

# Prevalencia de obesidad e hipercolesterolemia en la Facultad de Medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia - 1998.

LLANOS ZAVALAGA Fernando\*, NÁJAR TRUJILLO Néstor E.\*\* , MAYCA PÉREZ Julio\*\*\* y ROSAS AGUIRRE Ángel.\*\*

## SUMMARY

Obesity represents an increasing public health problem, its recognized the importance of its study in pediatric population and young adults for to prevent the complications that this can generate. *Objective:* To determine the prevalence of obesity and hipercolesterolemia in students of the School of Medicine at Universidad Peruana Cayetano Heredia. *Material and methods:* An analytical cross sectional study was made, evaluating 133 randomized selected subjects that went to medical examination of the university in February 1998. Overweight was defined as Body Mass Index (IMC)  $>25$  and  $\leq 30$ , Obesity as IMC  $>30$  and hipercolesterolemia as total cholesterol  $>200$  mg/dl. In each subject weight and height was measured and a 5 cc sample of blood in fasting was taken. *Results:* The prevalence of obesity were 3.76% and 26.3% of overweight. Hipercolesterolemia were encountered in 3.76%. No association between obesity and age or sex was found. The proportion of abnormal values of cholesterol were: 3.76% of HDL-C, 13.53% of LDL-C, 2.26% of triglycerides, 6.76% of LDL-C/HDL-C and 5.26% of CT/HDL-C. *Conclusion:* The obesity is a relevant pathology in this group. We recommend a prevention programs and changes in life style in this population. Its aim is to reduce the prevalence of overweight and further risk of cardiovascular diseases. (*Rev Med Hered 2001; 12: 78-84*).

**KEY WORDS:** prevalence, obesity, hipercolesterolemia, students.

## RESUMEN

La obesidad es un problema creciente de salud pública, reconociéndose la importancia de su estudio en la población pediátrica y adulta joven para prevenir las complicaciones que esta puede generar. *Objetivo:* Determinar la prevalencia de obesidad e hipercolesterolemia en los alumnos de la Facultad de Medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. *Materiales y métodos:* Se realizó un estudio transversal analítico, evaluando 133 sujetos que acudieron al examen médico de la Universidad en febrero de 1998, seleccionados en forma aleatoria. Se definió sobrepeso como Índice de Masa Corporal (IMC)  $>25$  y  $\leq 30$ , obesidad como IMC  $>30$  e hipercolesterolemia como colesterol total sérico  $>200$  mg/dl. A cada sujeto de estudio se le determinó peso y talla y se le tomó una muestra de 5 cc de sangre

\* Magister en Economía en Salud. Profesor Asociado de la Facultad de Salud Pública y Administración. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

\*\* Médico Cirujano. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

\*\*\* Médico Cirujano. Facultad de Salud Pública y Administración. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

en ayunas. **Resultados:** La prevalencia de obesidad fue 3.76% y 26.30% de sobrepeso. Se encontró 3.76% de sujetos con hipercolesterolemia. No se encontró asociación entre obesidad y edad o sexo. Las proporciones de sujetos con valores anormales de colesterol fueron: 3.76% de HDL-C, 13.53 % de LDL-C, 2.26% triglicéridos, 6.76% de LDL-C/HDL-C y 5.26% de CT/HDL-C. **Conclusión:** La obesidad es una patología relevante en este grupo poblacional. Se recomienda establecer programas de prevención de obesidad y modificación de estilos de vida en esta población adulta joven con la finalidad de poder reducir la prevalencia de sobrepeso y el riesgo posterior de enfermedades cardiovasculares. (*Rev Med Hered 2001; 12: 78-84*).

**PALABRAS CLAVE:** Prevalencia, obesidad, hipercolesterolemia, estudiantes.

## INTRODUCCION

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la obesidad como un problema de salud pública a escala mundial (1), por su alta prevalencia, y por las enfermedades crónicas asociadas a ésta, además de los altos costos que implica su tratamiento. La obesidad y el sobrepeso son condiciones de salud que han presentado un aumento progresivo en las últimas tres décadas tanto en países desarrollados como en los países en desarrollo (2,3).

Para la definición de obesidad y sobrepeso, el indicador usado más frecuentemente es el índice de masa corporal (IMC), aunque no existe consenso en el punto de corte. El NHANES II define Sobrepeso como  $IMC \geq 25$  percentil, con valores de 27.3 para varones y 27.8 para mujeres, y Obesidad como  $IMC \geq 30$  percentil, con valores de 31.1 y 32.3 en varones y mujeres, respectivamente (4). Para la OMS, un IMC de 25 a 29.9 indica Sobrepeso; de 30 a 34.9, Obesidad leve; de 35 a 39.9, Obesidad moderada; e  $IMC \geq 40$  Obesidad severa, independiente del género (5).

Estudios de cohorte han reportado una fuerte asociación entre el peso relativo y la incidencia de enfermedades crónicas y complicaciones a largo plazo. Se ha reportado la asociación de obesidad con la incidencia de hipertensión arterial, enfermedad coronaria, diabetes tipo 2, entre otras; asimismo asociación con mortalidad por enfermedad coronaria, diabetes, accidente cerebrovascular y cáncer colorrectal (6-10).

La etiología de la obesidad es multifactorial (11) y compleja. Actualmente se pone atención a la obesidad infantil como factor de riesgo de obesidad en el adulto y el posterior desarrollo de enfermedades crónicas. Serdula y col. (12) encontraron que el riesgo de obesidad en la edad adulta fue 2.0-2.6 veces mayor en niños obesos que en no obesos, y que obesidad en la edad adulta joven está asociada con obesidad infantil entre 3 y 5 años. Braddon y col. (13), en una cohorte, demostraron que el ser obeso de pequeño es un factor de riesgo para

obesidad posterior, aunque la mayor parte de los adultos obesos empezaron a aumentar de peso después de la infancia (13). Se piensa que el IMC se "programa" en las primeras etapas de la vida por lo que resulta importante prevenir el sobrepeso en la infancia y adolescencia (11), lo que sugiere la necesidad de prestar particular atención al diagnóstico temprano de sobrepeso y a los esfuerzos para reducir el peso corporal en pacientes jóvenes con el fin de disminuir la morbi-mortalidad en el adulto mayor.

Además, la literatura reporta asociación entre obesidad e hipercolesterolemia. Asseman y Schulte (14) refieren que los sujetos jóvenes con sobrepeso presentan una prevalencia de hipercolesterolemia mayor que en los de peso adecuado, pese a que esta diferencia no se evidencia en sujetos mayores de 45 años.

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de obesidad e hipercolesterolemia en los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y los factores asociados.

## MATERIAL Y METODOS

El presente es un estudio de tipo transversal analítico realizado en febrero de 1998. El universo estuvo conformado por los estudiantes de medicina del 2º al 7º año de la Facultad de Medicina de la UPCH durante el año anterior al estudio.

Considerando la población total de estudiantes, un intervalo de confianza del 95%, una proporción esperada de estudiantes con obesidad de 30% y un error relativo de 7.5% se determinó un tamaño muestral de 125 estudiantes. El muestreo fue aleatorio estratificado autoponderado por año de estudio. Si alguien rechazaba su participación en el estudio era reemplazado por el inmediato inferior de la lista, además se reemplazó a los que no asistieron al examen médico en la fecha indicada, a los que no dieron su consentimiento y a quienes no se encontraban en

ayunas.

Se elaboró una ficha de recolección de datos que incluía filiación, antecedentes personales, antecedentes familiares, peso, talla y dosaje de colesterol total y fraccionado. Cada participante respondió las preguntas de la encuesta y luego se realizó la medición de su peso en kilogramos (sin zapatos y con la ropa que portaban en una balanza de pie) y talla en metros, con balanza y tallímetro previamente calibrados. La medición fue realizada por personal capacitado y estandarizado para evitar el sesgo de observación.

El IMC es un índice antropométrico que relaciona el peso en kilogramos sobre la talla al cuadrado en metros (P/T<sup>2</sup>). Las definiciones de obesidad y sobrepeso fueron hechas siguiendo los criterios de Bray15 y de la OMS5: Sobrepeso (IMC de 25 a 29.9), Obesidad leve (IMC de 30 a 34.9), Obesidad moderada (IMC de 35 a 39.9) y Obesidad severa (IMC  $\geq$ 40).

El personal técnico de la UPCH tomó 5 cc de sangre venosa del brazo izquierdo del participante en un tubo de ensayo en condiciones adecuadas de asepsia y antisepsia. La muestra fue transportada al Laboratorio de la Clínica Médica de la UPCH y procesada el mismo día. Se utilizó una solución de vainillina al 9,02 mmol/litro en ácido fosfórico, que reaccionó con una solución de ácido sulfúrico. La muestra fue leída en un espectrofotómetro a 530 nm (Kit de Wiener Lab, Argentina). Se consideraron valores anormales: colesterol >200 mg/dl, HDL-C <35 mg/dl, LDL-C >130 mg/dl y Triglicéridos >200 mg/dl. Los índices CT/HDL-C >5.0 y LDL-C/HDL-C >3.5 fueron considerados anormales. Las consideraciones éticas están circunscritas respecto el anonimato y confidencialidad de las respuestas.

Los datos fueron ingresados en el software Microsoft Excel 97 para Windows, y para su procesamiento y análisis se utilizó el paquete estadístico SPSS 9.0 para Windows. Los resultados fueron expresados en frecuencias relativas y absolutas. En el análisis estadístico de las variables cuantitativas se utilizó pruebas paramétricas y no paramétricas según el test de normalidad (Kolmogorov-Smirnov) previo. Para el análisis de variables cualitativas se utilizó el test de Chi-cuadrado.

## RESULTADOS

Se entrevistaron 133 de 700 estudiantes de medicina del 2° al 7° año que asistieron al examen médico, 88 (66.2%) varones y 45 (33.8%) mujeres. No se encontró diferencias significativas en la proporción por sexo cuando se comparó con el universo. La edad promedio

**Tabla N°1. Características generales de la población estudiada.**

Relación Hombre/Mujer	1.9/1.0
Edad (años)	23.46 $\pm$ 2.38
Antecedente de Colesterol familiar (%)	63.90
Peso (Kg)	67.84 $\pm$ 11.12
Talla (m)	1.68 $\pm$ 0.09
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	23.89 $\pm$ 2.93
Sobrepeso	26.32
Obesidad leve	3.76

**Tabla N°2. Lípidos séricos en la población estudiada.**

	Media $\pm$ DS	% Valores anormales
Colesterol Total	165.34 $\pm$ 21.30	3.76
HDL-Colesterol	39.02 $\pm$ 3.22	3.76
LDL-Colesterol	111.63 $\pm$ 16.19	13.53
Triglicéridos	80.46 $\pm$ 51.65	2.26
VLDL	14.62 $\pm$ 6.23	3.00
LDL-C/HDL-C	2.86 $\pm$ 0.37	6.76
Colesterol T/HDL-C	4.24 $\pm$ 0.44	5.26

**Tabla N°3. IMC según sexo y grupo etéreo.**

	IMC		
	Obeso	Sobrepeso	Adecuado
<b>SEXO</b>			
- Masculino	4 (3.00%)	27 (20.30%)	56 (42.10%)
- Femenino	1 (0.75%)	8 (6.02%)	37 (27.82%)
<b>GRUPO ETAREO</b>			
19 - 21 años	1 (0.75%)	5 (3.76%)	18 (13.53%)
22 - 24 años	2 (1.50%)	19 (14.29%)	52 (39.10%)
> 24 años	2 (1.50%)	11 (8.27%)	23 (17.29%)

**Tabla N°4. Prevalencia de valores de lípidos anormales según sexo y edad.**

	SEXO		EDAD (en años)		
	Hombre n (%)	Mujer n (%)	19-21 n (%)	22-24 n (%)	> 24 n (%)
Colesterol Total > 200 mg/dl	4 (3.00)	1 (0.75)	1 (0.75)	2 (1.50)	2 (1.50)
HDL-Colesterol < 35 mg/dl	13 (9.75)	6 (4.51)	8 (6.02)*	9 (6.77)	2 (1.50)
LDL-Colesterol > 130 mg/dl	13 (9.75)	5 (3.77)	3 (2.26)	8 (6.02)	7 (5.26)
Triglicéridos > 200 mg/dl	3 (2.26)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (0.75)	2 (1.50)
LDL-C/HDL-C > 3.5	8 (6.02)	1 (0.75)	2 (1.50)	5 (3.77)	2 (1.50)
Colesterol T/HDL-C > 5.0	6 (4.51)	1 (0.75)	1 (0.75)	5 (3.77)	1 (0.75)

\* p < 0.05

de los entrevistados fue  $23.4 \pm 2.4$  años, y 48 (36.0%) mencionaron tener familiares con obesidad (Tabla N°1).

Al relacionar el IMC ( $23.89 \pm 2.93$ ) con las variables edad y sexo, sólo se encontró diferencias significativas para el sexo masculino ( $p=0.036$ ), mientras que no hubo diferencias significativas para los grupos etáreos constituidos ( $p=0.337$ ). 5(3.76%) personas tuvieron obesidad leve y 35 (26.32%) sobrepeso, no hubo casos de obesidad moderada o severa (Tabla N°2).

Los valores promedios encontrados para los lípidos séricos se muestran en la tabla N°3, donde además se aprecia los porcentajes de la población estudiada que tuvieron valores de lípidos anormales. En relación con los índices lipídicos, 6.76% tuvo índice LDL-C/HDL-C anormal y un 5.26% índice colesterol total/HDL-C anormal. Sólo hubo un sujeto con diagnóstico previo de dislipidemia y cardiopatía en tratamiento hipolipemiente, pese a lo cual presentó hipertrigliceridemia (>500mg/dl).

No se encontró diferencias significativas entre los estudiantes con niveles anormales de los lípidos séricos y la variables sexo, mientras que sí encontramos asociación entre HDL-C anormal y edad ( $p=0.03$ ) (Tabla

N°4). Al relacionar los valores promedio de los lípidos séricos con los grupos de IMC, sólo encontramos asociación entre obesidad leve y trigliceridemia ( $p=0.02$ ), no encontrando diferencias significativas con otros valores e índices lipídicos (Tabla N°5).

#### DISCUSIÓN

En países como el nuestro, los estudios nutricionales

**Tabla N°5. Valores de Lípidos según IMC.**

	IMC		
	Obeso	Sobrepeso	Adecuado
Colesterol Total	$178.40 \pm 15.52$	$168.29 \pm 21.99$	$164.83 \pm 21.38$
HDL-Colesterol	$41.60 \pm 2.88$	$39.46 \pm 3.64$	$38.92 \pm 3.20$
LDL-Colesterol	$120.80 \pm 15.51$	$114.54 \pm 16.43$	$111.27 \pm 16.17$
Triglicéridos	$157.40 \pm 195.80^*$	$87.49 \pm 52.13$	$77.45 \pm 36.37$
VLDL	$16.00 \pm 4.36$	$14.00 \pm 5.78$	$14.55 \pm 6.30$
LDL-C/HDL-C	$4.28 \pm 0.22$	$4.26 \pm 0.40$	$4.24 \pm 0.44$
Colesterol T/HDL-C	$2.90 \pm 0.32$	$2.91 \pm 0.36$	$2.86 \pm 0.37$

\* p < 0.05

han llevado a conocer prioritariamente el índice de desnutrición, limitando el conocimiento de la magnitud de la obesidad y sobrepeso. En este contexto, la presencia cada vez mayor de enfermedades no transmisibles, como la obesidad, en países subdesarrollados ha llamado la atención de la OMS (16).

El concepto de peso deseable surge luego de analizar las tablas elaboradas por la Metropolitan Life (5), que relacionan el peso corporal con una determinada tasa de mortalidad. Este peso varía con el tiempo y se asocia a grupos étnicos y poblacionales. De los índices de peso elaborados, el IMC parece ser el que más correlaciona con la adiposidad y el más ampliamente aceptado para la clasificación de obesidad en el adulto (17).

En el presente estudio, considerando obesidad como IMC  $\geq 30$ , se encontró una prevalencia de 3.76% (IC 95%: 3.51%-4.01%). No existen estudios nacionales en población semejante. La prevalencia obtenida fue inferior a las señaladas por Seclén (18) en población urbana de Piura (36.71%), y por Zubiarte (19), en población laboral de Lima (27.72%). Lamentablemente estos resultados no son comparables debido a que en ellos se definió obesidad como IMC  $> 27$  y la distribución de grupos etáreos fue distinta. La menor prevalencia encontrada en nuestro estudio puede atribuirse a una menor edad en la población estudiada. En América durante la última década, la prevalencia de obesidad (IMC  $> 30$ ) en población adulta fluctúa entre 4.80% y 48.10% (18-20), mientras que en Europa, esta prevalencia fluctúa entre 7.40% y 16.10% (21,22).

Los niveles de IMC en nuestro estudio fueron significativamente más elevados en la población masculina ( $p=0.036$ ). La literatura señala resultados variables para la asociación obesidad y género. En México, la prevalencia de obesidad (IMC  $> 27$ ), es a predominio femenino (23), al igual que en Brasil (24), Chile (12), Costa Rica (11), y Trinidad y Tobago (23). Por otro lado, estudios realizados en Canadá (4) y Estados Unidos (4,5) muestran mayor prevalencia de obesidad (IMC  $> 30$ ), en hombres. El estudio realizado por Camacho (25) en Perú, en pacientes hipertensos, también muestra un leve predominio masculino (51.1%). Contrariamente, Seclén (18) encontró que la prevalencia de obesidad fue a predominio de mujeres en Costa y Sierra, mientras que en la Selva es a predominio masculino.

Algunos estudios sugieren que la obesidad parental es un predictor de riesgo de obesidad en la edad adulta (9,29). Nosotros encontramos que 36% de los sujetos referían antecedentes familiares de obesidad. Sin embargo, se debe reconocer que esta definición estaba

asociada a la propia subjetividad del estudiante. En nuestro estudio no se encontró asociación entre el antecedente familiar de obesidad e IMC y dislipidemia.

En nuestro estudio, el colesterol total promedio fue  $165.34 \pm 21.30$ , valor semejante al señalado para los adolescentes de EE.UU. ( $163.35 \pm 1.30$ ). En un estudio realizado en adolescentes en Costa Rica, se encontró un nivel de colesterol de  $154.53 \pm 6.3$ , algo por debajo del rango obtenido en el presente estudio. No existen estudios nacionales en población adolescente o adulta joven en relación a los valores de colesterol.

El valor promedio de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) fue  $39.02 \pm 3.22$ , semejante al encontrado para adolescentes en Costa Rica ( $38.00 \pm 2.10$ ) (30). En este estudio se halló que 2.3% de varones y 6.56% de mujeres presentaban valores de HDL  $< 35$  mg/dl. Los estudios demuestran que hasta un 11% de hombres y 3% de mujeres mayores de 20 años tienen valores de HDL  $< 35$  mg/dl (30). Es importante tener presente que un tercio de las mediciones de HDL-C varían en más del 10% del valor referencial, y la variación individual es mayor al 20%, por lo que una única muestra es inadecuada para categorizar al sujeto (31,32), recomendándose como mínimo dos muestras.

Los valores de LDL y VLDL se hallan relacionados a procesos aterogénicos y el porcentaje de la superficie de los vasos comprometidos correlaciona positivamente con la medición de estas lipoproteínas (33). El valor encontrado de LDL-C fue  $111.63 \pm 16.19$  mg/dl, valor más elevado al encontrado en otros países (34) como Costa Rica ( $91.00 \pm 2.10$ ) y Estados Unidos ( $95.00 \pm 5.4$ ).

El nivel de triglicéridos fue  $80.46 \pm 51.65$  mg/dl, que se encuentra en el rango referido en otros países. Similar a lo señalado en la literatura, encontramos diferencia significativa entre los niveles de trigliceridemia en hombres y mujeres. El 2.20% de los sujetos estudiados presentaron triglicéridos  $> 200$  mg/dl; sin embargo, estas mediciones presentan gran variabilidad biológica y analítica (33,35).

Algunos estudios realizados por Jones (36) y Barr (37), en 1951, indicaron que la LDH se asocia con un alto riesgo de aterosclerosis, mientras que reportes de años posteriores indican una relación inversa entre HDL y enfermedad coronaria (38). Se conoce que el índice LDL/HDL es un claro predictor de riesgo cardiovascular (39), encontrando en nuestro estudio 6.8% de la población estudiada con valores anormales de esta relación. Las guías clínicas sugieren que para disminuir los riesgos de enfermedad coronaria se debe identificar

personas con elevado nivel de LDL y Colesterol total (CT)(40), sin embargo, existen controversias acerca del uso del HDL para evaluar el riesgo de enfermedad coronaria (33,41).

Otros estudios sugieren la relación CT/HDL como el mejor predictor de enfermedad coronaria (42), aunque las guías clínicas no la incorporan debido a que las medidas comunes de colesterol no han sido rigurosamente comparadas. Grover et al (43), en 1994, consideraron la relación CT/HDL como el test de screening más óptimo para el grupo etáreo de 30 a 59 años. El 5.3% de nuestra población estudiada, que tienen niveles anormales de CT/HDL se encontraría por lo tanto en riesgo de algún problema coronario.

El sobrepeso y obesidad han sido relacionados con un incremento de riesgo de un gran número de patologías entre ellas la dislipidemia (44). La presencia de obesidad exagera anomalías metabólicas como la reducción de HDL y aumento de LDL y triglicéridos (8). En las personas jóvenes existe una relación lineal entre la prevalencia de hipercolesterolemia e IMC, sin embargo, ni la prevalencia, ni el grado de hipercolesterolemia se incrementan con el peso relativo en personas mayores (30).

Entre algunas limitaciones observadas en el estudio se incluye el sesgo de información (memoria) relacionado a los antecedentes familiares y personales y a la falta de verificación del periodo en ayunas, lo que generaría errores en el perfil lipídico.

La prevalencia de obesidad se ha incrementado a nivel mundial (19,45). Esta tendencia se observa en ambos sexos (9) y constituye un problema de salud pública considerando que la obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo ulterior de enfermedades crónicas en el adulto mayor (9,25,46). De lo evidenciado se debería considerar la necesidad de establecer programas de prevención de obesidad y modificación de estilos de vida en población adulta joven con la finalidad de reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en población adulta mayor y asimismo reducir factores de riesgo para algunas patologías frecuentes.

### Correspondencia:

Fernando Llanos Zavalaga  
 Dirección: Av Honorio Delgado 430. San Martín de Porres.  
 Teléfono: 511-4818283.  
 Correo electrónico: fllanos@upch.edu.pe

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Wilding, J. Obesity treatment. *Br Med J* 1997; 315: 997-1000.
2. National Center for Health Statistics. National Health Examination Survey I (1960-62).
3. Campos H, Mata L, Siles X, Vives M, Ordovas J.M, Schaefer EJ. Prevalence of cardiovascular risk factors in rural and urban Costa Rica. *Circulation* 1992; 85:648-58.
4. National Center for Health Statistics. Second National Health and Nutrition Examination Survey (1976-1980).
5. Metropolitan Life Insurance Company. New weight standard for men and women. *Stat Bull Metropol Life Insur Co*,1983, 64:2.
6. Garfinkel L. Overweight and cancer. Health Implications of Obesity. National Institutes of Health Consensus Development Conference. *Ann Intern Med*1985;103: 989-94.
7. World Health Organization Physical Status: The use and Interpretation of Anthropometry: Report of a WHO Expert committee. World Health Organization Technical Report Series N° 854. WHO.1995.
8. Maggio CA, Pi-Sunyer X. The prevention and treatment of obesity. *Diabetes Care* 1997; 20: 1744-71 .
9. Must A, Spadano J, Coakley E, Field E, Colditz G, Diezt W. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA* 1999; 282: 1523-29.
10. Rose G, Hamilton PS, Keen H. Reid DD, McCartney P, Jarrett RJ. Myocardial ischemia, risk factors and death from coronary heart disease. *Lancet* 1977;1:105:
11. Sichieri R, Coitinho DC, Marilia LL, Recine E, Everhoert JE. High temporal geographic and income variation in body mass index among in Brazil. *Am. J Public Health* 1994; 84: 793 -98.
12. Serdula M, Ivery D, Coates RJ, Freedman D, Williamson D, Byers T. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med* 1993; 22: 167-177.
13. Braddon D, Rodgers B, Wadsworth M, Davies J. Onset of obesity in a 36 years birth cohort study. *Br Med J* 1986; 293: 299-303.
14. Asseman G, Schulte H. Obesity and Hyperlipidemia: Result from the perspective Cardiovascular Münster (PROCAM) Study.
15. Bray GA. Clasificación y valoración de las obesidades. *Clin Med North Am* 1989; 73: 1-15.
16. World Health Organization. Serie de informes técnicos 797. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. 1995.
17. Seclén S, Leey J, Villena A, Herrera B, Menacho C y col. Prevalencia de obesidad, Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial e Hipercolesterolemia como factores de riesgo coronario y cerebro vascular en población adulta de la costa, sierra y selva del Perú. *Acta Medica Peruana* 1999; 17: 8-13.
18. Zubieta M. Prevalencia de Obesidad, Hipertensión Arterial, Intolerancia a la glucosa y Diabetes Mellitus en diversas poblaciones del Perú. (IPSS. En prensa)

19. Popkin BM, Drewnowski A. Dietary fats and the nutrition transition: new trends in the global diet. *Nutr Rev* 1997; 55: 31-43.
20. Ashell J. Mobility in men and women. *Int J Obes* 1994; 18(suppl1):S1.
21. Pagano R, La Vecchia D. Overweight and obesity in Italy 1990-1991. *Int J Obes* 1995; 8: 665.
22. Monteiro CA, Mandini L, Medenus de Souza AL, Popkin BM. The Nutrition transition in Brazil. *Euro J Clin Nutr* 1995; 49: 105-113.
23. Átala E. Análisis de la situación nutricional de la población de Santiago. *Rev Med Chile* 1993; 121: 819-826.
24. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Nutrición y Antropometría 1996. San José. Costa Rica (1997).
25. Harrison GG. Height-Weight Tables. Health Implications of Obesity. National Institutes of Health Consensus Development Conference. *Ann Intern Med* 1985; 103: 989-994.
26. Camacho L, Uribe L, Narro M. Prevalencia de obesidad en pacientes hipertensos. *Boletín de la Sociedad Peruana de Medicina Interna* 2000; 13: 101-104.
27. Warren C, Riley L, Asma S, Eriksen M, Green L, et al. Tobacco use by youth: a surveillance report from the Global Youth Tobacco Survey project. *World Health Organization* 2000; 78: 36-44.
28. Ernster V, Kaufman N, Nichter, M, Samet J, Yoon S. Women and tobacco: moving from policy to action. *World Health Organization* 2000; 78: 16.
29. Flegal K, Troiano R, Pamuk E, Kuczmarski R, Campbell S. The influence of smoking cessation on the prevalence of overweight in the United State. *N Engl J Med* 1995; 333: 321-333.
30. Anderson KM, Castelli WP, Levy D. Cholesterol and mortality: 30 years of follow-up from the Framingham Study. *JAMA* 1987; 257: 2176-81.
31. National Institute of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute. Clinical guidelines on the Identification, Evaluation and Treatment of Overweight and Obesity in Adults: The evidence Report .US Dept of Health and Human Services, Public Health Services, NIH, NHLBI; 1998.3
32. Barter PJ, Rye KA. High-density lipoproteins and coronary heart disease. *J Cardiovasc Risk* 1994; 1: 217-21.
33. National Institute of Health Consensus Development Panel on Triglycerides, High-Density Lipoprotein and Coronary Heart Diseases. *JAMA* 1993; 269: 505-16.
34. Pi-Sunyer FX. Medical hazard of obesity. *Ann Intern Med* 1993; 119: 655-60.
35. Criqui MH, Heiss G, Cohn R et al. Plasma triglycerides level and mortality from coronary heart disease. *N Engl J Med* 1993; 328: 1220.
36. Jones MB, Gofman JW, Lindgren FT, Lyon TP, Graham DB, et al. Lipoproteins in atherosclerosis and related condition. *Am J Med* 1951; 11: 358-80.
37. Barr DP, Russ EM, Eder HA. Protein lipid relationship in human plasma in atherosclerosis and related condition. *Am J Med* 1951; 11: 480-493
38. Gordon T, Castelli WP, Hjortland MC, et al. High density lipoprotein as a protective factor against coronary heart disease: The Framingham Study. *Am J Med* 1977; 62: 707-14.
39. Brolons C, Ribera A, Perkih RM, et al. Worldwide distribution of blood lipids and lipoproteins in child and adolescents: a review study. *Atherosclerosis* 1998;139: 1-9.
40. The Expert Panel. Summary of the Second Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. *JAMA* 1993; 269: 301-23.
41. Maninen V, Elo MO, Frick MH, Haapa K, Heinonen OP, Heinsalmi P, et al. Lipid alterations and the decline in the incidence of coronary heart disease in the Helsinki Heart Study. *JAMA* 1988; 260: 641-51
42. Castelli WP, Garrison RJ, Wilson PW, Abbott RD, Kalousdian S, Kannel WB. Incidence of coronary heart disease and lipoprotein cholesterol level: The Framingham Study. *JAMA* 1986; 256: 2835-8
43. Grover S, Palmer C, Caupal L. Serum Lipid Screening to identify high-risk individuals for coronary death. *Arch Intern Med* 2000; 154: 679-684.
44. Allison D, Saunders S. Obesity. *Med Clin North Am* 2000; 84: 315-43.
45. Kuczmarski RJ, Flegal KM, Campbell SM, et al. Increasing of overweight among US adults: The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1960 to 1991. *JAMA* 1994; 72: 205.
46. Falsom AR, Jacobs DR, Wagenknecht LE, et al. Increase in testing insulin and glucose over seven year with increasing weight and inactivity of young adults: the CARDIA Study. *Am J Epidemiol* 1996; 144: 235-46.