

Síndrome metabólico en la población adulta de Trujillo de acuerdo a diferentes definiciones

Metabolic syndrome in Trujillo adults according to different definitions

Carolina Isabel Galarreta Aima¹, Jean Al Donet Mostacero¹, Juan Jorge Huamán Saavedra²

RESUMEN

Introducción: es una entidad clínica caracterizada por la presencia de insulinoresistencia e hiperinsulinismo compensador asociados a trastornos del metabolismo hidrocárbónico, cifras elevadas de presión arterial, alteraciones lipídicas (hipertrigliceridemia, descenso del cHDL, presencia de LDL tipo B, aumento de ácidos grasos libres y lipemia postprandial) y obesidad, con un incremento de la morbimortalidad de origen aterosclerótico.

Objetivo: Determinar y comparar la prevalencia del síndrome metabólico (SM) y la de sus componentes en la población adulta de Trujillo de acuerdo a diferentes definiciones y según género y edad.

Material y Método: Estudio epidemiológico de corte transversal llevado a cabo en la ciudad de Trujillo, entre noviembre 2007 y octubre 2009. Se incluyó a 443 adultos (211 varones y 232 mujeres) de 20 a 79 años de edad teniendo en cuenta la proporción hombre/mujer según el censo 2007. El SM fue determinado de acuerdo a las definiciones de National Cholesterol Education Program's Adults Treatment Panel III Report, American Heart Association /Nacional Heart, Lung and Blood Institute, Federación Internacional de Diabetes y Joint Interim Statement (ATP III, AHA/NHLBI, FID y JIS).

Resultados: La prevalencia ajustada para la edad del SM fue 16,1%, 18,8%, 28,4% y 29,5% de acuerdo a ATP III, AHA/NHLBI, FID y JIS respectivamente. Existe muy buena concordancia entre ATP III vs AHA (0,88), y FID vs JIS (0,97). No hubo diferencia significativa en las prevalencias entre hombres y mujeres. Se observó un incremento significativo de la prevalencia de SM con la edad con todas las definiciones, siendo más marcado en las mujeres a partir de los 40 años de edad. Según ATP III, el componente más frecuente en los varones fue la hipertrigliceridemia 47,2% y en las mujeres fue el HDL bajo 44,9%. Según JIS, el componente más frecuente tanto en varones (59,5%) como en mujeres (57,2%) fue la obesidad abdominal. El componente menos frecuente en ambos géneros fue la glicemia alterada usando ATP III o JIS.

Conclusiones: La prevalencia de SM en Trujillo estimada con las definiciones de FID y JIS es mayor a la estimada usando ATP III y AHA. Existe un grado de concordancia de bueno a muy bueno entre las definiciones. La prevalencia de SM es similar en ambos géneros y aumenta con la edad.

Palabras clave: enfermedades metabólicas, prevalencia, diabetes mellitus, obesidad.

ABSTRACT

Introduction: is a clinical entity characterized by the presence of insulin resistance and compensatory hyperinsulinemia associated with hydrocarbon metabolism disorders, elevated blood pressure, lipid abnormalities (hypertriglyceridemia, decreased HDL, LDL presence of type B, increased free fatty acids and lipemia postprandial) and obese, with increased morbidity and mortality of atherosclerotic origin.

Objectives: To determine and compare the prevalence of the metabolic syndrome and its components on a sample in from Trujillo city according to different definitions and its variation with gender and age.

Material and method: A cross-sectional study was performed in Trujillo city between November 2007 and October 2009, including 443 adults (211 men and 233 women) between 20 and 79 years of age. We calculated the prevalence of metabolic syndrome and its components according to the definitions established by ATP III, AHA/NHLBI, IDF, and JIS.

Results: The calculated age-adjusted prevalence rates for the metabolic syndrome were 16.1%, 18.8%, 28.4%, and 29.5% according to ATP III, AHA/NHLBI, IDF, and JIS, respectively. There is a very good correlation between ATP III and AHA (0.88), and between IDF and JIS (0.97). There were no significant differences in the prevalence between men and women. There was a significant increase in age-related prevalence of the metabolic syndrome in both genders according to any definition. Applying the ATP III criteria, the most frequent component of the metabolic syndrome in men was hypertriglyceridemia (47.2%), and in women it was low HDL cholesterol concentrations (44.9%). When using the JIS definition, the commonest risk factor for both men (59.5%) and women (57.2%) was abdominal obesity. Less common criteria in both genders were high fasting glucose when using either ATP III or JIS definitions.

Conclusions: The prevalence of the metabolic syndrome in Trujillo using the IDF and JIS definitions is higher to that found using the ATP III and AHA definitions. The correlation fluctuates between good and very good when comparing the definitions. The prevalence of the metabolic syndrome is similar between both sexes and it increases with age.

Key words: metabolic diseases, prevalence, disease, cardiovascular, diabetes mellitus, obesity.

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) es un complejo de factores de riesgo interrelacionados de enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus. Estos factores incluyen hiperglicemia, presión arterial elevada, hipertrigliceridemia, HDL bajos y obesidad central¹.

Los pacientes con SM tienen 2 veces más el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular en los siguientes 5 a 10 años, comparado con individuos sin el síndrome, y el riesgo en toda una vida es indudablemente mayor². Más aún, el SM confiere un riesgo 5 veces mayor para padecer diabetes mellitus tipo 2³.

Ha sido demostrado claramente que el SM es común y que tiene una prevalencia creciente alrededor del mundo, lo cual se relaciona grandemente al incremento de la obesidad y estilos de vida sedentarios. Como resultado, el SM es actualmente un problema tanto clínico como de salud pública. En el campo clínico, los pacientes con SM necesitan ser identificados adecuadamente y de forma temprana, para que sus múltiples factores de riesgo puedan ser reducidos. En el ámbito de la salud pública, una mayor atención debe ser brindada para modificar los estilos de vida de la población con el objetivo de reducir la obesidad e incrementar la actividad física y los hábitos de alimentación saludables¹.

En la década pasada, varias definiciones de SM han sido propuestas. Esto ha conducido a confusión por parte de los clínicos con respecto a cómo identificar el síndrome en un paciente individual y qué instrumento utilizar en los estudios epidemiológicos.

1. Médico Cirujano- Asesor de la Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo (SOCEMUNT)

2. Doctor en Medicina. Patólogo Clínico. Profesor Principal del Departamento de Ciencias Básicas - Medicina. Universidad Nacional de Trujillo y de la Universidad Privada Antenor Orrego.

En este estudio consideramos y comparamos cuatro de las principales definiciones: i) La definición del National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel III (ATP III) publicada en el año 2001 ampliamente usada en múltiples estudios epidemiológicos⁴; ii) La definición de la American Heart Association/National Heart Lung and Blood Institute (AHA/NHLBI) introducida el año 2005, que modificó ligeramente la definición anterior disminuyendo el punto de corte de la glicemia a 100 mg/dl y considerando a los Triglicéridos o HDL como alterados en los pacientes que ingieren fibratos o niacinas⁵; iii) La definición de la Federación Internacional de Diabetes (FID) publicada el 2005, la cual considera criterio imprescindible la obesidad abdominal definida por valores de circunferencia específicos para cada etnia, en el caso de la población latinoamericana (≥ 90 cm para varones y ≥ 80 cm para mujeres), y finalmente⁶ iv) un Joint Interim Statement (JIS) de la FID, NHLBI, AHA, World Heart Federation, International Atherosclerosis Society and International Association for the Study of Obesity, publicado en Octubre del 2009, que pretende ser la única definición que debiera usarse en todo el mundo, donde se consideran los mismos puntos de corte de circunferencia de cintura propuestos por la FID para identificar obesidad abdominal, pero no como criterio obligatorio para el diagnóstico de SM⁷.

La prevalencia del síndrome metabólico varía de acuerdo a la población estudiada y a la definición empleada. En el Perú, existen algunos estudios que evalúan la prevalencia de SM. Pajuelo, en el 2007 ha encontrado una prevalencia a nivel nacional según ATP III de 16,8 %, 26,4% en mujeres y 7,2% varones⁸. Seclén en el 2006 ha reportado una prevalencia del SM en Lima según ATP III de 14,9%, 13,2% en varones y 16,5% en mujeres⁹. Soto el 2004 encontró una prevalencia de SM en Lambayeque según ATP III de 28,3%, 29,9% en mujeres y 23,1% en varones¹⁰. Medina el 2007 encontró una prevalencia en Arequipa según los criterios de la AHA/NHLBI de 18,8%, 23,2% en mujeres y de 14,3% en varones¹¹. En Trujillo existe un estudio piloto realizado por Huamán donde encuentra una prevalencia del 16,26% con respecto a la definición del ATP III¹².

Los objetivos perseguidos fueron determinar la prevalencia del síndrome metabólico y la de sus componentes en la población adulta de Trujillo según diferentes criterios de definición y su variación con el género y la edad.

- Determinar y comparar la prevalencia del SM en la población adulta de Trujillo de acuerdo a la definición del ATP III, AHA/NHLBI, FID y JIS.
- Determinar y comparar la prevalencia del SM en la población adulta de Trujillo de acuerdo a las cuatro definiciones según género y grupos étnicos.
- Determinar y comparar la prevalencia de los componentes del SM en la población adulta de Trujillo y en la población con SM según ATP III y JIS.

- Determinar y comparar la prevalencia de los componentes del SM en la población adulta de Trujillo y en la población con SM de acuerdo a ATP III y JIS según género y grupos étnicos.

MATERIAL Y MÉTODO

El presente es un estudio epidemiológico de corte transversal, llevado a cabo en la ciudad de Trujillo, que incluye el distrito de Trujillo y las urbanizaciones próximas de California, Fátima y Santa Edelmira, durante el período noviembre 2007 - octubre 2009. Se incluyó a 443 adultos (211 varones y 232 mujeres) predominantemente de raza mestiza, entre 20 y 79 años de edad, que aceptaron participar voluntariamente en el estudio. Se excluyó a aquellos que presentaron gestación, diabetes tipo 1, enfermedad aguda o crónica sistémica que pudiera alterar los valores antropométricos o de laboratorio.

La muestra fue seleccionada utilizando el método aleatorio simple entre personas que acudieron a campañas de salud de despistaje de factores de riesgo cardiovascular en distintos puntos del distrito de Trujillo. Su tamaño final (443 participantes) fue mayor al necesario (246 participantes) que fue calculado con la fórmula para variable cualitativa para una población¹³ con $Z\alpha=1,96$, $p=0,2$ de un estudio piloto, y con una exactitud de 0,05. El número de mujeres (232) y varones (211) y en cada subgrupo de edad fue determinado según la proporción de mujeres a varones de 1,1 que existe en Trujillo, según el Censo del año 2007¹⁴.

Se realizó una evaluación clínica y bioquímica a los participantes. Los autores llenamos una ficha de datos que incluyó edad, género, peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia de la cintura, cadera, presión arterial, antecedentes familiares (de diabetes, hipertensión y obesidad), hábitos (tabaco, alcohol), último ciclo menstrual, síntomas asociados a la enfermedad actual (diabetes, hipertensión), actividad física (tipo, frecuencia, duración), y medicamentos. El peso y la talla fueron medidos con balanza y tallímetros calibrados, sin zapatos y vistiendo ropa ligera, parándose con el peso distribuido igualmente en ambos pies, los brazos a los costados y con la mirada al frente. También de esta manera, la circunferencia de la cintura fue medida en un punto medio entre las crestas iliacas y el reborde costal inferior después de realizar una espiración completa. La presión arterial fue determinada en posición sentada, medida con esfigmomanómetro de mercurio, usando el brazo no dominante y después de 10 minutos de reposo, se tomaron tres lecturas a intervalos de 2 minutos y se consideró el promedio de las dos últimas. A los pacientes en condición de ayunas de 12 horas, se les tomó una muestra de sangre venosa del antebrazo en posición sentada sin anticoagulante; se separó el suero por centrifugación a 3,500 rpm por 5 minutos. Se determinó la glicemia y los triglicéridos por métodos enzimáticos empleando reactivos estandarizados¹⁵ y el HDL colesterol por precipitación con sulfato de Dextran¹⁶. El 100% de las muestras fueron procesadas en un Laboratorio privado de la ciudad.

Para definir SM consideramos los criterios propuestos por el ATP III, AHA/NHLBI, Federación internacional de Diabetes (FID) y el Joint Interim Statement 2009, los cuales detallamos a continuación:

- ATP III: define SM si se cumplen 3 ó más de los siguientes criterios 1) Glucosa basal mayor o igual a 110 mg/dl o drogas hipoglicemiantes 2) Presión arterial mayor o igual a 130 y/ó 85 ó fármacos antihipertensivos 3) HDL menor a 40 en varones ó 50 en mujeres 4) Triglicéridos mayores o iguales a 150 mg/dl 5) perímetro abdominal mayor a 102 cm en varones y 88 cm en mujeres⁴.
- AHA/NHLBI: define SM si se cumplen 3 ó más de los siguientes criterios 1) Glucosa basal mayor o igual a 100 mg/dl o drogas hipoglicemiantes 2) Presión arterial mayor o igual a 130 y/ó 85 ó fármacos antihipertensivos 3) HDL menor a 40 en varones ó 50 en mujeres 4) Triglicéridos mayores o iguales a 150 mg/dl, se considera que presentan HDL bajos o triglicéridos elevados a los pacientes que consumen niacinas o fibratos, 5) perímetro abdominal mayor o igual a 102 cm en varones y 88 cm en mujeres⁵.
- FID: define SM a la presencia obligatoria de obesidad central (perímetro abdominal mayor o igual a 90 cm en varones y 80 cm en mujeres para nuestra etnia) asociado a 2 ó más de los siguientes criterios 1) glucosa basal mayor o igual a 100 mg/dl o drogas hipoglicemiantes 2) Presión arterial mayor o igual a 130 y/ó 85 ó fármacos antihipertensivos 3) HDL menor a 40 en varones o 50 en mujeres 4) Triglicéridos mayores o iguales a 150 mg/dl, se considera que presentan HDL bajos o triglicéridos elevados a los pacientes que consumen niacinas o fibratos⁶.
- Joint Interim Statement 2009: armoniza las definiciones anteriormente propuestas considerando como SM si se cumplen 3 ó más de los siguientes criterios 1) obesidad central (perímetro abdominal mayor o igual a 90 cm en varones y 80 cm en mujeres para nuestra etnia) 2) Presión arterial mayor o igual a 130 y/o 85 o fármacos antihipertensivos 3) HDL menor a 40 en varones o 50 en mujeres 4) Triglicéridos mayores o iguales a 150 mg/dl, se considera que presentan HDL bajos o triglicéridos elevados a los pacientes que consumen niacinas o fibratos⁷.

Las tablas y figuras presentadas se realizaron en el programa Excel 2007. Para los cálculos estadísticos empleamos el programa EPIDAT v3, 1 de la Organización Panamericana de la Salud. Las prevalencias fueron ajustadas para la edad según el Censo del año 2007¹⁴. Se usó el test de Kappa para determinar la concordancia entre las definiciones¹⁷. Se usó la prueba T de student para comparación de medias y la prueba Z para comparación de proporciones. También se usó la prueba χ^2 cuadrado para evaluar la asociación de la edad y la prevalencia de síndrome metabólico. Se utilizó un intervalo de confianza del 95 % y se consideró un error alfa menor a 0,05 como estadísticamente significativo.

Se siguieron las recomendaciones de Helsinki para la investigación biomédica así como el Código de Ética del Colegio Médico del Perú. Los participantes firmaron el acta de consentimiento informado y fueron informados de los resultados de su evaluación clínica y laboratorial, su interpretación y recomendaciones de ser necesario.

RESULTADOS

La muestra del estudio consistió en 443 pacientes, 211 varones y 232 mujeres. La tabla 1 muestra las características generales de la población estudiada.

Tabla 1.
Características generales de la población estudiada

Características	Varones	Mujeres	p
Edad (años) (\pm D.E)	48,8 \pm 18,1	50,5 \pm 17,8	NS
Número de pacientes			
20 - 39	68	75	
40 - 59	70	77	
60 -79	73	80	
Total (n)	211	232	
IMC (Kg/m ²)	26,4 \pm 3,7	24,9 \pm 3,9	<0,0001
Cintura (cm)	92,8 \pm 9,7	82,4 \pm 9,9	<0,0001
PAS (mmHg)	120,9 \pm 14,6	116,9 \pm 18,6	0,015
PAD (mmHg)	75,9 \pm 9,2	72,4 \pm 10	0,0003
Triglicéridos (mg/dl)	177,5 \pm 118,9	141,0 \pm 79,3	0,0002
HDL (mg/dl)	46,5 \pm 8,4	50,2 \pm 8,7	<0,0001
Glucosa basal (mg/dl)	97,8 \pm 35,5	93,0 \pm 27,3	NS
Colesterol total(mg/dl)	209,4 \pm 42,7	220,2 \pm 45	0,01
LDL(mg/dl)	125,8 \pm 38,7	141,1 \pm 41,5	0,001

D.E: Desviación estándar
NS: No significativo

La prevalencia de síndrome metabólico ajustada por edad fue 16,1%, 18,8%, 28,4% y 29,5% de acuerdo a ATP III, AHA/NHLBI, FID Y JIS respectivamente, tal como se observa en la tabla 2. Se observa que la prevalencia de síndrome metabólico es mayor con la definición de la FID y el JIS comparado con la de APT III y AHA/NHLBI. En la tabla 3 se muestra la concordancia entre las distintas definiciones empleadas de síndrome metabólico. La concordancia entre ATP III vs AHA y entre FID vs JIS es muy buena y la concordancia entre ATP III vs FID, ATP III vs JIS, AHA vs FID y AHA vs JIS es buena.

Al comparar las prevalencias entre varones y mujeres, no se encontraron diferencias significativas entre el total de varones con mujeres, ni entre los varones y mujeres de diferentes grupos étnicos.

Tabla 2. Prevalencia de síndrome metabólico por edad y sexo según diferentes definiciones

Varones	ATP 3	AHA/NHLBI	FID	JIS
20 - 39	11,8	11,8	20,6	20,6
40 - 59	17,1	20	38,6	40
60 - 79	28,8	34,3	41,1	42,5
Tasa bruta (IC 95%)	19,4 (14,1-24,7)	22,3 (16,7-27,8)	33,7 (27,3-40)	34,6 (28,2-41)
Tasa ajustada (IC 95%)	16,1 (11,2-21)	17,8 (12,6-23)	29,4 (23,2-35,6)	30,1 (23,9-36,3)
Mujeres	ATP 3	AHA/NHLBI	FID	JIS
20 - 39	4,0	5,3	10,7	10,7
40 - 59	28,6	32,5	41,6	45,5
60 - 79	30	40,0	53,8	55,0
Tasa bruta (IC 95%)	21,1 (15,9-26,4)	26,3 (20,6-31,9)	35,8 (21,6-41,9)	37,5 (31,3-43,3)
Tasa ajustada (IC 95%)	16,2 (11,5-20,9)	19,8 (14,7-24,9)	27,7 (21,9-33,5)	29,2 (23,3-35,1)
Población Total	ATP 3	AHA/NHLBI	FID	JIS
Tasa bruta (IC 95%)	20,3 (16,6-24,1)	24,4 (20,4-28,4)	34,8 (30,3-39,2)	36,1 (31,7-40,6)
Tasa ajustada (IC 95%)	16,1 (12,7-19,5)	18,8 (15,2-22,4)	28,4 (24,2-32,6)	29,5 (25,2-33,8)

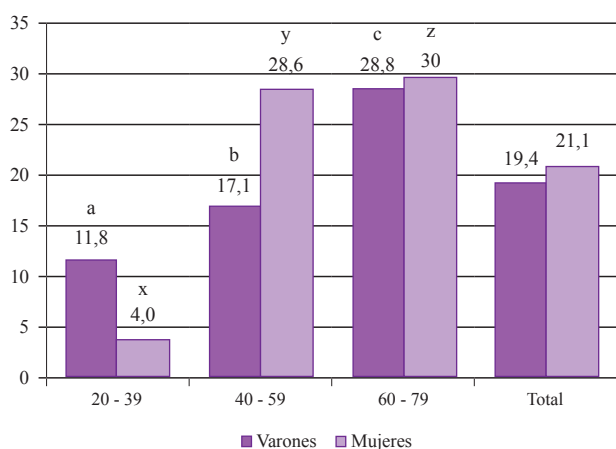
S.E: varones vs mujeres p >0,05 con todas las definiciones

Tabla 3. Concordancia (valores kappa) entre las distintas definiciones de síndrome metabólico en varones, mujeres y la población total

	ATP III vs AHA	ATP III vs FID	ATP III vs JIS	AHA vs FID	AHA vs JIS	FID vs JIS
Hombres (IC 95%)	0,91 (0,85-0,98)	0,61 (0,49-0,73)	0,62 (0,5-0,74)	0,69 (0,58-0,79)	0,69 (0,59-0,8)	0,98 (0,95-1)
Mujeres (IC 95%)	0,86 (0,78-0,95)	0,6 (0,47-0,7)	0,62 (0,51-0,73)	0,7 (0,6-0,8)	0,75 (0,65-0,84)	0,96 (0,93-0,99)
Total (IC 95%)	0,88 (0,83-0,94)	0,6 (0,52-0,68)	0,62 (0,54-0,70)	0,7 (0,62-0,77)	0,72 (0,65-0,79)	0,97 (0,95-0,99)

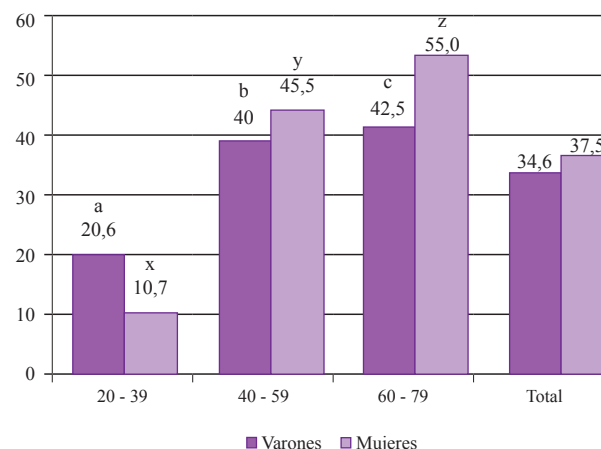
Las figuras 1 y 2 muestran las prevalencias de síndrome metabólico de acuerdo a ATP III y JIS según edad y género, observándose un incremento de la prevalencia con la edad,

siendo significativo este aumento entre algunos subgrupos como se detalla en las figuras.



Son significativas las siguientes diferencias: a vs c (p=0,02), x vs y (p=0,0001), x vs z (p=0,0001)

Figura 1. Prevalencia de síndrome metabólico de acuerdo a ATP III según género y grupo etáreo



Son significativas las siguientes diferencias: a vs b (p=0,02), a vs c (p=0,0092), x vs y (p=<0,0001), x vs z (p=<0,0001)

Figura 2. Prevalencia de síndrome metabólico de acuerdo a JIS según género y grupo etáreo

Al analizar el efecto global de la edad en la prevalencia de SM con la prueba ji cuadrado, se observa un aumento que es estadísticamente significativo ($p < 0,0001$) con todas las definiciones. Como se observa en las figuras 3 y 4,

la prevalencia de uno o más componentes de síndrome metabólico aumenta sostenidamente con el avance de la edad en la población total.

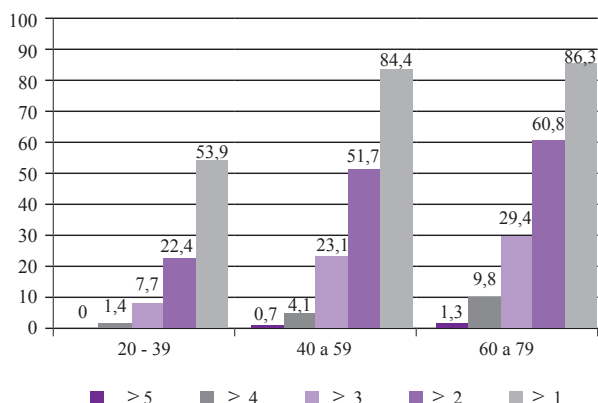


Figura 3. Prevalencia de uno o más componentes de síndrome metabólico de acuerdo a ATP III por grupos etáreos

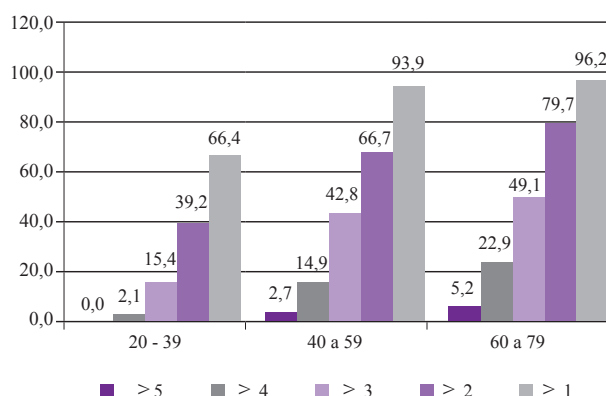


Figura 4. Prevalencia de uno o más componentes de síndrome metabólico de acuerdo a JIS por grupos etáreos

Tabla 4. Prevalencia de los componentes del SM en la población general según género y grupo etáreo utilizando los criterios de ATP III y JIS

	Varones (V)		Mujeres (M)		ATP III	JIS
	ATP III	JIS	ATP III	JIS	V vs M	V vs M
Obesidad Abdominal						
20- 39	11,8	48,5	13,3	42,7	NS	NS
40- 59	14,3	71,4	32,5	70,1	0,0168	NS
60-79	17,8	72,6	32,5	77,5	NS	NS
Tasa bruta (IC 95%)	14,7 (9,9-19,5)	64,5 (58-70,9)	26,3 (20,6-31,9)	63,8 (57,6-69,9)	0,0039	NS
Tasa ajustada (IC 95%)	13,5 (8,9-18,1)	59,5 (52,9-66,1)	22,7 (17,3-28,1)	57,2 (50,8-63,6)	0,0192	NS
Hipertrigliceridemia						
20- 39	42,7	42,7	17,3	20,0	0,0017	0,006
40- 59	55,7	55,7	48,10	48,1	NS	NS
60-79	45,2	46,6	35,00	35,0	NS	NS
Tasa bruta (IC 95%)	47,9 (41,1-54,6)	48,3 (41,6-55,1)	33,6 (27,5-39,7)	34,5 (28,4-40,6)	0,0031	0,0005
Tasa ajustada (IC 95%)	47,2 (40,5-53,9)	47,4 (40,7-54,1)	30,3 (24,4-36,2)	31,7 (25,8-37,6)	0,0004	0,0006
Colesterol HDL reducido						
20- 39	19,1	19,1	41,3	41,3	0,0071	0,0071
40- 59	25,7	25,7	49,40	50,7	0,005	0,0034
60-79	27,4	28,8	47,50	47,5	0,0160	0,027
Tasa bruta (IC 95%)	24,2 (18,4-29,9)	24,6 (18,8-30,4)	46,1 (39,7-52,5)	46,6 (40,1-52,9)	<0,0001	<0,0001
Tasa ajustada (IC 95%)	22,5 (16,9-28,1)	22,7(17-28,4)	44,9 (38,5-51,3)	45,4 (39-51,8)	<0,0001	<0,0001
Presión arterial elevada						
20- 39	14,7	14,7	8,0	8	NS	NS
40- 59	40	40	35,10	35,1	NS	NS
60-79	60,3	60,3	62,50	62,5	NS	NS
Tasa bruta (IC 95%)	38,9 (32,3-45,4)	38,9 (32,3-45,4)	35,8 (29,6-41,9)	35,8 (29,6-41,9)	NS	NS
Tasa ajustada (IC 95%)	29,7 (23,5-35,9)	29,7 (23,5-35,9)	25,5 (19,9-31,1)	25,5 (19,9-31,1)	NS	NS
Glucosa basal elevada						
20- 39	2,9	5,8	1,3	5,3	NS	NS
40- 59	12,9	21,4	7,80	23,4	NS	NS
60-79	28,8	35,6	12,50	28,8	0,0215	NS
Tasa bruta (IC 95%)	15,2 (10,3-20)	21,3 (25,8-26,8)	7,3 (3,9-10,7)	19,4 (14,3-24,5)	0,0133	NS
Tasa ajustada (IC 95%)	10,1 (6-14,2)	15,4 (10,5-20,3)	5,2 (2,3-8,1)	14,9 (10,3-19,5)	NS	NS

La tabla 4 muestra la prevalencia de los componentes de síndrome metabólico de acuerdo a la definición de ATP III y JIS. Se observó diferencia significativa en la obesidad abdominal entre varones y mujeres, siendo mayor en estas últimas, utilizando la definición de ATP III. Se observó que los varones tienen mayor prevalencia de hipertrigliceridemia que las mujeres, siendo la diferencia significativa. Por otro lado las mujeres presentaron mayor colesterol HDL reducido que los varones en todos los grupos etáreos, siendo todas las diferencias significativas. No se observaron diferencias significativas en la presión arterial elevada y la glucosa alterada entre varones y mujeres, salvo en el grupo de 65 a 79 años con la definición de ATP III se observó mayor prevalencia de glucosa alterada en los varones.

Analizando la tabla 4, vemos que con respecto a la obesidad abdominal, se observó una prevalencia significativamente mayor en las mujeres de 40 a 59 años con respecto a las mujeres de 20 a 39 ($p < 0,01$) con ambas definiciones, pero no hubo diferencias significativas al comparar las mujeres de 40 a 59 años con las de 60 a 79 años. Es decir, a partir de los 40 años se observa aumento de la obesidad abdominal en las mujeres. En los varones también se observó diferencia significativa ($p = 0,01$) entre el grupo más joven y el de 40 a 59 años, pero sólo al utilizar la definición del JIS. Y al igual que las mujeres, no se observó diferencias entre el grupo de edad intermedio y el de 60 a 79 años.

Con respecto a la hipertrigliceridemia, en los varones no se observó diferencias significativas entre ningún grupo etáreo. Sin embargo, en las mujeres la prevalencia de hipertrigliceridemia fue significativamente mayor en las de 40 a 59 años y 60 a 79 años con respecto a las más jóvenes ($p = 0,0001$ y $p < 0,0001$). No hubo diferencia entre las de 40 a 59 años y 60 a 79. Nuevamente vemos que en las mujeres, a partir de los 40, aparecen los cambios. También se nota que antes de los 40 años, la prevalencia de hipertrigliceridemia es mayor en varones y luego de esa edad no hay diferencia con las mujeres.

Con respecto al HDL, al comparar los grupos etáreos entre sí, tanto en varones como en mujeres, no se observaron diferencias significativas con la edad.

En los varones y mujeres se observa un aumento significativo de hipertensión arterial con la edad. Siendo el valor p en los varones: 0,002 entre el primer y segundo grupo de edad, 0,02 entre el segundo y tercer grupo y $< 0,0001$ entre el primer y tercer grupo. En las mujeres el valor p fue: 0,0001 entre el primer y segundo grupo, 0,001 entre el segundo y tercer grupo y $< 0,0001$ entre el primer y tercer grupo.

Con respecto a la glucosa elevada, utilizando la definición del JIS, se observó un aumento significativo entre los varones y mujeres del grupo más joven y el segundo grupo ($p = 0,016$ y $p = 0,0034$ respectivamente) pero no significativa entre el segundo y tercer grupo etáreo. Utilizando la definición del ATP III se observó en cambio diferencia significativa entre los varones de 40 a 59 con los de 60 a 79 años ($p = 0,03$).

DISCUSIÓN

Debemos comenzar diciendo que existen amplias diferencias en las prevalencias de síndrome metabólico en diferentes partes del mundo, debiéndose en parte a las distintas definiciones de síndrome metabólico que han aparecido a través del tiempo y que han sido usadas en los diversos estudios. Mientras que los componentes centrales del SM se han mantenido entre las varias definiciones propuestas, el número de características requeridas para diagnosticar SM y los puntos de corte que identifican la alteración metabólica difieren significativamente. Esto ha generado una confusión considerable entre clínicos y profesionales de la salud, que ha provocado que organismos clave se reúnan, armonicen criterios y propongan una nueva definición de SM que ha sido recientemente publicada⁷.

La prevalencia ajustada para la edad que encontramos fue 16,1 % según ATP III; 18,8 % según la AHA/NHLBI; 28,4% según la FID y 29,5 % según el JIS. Podemos observar que las prevalencias encontradas usando los criterios del FID y JIS son mayores a las encontradas al usar las definiciones propuestas por el ATP III y el AHA/NHLBI (ver Tabla 2). Esto se debe principalmente a que los dos primeros detectan mayor obesidad central al considerar un punto de corte menor de la circunferencia de la cintura basándose en el supuesto de que nuestra población es más parecida a la asiática^{6,7}. En el presente estudio la prevalencia ajustada de obesidad central fue de 20,8% según ATP III vs 64,1% según JIS (ver Tabla 5).

Como era de esperar, la prevalencia de SM determinada con JIS fue ligeramente superior a la determinada con FID ya que la primera no considera a la obesidad central como criterio obligatorio⁷. Sin embargo, debemos señalar que Assman en el año 2007, al comparar la definición de ATP III versus la propuesta por la FID en una población alemana, señala que aunque la prevalencia de SM es mayor con los criterios de la FID, ésta tiene un menor valor predictivo para eventos coronarios¹⁸.

En cuanto a la concordancia encontrada entre las definiciones, como era de esperarse, la mayor concordancia se encontró entre ATP III y AHA y entre FID y JIS, siendo muy buena en ambos casos, independientemente del género. La concordancia entre ATP III y FID (0,60) fue menor a la encontrada por Kellini¹⁹, quien en una región de África encontró un valor de kappa de 0,82, y a la de Mujica que encontró un valor de kappa de 0,77 en Talca-Chile²⁰. No se observaron diferencias entre género en las concordancias, a diferencia de Lorenzo que en una población mestiza de Lima encontró un valor de kappa de 0,54 en varones y 0,87 en mujeres²¹. Lee también encontró mayor concordancia entre la definición de AHA y FID en mujeres comparado con varones en cuatro países asiáticos²².

No hemos encontrado investigaciones que evalúen la concordancia entre las definiciones existentes y la nueva propuesta JIS.

Tabla 5. Frecuencia de factores determinantes de síndrome metabólico en personas con y sin síndrome metabólico

	Varones			Mujeres			Total			Población total
	Con SM	Sin SM	S.E.(p)	Con SM	Sin Sm	S.E.(p)	Con Sm	Sin SM	S.E.(p)	
	(N=41)	(N=170)		(N=49)	(N=183)		(N=82)	(N=334)		(N= 443)
ATP III	%	%		%	%		%	%		%
Obesidad central	55,0	5,4	<0,0001	64,3	16,9	<0,0001	59,8	11,1	<0,0001	20,8
Triglicéridos altos	90,0	38,1	<0,0001	81,0	22,9	<0,0001	85,4	30,5	<0,0001	40,4
Hdl bajo	62,5	14,9	<0,0001	81,0	37,3	<0,0001	72,0	26,0	<0,0001	35,7
PA>=130/85	77,5	32,1	<0,0001	73,8	25,3	<0,0001	75,6	27,8	<0,0001	37,2
Glicemia >=110 mg/dl	40,0	8,3	<0,0001	33,3	1,8	<0,0001	36,6	5,1	<0,0001	11
JIS	N=73	N=138		N=87	N=145		N=148	N=268		
Obesidad central	93,2	47,8	<0,0001	95,9	42,5	<0,0001	94,6	45,1	<0,0001	64,1
Triglicéridos altos	83,8	29,1	<0,0001	68,9	15,7	<0,0001	76,4	22,4	<0,0001	41
Hdl bajo	48,6	11,2	<0,0001	73,0	31,3	<0,0001	60,8	21,3	<0,0001	36,1
PA>=130/85	75,7	21,6	<0,0001	63,5	19,4	<0,0001	69,6	20,5	<0,0001	37,2
Glicemia >=100 mg/dl	43,2	9,7	<0,0001	44,6	4,5	<0,0001	43,9	7,1	<0,0001	20,3

Al comparar la prevalencia de SM encontrada en nuestro estudio en el ámbito internacional teniendo en cuenta la definición usada, vemos que se encuentra por debajo de la prevalencia en Estados Unidos de 23,7% (AHA) del estudio NHANES III²³ y debajo de varios países europeos: 25% en Escocia, 25% en Grecia y 23% en Irlanda; pero mayor a la prevalencia encontrada en Francia 10%, Finlandia 8,8% (ATP III)^{24,25}, y en varios países asiáticos: 13,3% (ATP III) en China, 15,4 % (ATP III) en Taiwán, 7% en Japón, 7% en Corea, 12% en Mongolia 12 %²⁶⁻³⁰. Estas diferencias se deben básicamente a factores tales como la etnia y el estilo de vida.

En el ámbito nacional la prevalencia de SM en Trujillo es muy cercana a la prevalencia en el Perú de 16,8 % (ATP III) encontrada por Pajuelo el año 2007⁸ e igual a la prevalencia arequipeña ajustada según censo de 18,8% (AHA) encontrada por Medina el año 2006¹¹; pero se haya por debajo de prevalencias encontradas en otras regiones de la Costa como son Lima Metropolitana y Lambayeque donde Pajuelo y Soto encuentran 20,7% (ATP III)⁸ y 28,3% (ATP III)¹⁰, respectivamente. Esta mayor prevalencia en ciudades de la Costa en comparación a la Sierra se debe mayormente a un fenómeno de transición epidemiológica que está sucediendo en el país, cambiando de una dieta y hábitos de vida tradicionales a una occidental que incluye una pobre actividad física, una ingesta rica en grasas y azúcares refinados, consumo de alcohol y tabaquismo.

Con respecto al género, no encontramos diferencia significativa entre las prevalencias ajustadas entre varones y mujeres con ninguna de las cuatro definiciones usadas (ver Tabla 2). Ford, en Estados Unidos, tampoco encuentra diferencia entre la prevalencia de SM entre ambos géneros, siendo de 24% en mujeres y 23,4% en varones según ATP III²³. Lo contrario ocurre en China donde Gu halla una prevalencia en las mujeres de 17,8% que fue significativamente mayor a la encontrada en varones de

9,8% de acuerdo a ATP III²⁶. En el Perú, Pajuelo encuentra que la prevalencia según ATP III en el género femenino 26,4% superó ampliamente al género masculino 7,2%⁸; lo mismo que en Arequipa, donde Medina encontró que la prevalencia según AHA fue significativamente mayor en mujeres 23,2% comparado a los varones 14,3%¹¹. Por otro lado, en Lima, Seclén reporta una prevalencia según ATP III de 16,5% en mujeres y 13,2% en varones, no habiendo diferencia significativa⁹; y en Lambayeque, Soto halla una prevalencia de SM en mujeres 29,9% y en varones 23,1%, sin haber diferencia significativa¹⁰. La mayor prevalencia de SM en el sexo femenino en algunos estudios probablemente se deba a la mayor prevalencia de obesidad central en ese género.

En la tabla 2 y en las figuras 1 y 2 podemos apreciar claramente que la prevalencia de SM aumenta significativamente con la edad en todas las definiciones empleadas, siendo esto más marcado en las mujeres a partir de los 40 años de edad, y no después de los 50 años como se encontró en el estudio de Medina en Arequipa¹¹. Esto resulta del incremento marcado con la edad de la prevalencia de la obesidad central, presión arterial anormal y glicemia basal en las mujeres. Estos hallazgos son consistentes con muchos otros estudios que señalan un incremento en la prevalencia de síndrome metabólico y de la resistencia a la insulina con el transcurso de los años^{23,31-33}. Por otro lado, este patrón relacionado al envejecimiento no se aprecia con la alteración del HDL, el cual encontramos persistentemente alterado en todos los grupos etáreos. Esta misma divergencia del HDL con la tendencia relacionada a la edad de los otros componentes del SM también es reportada por Medina en Arequipa, atribuyéndole el hecho a un sesgo de supervivencia (mayor ocurrencia de eventos fatales en pacientes con HDL bajo), factores ambientales y de manera interesante a polimorfismos genéticos¹¹.

En cuanto a la prevalencia de los componentes del SM en la población general (ver tabla 4) encontramos que según ATP III el componente más frecuente en los varones fue la hipertrigliceridemia (47,2%) y en las mujeres fue el colesterol HDL bajo (44,9%). Según JIS, el componente más frecuente fue la obesidad central, tanto en varones (59,5%) como en mujeres (57,2%). Estos hallazgos coinciden con dos estudios llevados a cabo en nuestro país. Pajuelo encontró a nivel nacional que el componente más frecuente, usando ATP III en varones fue la hipertrigliceridemia (30,5%) y en mujeres el HDL bajo (86,8%)⁸; en forma similar, Medina encontró en Arequipa usando la definición de la AHA/NHLBI que el componente más frecuente en varones fue la hipertrigliceridemia (52%) y en mujeres el HDL bajo (60,9%)¹¹. Por otro lado, difieren de los resultados reportados en Estados Unidos donde encuentran que el componente más frecuente en varones es la presión arterial elevada 38,2% y en mujeres la obesidad central 46,3%²³.

Un factor limitante de nuestro estudio podría ser que la muestra fue obtenida a través de campañas, que si bien es cierto fueron en puntos estratégicos a lo largo de toda la ciudad de Trujillo, no se realizó un muestreo por etapas como en otros estudios^{9,10}.

Podemos decir que en Trujillo, la prevalencia de síndrome metabólico es muy alta si aplicamos la reciente definición, estando afectados 1 de cada 3 personas, aumentando el riesgo de cardiopatía coronaria y diabetes mellitus, siendo más marcado a partir de los 40 años de edad. Los principales factores de riesgo causales de este síndrome son la hipertrigliceridemia y la obesidad central, debiéndose implementar estrategias orientadas a modificar los estilos de vida, como son la actividad física y los hábitos de alimentación saludables.

CONCLUSIONES

- La prevalencia de SM en Trujillo es de 16,1%, 18,8%, 28,4% y 29,5% de acuerdo a ATP III, AHA/NHLBI, FID Y JIS.
- Existe muy buena concordancia entre ATP III vs. AHA y entre FID vs. JIS, y buena concordancia entre ATP III vs FID, ATP III vs JIS, AHA vs FID y AHA vs JIS.
- No existe diferencia en la prevalencia de SM en Trujillo entre varones y mujeres.
- La prevalencia de SM aumenta con la edad, siendo esto más marcado en las mujeres a partir de los 40 años de edad.
- El componente de SM más frecuente de acuerdo a ATP III es la hipertrigliceridemia en los varones y el colesterol HDL bajo en las mujeres; y de acuerdo a JIS, el componente más frecuente es la obesidad central en ambos géneros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Grundy SM. Metabolic syndrome pandemic. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2008;28:629-636.
2. Isomaa B, Almgren P, Tuomi T et al. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes care* 2001;24:638-689.

3. Haffner S, Valdez R, Hazuda H et al. Prospective analysis of the insulin-resistance syndrome (syndrome X). *Diabetes* 1992; 41: 715-722.

4. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation*. 2002;106:3143-3421.

5. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, Gordon DJ, Krauss RM, Savage PJ, Smith SC Jr, Spertus JA, Costa F; American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement [published corrections appear in *Circulation*. 2005; 112:e297 and *Circulation*. 2005;112:e298]. *Circulation*. 2005;112: 2735-2752.

6. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J; IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome: a new worldwide definition. *Lancet*. 2005;366:1059-1062.

7. Alberti K, Eckel R, Grundy S et al. Harmonizing the metabolic syndrome: A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009; 120:1640-1645.

8. Pajuelo J, Sánchez J. El síndrome metabólico en adultos, en el Perú. *An fac Med Lima* 2007; 68(1): 38-46.

9. Seclén S, Villena A, Martínez M et al. Prevalence of Metabolic Syndrome in the Mestizo Population of Peru. *Metabolic syndrome and related disorders* 2006; 4(1): 1-6.

10. Soto V, Vergara E, Neciosup E. Prevalencia y factores de riesgo de síndrome metabólico en población adulta del departamento de Lambayeque, Perú 2004. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2005; 22(4): 254-261.

11. Medina J, Zea H, Morey O et al. Prevalence of the metabolic syndrome in peruvian Andean Hispanics: THE PREVENCIÓN study. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2007; 78: 270-281.

12. Huamán J. Prevalencia del síndrome metabólico en población adulta de Trujillo, según edad, género y algunos factores asociados. *Acta Med. Orreguiana Hampi Runa* 2007; 7(1): 4-10.

13. Exebio CC. Estadística aplicada a la investigación científica en ciencias de la salud. 1 ed, Trujillo, 2001;21-35.

14. Instituto Nacional de Estadística e Informática (on-line). Disponible en <www.inei.gob.pe>. Acceso Setiembre 4, 2009.

15. Wiener Lab., Ed Vademecum para Laboratorio Clínico, Rosario Argentina, 2002.

16. WarnickGR, Benderson J, Albers Jj. Dextran Sulphate Mg++precipitation for quantification of high density lipoprotein cholesterol. *Clin Chem* 1982; 28: 1379-1383.

17. Altman DG. Practical statistics for Médical research. New York: Chapman and Hall; 1991.

18. Assman G, Guerra R, Fox G et al. Harmonizing the definition of the metabolic syndrome: comparison of the criteria of the Adult Treatment Panel III and the International Diabetes Federation in United States American and European populations. *Am J Cardiol* 2007;99: 541-544

19. Kelliny C, William J, Riesen W, Paccaud F, Bovet P. Metabolic syndrome according to different definitions in a rapidly developing country of the African region. *Cardiovasc Diabetol*. 2008; 7:27.

20. Mujica V, Leiva E, Icaza G. Evaluation of metabolic syndrome in adults of Talca city, Chile. *Nutrition Journal* 2008; 7: 14.
21. Lorenzo C, Serrano M, Martinez M, Gonzalez J et al. Geographic variations of the international diabetes federation and the national cholesterol education program-adult treatment panel III definitions of the metabolic syndrome in nondiabetic subjects. *Diabetes Care* 2006; 29(3): 685-691.
22. Lee C, Huxley R, Woodward M, Zimmet P, Shaw J, Cho N, Kim H, Viali S, Tominaga M, Vistisen D, Borch-Johnsen K, Colagiuri S. Comparisons of metabolic syndrome definitions in four populations of the Asia-Pacific region. *Metab Syndr Relat Disord.* 2008;6:37-46. doi: 10.1089/met.2007.0024.
23. Ford ES, Butte G G, Dietz W. Prevalence of the metabolic syndrome among US. adults; finding from the 3rd national Health: Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002;287: 356-359.
24. Scuteri A, Najjar SS, Morrell CH, Lakkatta EG. The Metabolic Syndrome in Older Individuals: Prevalence and Prediction of Cardiovascular Events *Diabetes Care* 2005; 28(4):882-887.
25. Balkau B. Epidemiology of the metabolic syndrome and the RISC study. *Eur Heart J Supp* 2005;7 (D):6-9.
26. Gu D, Reynolds K, Wu X, Chen J, Duan X, Reynolds Rf et al. InterASIA Collaborative Group: Prevalence of the metabolic syndrome and overweight among adults in China. *Lancet* 2005; 365:1398-1405.
27. Myoung-hee K, Mi-Kyung K, Bo-Youth Ch, Young-Jeon S. Prevalence of the Metabolic Syndrome and its Association with Cardiovascular Diseases in Korea. *J Korean Med Sci* 2004; 195-201.
28. Chi-Hsueh, Shin-Wei L, Chiu-Shon L. Prevalence of metabolic syndrome in Taiwanese adults: a hospital-based study. *Ann Audi med* 2006; 26(1):46-48.
29. Shao-Yuang Ch, Chen-Huan Ch, Pesus Ch. Prevalence of Metabolic Syndrome in a Large Health Check Population in Taiwan. *J Chin Med Assoc* 2004; 67: 611-620.
30. Shiwaku K, Nogi A, Kitajima K, Anurad E, Enkimaa B, Yamasaki M et al. Prevalence of the Metabolic Syndrome using the Modified ATP III definitions for Workers in Japan, Korea and Mongolia. *J Occup Health* 2005; 47: 126-135.
31. H. Florez, E. Silva, V. Fernández et al. Prevalence and risk factors associated with the metabolic syndrome and dyslipidemia in White, Black, Amerindian and mixed Hispanics in Zulia State, Venezuela. *Diabetes Re. Clin. Pract.* 2005; 69: 63-77.
32. Lee W, Park J, Noh E et al. Prevalence of metabolic syndrome among 40 698 Korean metropolitan subjects. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2004; 65: 143-149.
33. Gupta R, Deedwania P, Gupta A et al. Prevalence of metabolic syndrome in an Indian urban population. *Int. J. Cardiol* 2004; 97: 257-261.

CORRESPONDENCIA

Carolina Isabel Galarreta Aima

caroisa_g@yahoo.com

Recibido: 15/07/09

Arbitrado: Sistema por pares

Aprobado: 15/08/09

Acta Médica Peruana

Órgano Oficial de difusión científica del Colegio Médico del Perú



al servicio de todos los Médicos del Perú

Ingrese gratuitamente al portal electrónico de Acta Médica Peruana desde www.cmp.org.pe