentes de historia familiar de hipercolesterolemia (26).

El perfil lipídico y las lipoproteínas presentan cambios asociados con el medio ambiente, el sexo, la etnia y diferencias biológicas y metabólicas. La contribución del ambiente o de los factores biológicos en las variaciones de los lípidos y lipoproteínas parece ser diferente según la variable lipídica; las concentraciones séricas de colesterol total, colesterol HDL están más influenciadas por factores genéticos, mientras que las concentraciones de triglicéridos varían principalmente por el efecto ambiental. En los primeros años de vida y en la pubertad, las concentraciones de lípidos sanguíneos evidentemente dependen más del sexo, de indicadores que reflejan la grasa corporal, el estado nutricional y las diferencias biológicas y metabólicas propias de esta etapa de la vida, en la que la maduración sexual juega un papel fundamental (27).

La alteración de los niveles de triglicéridos, fue el factor de riesgo de mayor prevalencia para la población de estudiantes, siendo ésta mayor a la

reportada en adolescentes argentinos (11). Estos efectos pueden estar relacionados con factores ambientales y con las diferencias que pueden existir en los hábitos de alimentación y la actividad física (28).

Generalmente los hombres suelen tener más factores de riesgo para ECV y menores niveles medios de CHDL y triglicéridos más altos (29). En tanto que las mujeres en edad reproductiva suelen tener su CHDL 10 mg/dL más altos que los hombres, lo que puede estar relacionado con el hecho de que las mujeres presentan enfermedad coronaria en edades más avanzadas que los hombres (30).

La prevalencia de niveles alterados de CHDL, son similares a los encontrados por Fajardo en Colombia (13), mayores a los reportados por Pedrozo y Chiang (9,11) en universitarios de Argentina y Chile respectivamente. La alteración de los niveles de CHDL generalmente se presenta cuando existe hipertrigliceridemia, tal alteración obedece a una disminución de la síntesis y mayor catabolismo de las HDL (8).

Dadas las características particulares de la población estudiada se hace necesario diseñar programas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, que integren el conocimiento, la detección y el manejo de los factores de riesgo con base en la modificación de estilos de vida. Lo anterior permitiría ganar tiempo al desarrollo futuro de complicaciones generadas por factores que de una u otra forma podrían ser modificados y propiciar el desarrollo de adultos sanos, capaces de revertir la tendencia ascendente que actualmente muestra el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares.

Adicionalmente, desarrollar experiencias piloto de bajo costo y fácilmente adaptables a los programas de atención primaria de los servicios de salud de regiones pobres y con niveles de desarrollo precarios, que corresponden a cerca del 70 % del territorio colombiano ♦

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud: Marco para el seguimiento y evaluación de la aplicación. Ginebra; 2006.
2. Bakhru A, Erlinger TP. Smoking cessation and cardiovascular disease risk factors: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *PLoS Med* 2005;2(6):e160.
3. Romero E, Campollo O, Celis A, Vásquez E, Castro J, Cruz R. Risk factors for dyslipidemia in obese children and adolescents. *Salud Publica Mex* 2007; 49(2):103-108.

4. U.S. Department of Health and Human Services. 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. Be Active, Healthy and Happy! The Secretary of Health and Human. Washington; 2008.
5. Haskell W, Lee I, Pate R, Powell K, Blair S, Franklin B, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2007; 39(8):1423-1434.
6. Tammelin T, Nayha S, Hills A, Jarvelin M. Adolescent participation in sports and adult physical activity. *Am J Prev Med.* 2003; 24(1):22-28.
7. Carreras G, Ordoñez J. Adolescence, physical activity, and metabolic cardiovascular risk factors. *Rev Esp Cardiol.* 2007; 60(6):565-568.
8. Departamento de Programas de las Personas. Programa Salud del Adulto (Chile). Normas Técnicas Dislipidemias; 2000.
9. Chiang MT, Casanueva V, Cid X, González U, Olate P, Nickel F, et al. Cardiovascular risk factors in Chilean university students. *Salud Publica Mex.* 1999; 41(6):444-451.
10. International Physical Activity Questionnaire. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), in Short and Long Forms; 2005.
11. Pedrozo W, Castillo M, Bonneau G, Ibañez M, Castro C, Jimenez S, et al. Metabolic syndrome and risk factors associated with life style among adolescents in a city in Argentina, 2005. *Rev Panam Salud Publica.* 2008;24(3): 149-60.
12. Diaz J, Muñoz J, Sierra C. Cardiovascular disease risk factors in people working at a Colombian health institution. *Rev. Salud Publica (Bogotá)* 2007;9(1): 64-75.
13. Fajardo H, Gutiérrez A, Barrera J. Prevalencia factores de riesgo cardiovascular. Localidad de los Mártires. Bogotá - Colombia. *Rev Fac Med Uni Nac. Colom.* 2003; 51(4): 198 - 202.
14. Vargas M, Becerra F, Prieto E. Evaluación Antropométrica de Estudiantes Universitarios en Bogotá, Colombia. *Rev. Salud Pública (Bogotá).* 2008; 10(3):433-442.
15. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. Bogotá, Panamericana Formas e Impresos, S.A.; 2006.
16. Gómez LF, Duperly J, Lucumi DI, Gámez R, Venegas AS. Physical activity levels in adults living in Bogota (Colombia): prevalence and associated factors. *Gac Sanit.* 2005; 19(3): 206-213.
17. Rodrigues E, Cheik N, Mayer A. Level of physical activity and smoking in undergraduate students. *Rev Saude Pública* 2008; 42(4): 672-678.
18. Ferreira G, Bergamaschine R, Rosa M, Melo C, Miranda R, Bara M. Avaliação do nível de atividade física de estudantes de graduação das áreas saúde/biológica. *Rev Bras Med Esporte.* 2007; 13(1):39-42.
19. Mantilla S. Physical activity in people aged 15 to 49 living in a particular locality in Bogota, Colombia, 2004. *Rev Salud Pública (Bogotá)* 2006; 8 (Sup. 2):69-80.
20. Prieto A. Modelo de Promoción de la Salud, con Énfasis en Actividad Física, para una Comunidad Estudiantil Universitaria. *Rev. Salud pública (Bogotá)* 2003; 5(3): 284-300.
21. Sánchez M, Moreno G, Marín M, Gracia L. Factores de Riesgo Cardiovascular en Poblaciones Jóvenes. *Rev. Salud Pública (Bogotá)* 2009; 11(1):110-122.
22. López P, Silva S, Ramírez F, García R. Síndrome metabólico: diagnóstico y prevención. *Acta Med Colomb.* 2004; 29(3): 137 - 144.
23. Castaño J, Páez M, Pinzón J, Bustamante E, Sánchez G, Torres J, et al. Estudio descriptivo sobre tabaquismo en la comunidad estudiantil de la Universidad de Manizales. 2007. *Rev. Fac. Med.* 2007; 56(4):302-317.
24. Gorbachev D, Ramírez A, Maya M, Sansores R, Guzmán A, Regalado J. Prevalencia de dislipidemia en los fumadores que acuden a un programa de ayuda paradejar de fumar. *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.* 2005;19(2): 102-107.

25. Awadalla S, Flórez C, Ardila M. Relación entre los niveles de insulina basal, el perfil lipídico y el índice de masa corporal en los niños con obesidad exógena. *Actual Pediatr FSFB*. 2000; 10(3): 26-127.
26. Kanani PM, Sperling MA. Hyperlipidemia in adolescents. *Adolesc Med*. 2002;13(1): 37-52.
27. Poveda E, Callas N, Baracaldo C, Castillo C, Hernández P, Guerra M. Evaluación de las concentraciones de lípidos y apoproteínas A-I y B-100 en un grupo de escolares de cinco departamentos del centro-oriente de Colombia. *Biomédica*. 2007; 27(3): 385-99.
28. D'Angelo C, Agüero P, Ghioldi M, Saco M, García R, Lorenzo J. Evaluación morfofuncional, psicosocial y de hábitos alimentarios de los alumnos de las escuelas públicas de la Ciudad de Buenos Aires. *Rev Asoc Med Argent*. 2005; 118(1): 48 - 50.
29. Kolovou G, Anagnostopoulou K, Damaskos D, Bilianou H, Mihas C, Milionis H, et al. Gender differences in the lipid profile of dyslipidemic subjects. *Eur J Intern Med*. 2009; 20(2): 145-51.
30. Bittner V. Lipoprotein abnormalities related to women's health. *Am J Cardiol*. 2002; 90(8):77-84.