

Síndrome metabólico en una población pesquera y otra agropecuaria de la costa del Perú

Metabolic syndrome in a fishing population and another farming and cattle dealer one of the Coast of Perú

Mirella Fátima Guarnizo Poma¹, Gualberto Loayza Rivas², Manuel Calvay Salinas³, Martha Zelmira Ynami Vizcaya⁴, Herbert Lázaro Alcántara⁵

RESUMEN	
Objetivo:	Calcular la prevalencia de síndrome metabólico con tres criterios diferentes en dos poblaciones de la misma raza y con distintos estilos de vida para identificar los factores asociados a la presentación de esta entidad.
Método:	Este estudio comparativo transversal se realizó en una población pesquera (distrito de Santa Rosa) y otra agroganadera (Distrito de Monsefú) de la provincia de Chiclayo. La muestra estuvo conformada por 621 pobladores entre 30 y 70 años naturales y residentes en las zonas de estudio. La selección fue por muestreo aleatorio de sus viviendas, según conglomerados de diferentes sectores de ambas ciudades. En cada domicilio escogido se entrevistó a los participantes que cumplieron los criterios de inclusión y dieron su consentimiento informado. Se obtuvo una ficha epidemiológica, un recordatorio alimentario de 24 horas y 3 cuestionarios que evaluaron actividad física, estrés y frecuencia de consumo de pescado. Se obtuvieron sus datos antropométricos así como glicemia, prueba de tolerancia oral a la glucosa y perfil lipídico por métodos estandarizados para obtener el puntaje diagnóstico del síndrome metabólico según los criterios diagnósticos de ATPIII, ILIBLA y del IDF. Se empleó las pruebas de Chi cuadrado y la medición del riesgo por estimación del odds ratio con 95% de confianza y un valor de $p < 0,05$. El análisis multivariado se empleó para el cálculo de impacto de los principales factores de riesgo.
Resultados:	La prevalencia de síndrome metabólico fue mayor en la zona agroganadera con los tres criterios en comparación a la zona pesquera, siendo la diferencia significativa con los criterios de ATPIII e IDF. Los componentes del síndrome metabólico que tuvieron mayor prevalencia en la zona agroganadera fueron obesidad, hipertrigliceridemia e hipertensión arterial. Al aplicar el análisis de regresión logística a todas las variables medidas en función al lugar de procedencia, se encontró diferencia significativa en cuanto a edad, ocupación, cifras de triglicéridos, obesidad determinada por ICC e IMC e ingesta de pescado.
Conclusión:	La prevalencia de Síndrome metabólico fue mayor en la zona agroganadera que en la zona pesquera, los componentes asociados a aumento de la prevalencia de síndrome metabólico en esta zona son: edad mayor a 45 años, ocupación con gasto calórico < 850 cal (ama de casa o comerciante), triglicéridos mayores a 150 mg/dl, ICC $> 0,85$ en mujeres y $> 0,9$ en varones y/o IMC > 30 , y bajo consumo de pescado ($<$ de 3 veces por semana).
Palabras clave:	Síndrome metabólico, Perú, consumo de pescado.
ABSTRACT	
Objective:	To calculate the prevalence of Metabolic Syndrome with three different criteria in two populations with the same race and different life's styles to identify the factors associate to the increase of its frequency.
Methods:	This transversal comparative study was made in a fishing population (district of Santa Rosa) and another farming and cattle dealer population (District of Monsefú) of the province of Chiclayo. The sample was conformed by 621 settlers between 30 and 70 years, natural and resident in the zones of study. The selection was by random sampling of its houses according to conglomerates of different sectors from both cities. In each selected address the participants that fulfilled the inclusion criteria and gave their informed consent were interviewed. A card was obtained epidemiologist, a nourishing reminder of 24 hours and three questionnaires that evaluated their physical activity, stress and frequency of fish

1 Residente Endocrinología Hospital 2 de Mayo. MINSA. Lima

2 Médico Internista del Hospital Belén de Lambayeque MINSA. Docente de la UNPRG. Lambayeque.

3 Residente de Cirugía de Tórax y Cardiovascular. Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo. ESSALUD. Chiclayo.

4 Nutricionista Jefe de la Red Chiclayo. DISA Lambayeque

5 Médico Gineco-obstetra. Instituto Médico de la Mujer. Lima.

consumption. Their anthropometric data as well as glicemia were obtained, test of oral tolerance to the glucose and fat profile by standardized methods to obtain the diagnosis of the Metabolic Syndrome according to the criteria ATP III diagnoses, ILIBLA and of the IDF. One was used the tests of square Chi and the measurement of the risk by estimation of the Odds ratio with 95% of confidence and a value of $p < 0,05$. The multivaried analysis was used for the calculation of impact of the main factors of risk.

Results: The prevalence of metabolic syndrome was greater in the agriculturist and cattle dealer zone (A) with the three criteria in comparison to the fishing zone (B), being the significant difference with the criteria of ATP III and IDF. The components of the metabolic syndrome that had greater prevalence in the A zone was obesity, increased tryglicerides and arterial Hypertension. When applying logistic regression analysis to all the variables measured in function to the origin place, was significant difference as far as age, occupation, tryglicerides levels of, obesity determined by ICC and or IMC and fish ingestion.

Conclusion: The prevalence of metabolic Syndrome is greater in the agriculturist and cattle dealer population that in the fishing zone, the components associated to increase of the prevalence of metabolic syndrome are: age greater to 45 years, occupation with caloric cost < 850 lime (housewife or retailer), tryglicerides greater to 150 mg/dl, ICC $> 0,85$ in women and $> 0,9$ in men and/or IMC > 30 , and low consumption of fish ($<$ of 3 times per week).

Keywords: Metabolic syndrome, Peru, fish consumption.

INTRODUCCIÓN

La Organización mundial de Salud OMS¹, el Programa Nacional de Educación del Colesterol (NCEP-ATP III)², el Grupo Latinoamericano de la Oficina Internacional de Información en Lípidos (ILIBLA)³ y la Federación Internacional de Diabetes en el último Congreso de Berlín del 2005 (IDF)⁴, establecen criterios para el diagnóstico del síndrome metabólico (SM) (Ver anexo 1), éstos coinciden en la identificación de manifestaciones asociadas a insulinoresistencia tales como la alteración de los valores de glicemia en ayunas o la presencia de diabetes mellitus y la presencia de hipertensión, obesidad y dislipidemias. Las diferencias entre los criterios anteriores estriban en el peso en que se les confiere a cada uno de sus componentes o a los índices empleados para el cálculo de obesidad, lo que ocasiona variación en las prevalencias según raza y criterio aplicado.^{5,6} Para tener mayor fiabilidad en los resultados de prevalencia empleando la definición de OMS es necesario probar uno de sus criterios mayores a través del dosaje de la insulina en plasma, esto no es necesario con el resto de criterios lo cual facilita su uso en estudios epidemiológicos y en la práctica clínica.

La importancia de estudios epidemiológicos del SM ha cobrado importancia debido a su relación directa con el aumento significativo del riesgo de tener diabetes, el SM triplica el riesgo de enfermedad coronaria y cerebrovascular e incrementa unas cinco veces la mortalidad cardiovascular.⁶⁻⁸

Las medidas de tratamiento y prevención más efectivas del SM radican en tratar o evitar la aparición de sus componentes propiciando estilos de vida saludables. Existe sólida evidencia científica sobre el beneficio de una buena conducta nutricional y física en la mejora de la insulinoresistencia.^{9,10}

Estudios sobre el beneficio cardiovascular de la ingesta de ácidos grasos poliinsaturados tipo omega 3 (provenientes del consumo de pescado)¹¹⁻¹⁷ mediante

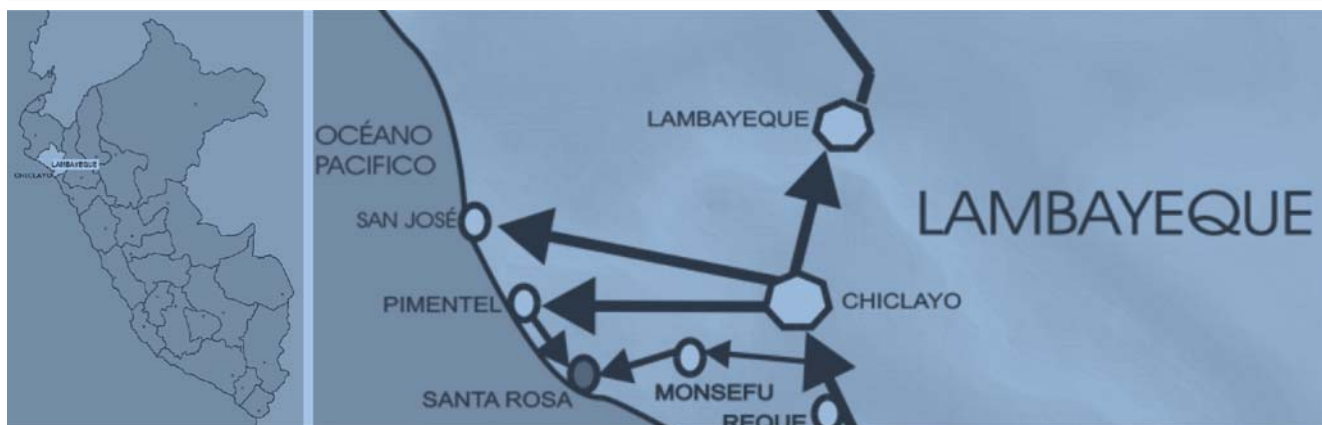
diversas vías¹⁸⁻³² aunado a la mejora que produciría en la diabetes mellitus con hipertrigliceridemia³³⁻³⁵, sustentaría la teoría de un impacto benéfico del consumo de pescado en la disminución de la prevalencia del SM en poblaciones con ingesta frecuente del mismo, hipótesis que aún no ha sido probada mediante estudios epidemiológicos.

El litoral peruano ha sido privilegiado con una amplia variedad de especies con alto contenido de omega 3 de costos muy accesibles, incluso en los sectores más bajos de la población. La pesca constituye en las poblaciones adyacentes al litoral peruano, su principal fuente de trabajo y de alimentación, esto de modo teórico tendría algún beneficio en su salud cardiovascular y por ende en el riesgo de padecer SM por las razones antes mencionadas.

Actualmente, los estudios de prevalencia del SM en el Perú son muy escasos y los existentes no permiten evaluar de modo adecuado los beneficios del mayor acceso a fuentes marinas de alimentación por la falta de un control poblacional de similar carga genética. El presente estudio busca medir el impacto del mayor acceso a fuentes marinas de alimentación sobre las prevalencias de SM en dos poblaciones diferenciadas por la pesca como actividad económica principal pero con la misma raza, así como comparar las mismas según los criterios de IDF, ATP III e ILIBLA. Se identificarán otros factores como la dieta, el estrés y la actividad física en adultas de estas poblaciones en relación a la presentación de SM.

MATERIAL Y MÉTODOS

Realizamos un estudio transversal y comparativo de dos poblaciones pertenecientes a la Provincia de Chiclayo en el departamento de Lambayeque, ambas de similar componente étnico aunque diferentes en cuanto a sus principales actividades económicas, el distrito de



Monsefú de población predominantemente agroganadera y comercial; y el distrito de Santa Rosa, una de las principales caletas pesqueras del litoral Lambayecano. En la ciudad de Monsefú, se concentra la industria y comercio artesanal, muy activo y variado. La pesca no es una de sus actividades económicas principales por su falta de acceso al mar, pero la costumbre de ingerir pescado sería similar o incluso mayor a cualquier población costera.

El distrito de Santa Rosa, caleta de pescadores está situada a orillas del mar a 4 m.s.n.m. Su actividad económica principal es la pesca para consumo humano, que a pesar de ser artesanal, ha llegado a aportar el 90,96% del desembarque departamental. Las principales especies capturadas son la caballa, el bonito, sardina y el jurel (ricas en ácidos grasos omega 3), además de la cachema y la liza. El distrito de Santa Rosa integró el distrito de Monsefú antes de ser creado, por lo que sus pobladores tienen los mismos rasgos étnicos en ambas poblaciones.³⁶

La población de la ciudad de Monsefú (Población A o agroganadera) estimada es de 27 864, de los cuales 9 897 cumplen con la condición etárea establecida en los criterios de inclusión. La población del Distrito Santa Rosa (Población B o pesquera) es de 10 950, de los cuales 3 888 pobladores corresponden a la población a estudiarse, es decir adultos de cualquier sexo, entre los 30 y 70 años de edad. (Fuente: Población de establecimientos de la DISA Lambayeque).

Criterios de inclusión:

- Poblador natural y con residencia de al menos 10 años cada distrito estudiado.
- Edad comprendida entre los 30 y 70 años e integrante de la familia correspondiente a las casas sorteadas, consentimiento informado verbal y escrito.

Criterios de exclusión:

- Gestación, neoplasia, TBC, hepatopatía, neuropatía o enfermedad aguda durante el estudio

- No dar consentimiento informado

La muestra en cada población se obtuvo por medio de la fórmula de comparación de dos proporciones:

$$n = (u + v)^2 \frac{[p_1(100-p_1) + p_2(100-p_2)]}{(p_1 - p_2)^2}$$

n= numero de personas estudiada en cada grupo

u= punto de porcentaje correspondiente a un solo lado de la distribución normal: potencia 90%=1,28

v= punto de porcentaje a los dos lados de la distribución normal. 5%=1,96

p1= porcentaje en la población A =36,2% (según último estudio en pescadores de la zona)³⁷

p2= porcentaje en la población B = 49% (promedio de prevalencia con 2 criterios (OMS y ATPIII) en la población México-americana urbana de la misma edad)³⁸.

$$n = (1,28 + 1,96)^2 \frac{(2309,56 + 2499)}{(12,8)^2} = 10,4976 \frac{4808,56}{163,84} = 308 \text{ habitantes en cada población}$$

La población calculada fue de 616 habitantes lambayecanos, con una tasa de pérdida del 13,5% lo que significa un total de 700 participantes. La recolección de la muestra fue de tipo polietápico y por conglomerados, para lo cual se coordinó con el personal de cada Centro de Salud perteneciente al MINSA en cada distrito, quienes formarían parte del equipo encuestador. Se realizaron seis sesiones de capacitación para la correcta obtención del consentimiento informado y la recolección de datos a través de cinco encuestas de salud: epidemiológica, nutricional, estrés, actividad física y de consumo habitual de productos marinos. Estos instrumentos fueron adecuados a cada realidad poblacional a través de un estudio piloto previo. El instrumento aplicado para el cálculo de la ingesta calórica promedio fue el recordatorio de 24 horas, para lo cual se capacitó al

personal de salud en uniformizar la recolección de datos a través de un laminario de medidas caseras y moldes tridimensionales de los tamaños de los principales alimentos empleados en la zona de estudio (Fuente: www.prisma.org.pe). La capacitación también enfocó las técnicas uniformes para obtener las medidas antropométricas y de presión arterial, tanto en el domicilio del participante como en el Centro de Salud. Los de estrés³⁹ y actividad física⁴⁰ estuvieron validados como instrumento par estudios epidemiológicos.

El financiamiento completo para el presente estudio se obtuvo a través del Fondo Concursable 2004 del Instituto Nacional de Salud, posterior a evaluación de sus respectivos comités éticos y científicos. La recolección de la población muestral se llevó a cabo entre noviembre de 2004 a junio de 2005.

Método del muestreo: Después de tener actualizados los planos de catastro de cada población, se los dividió en cuatro cuadrantes y se numeró sus manzanas. Cada manzana estuvo conformada por cualquier agrupación de viviendas limitada en sus cuatro lados por un pasaje, calle, avenida o puente. Posteriormente, y de modo aleatorio se escogió diez manzanas por cuadrante y tres viviendas por manzana, las cuales fueron asignadas a cada encuestador de acuerdo a sectores, lo que permitiría el control de calidad posterior. En caso de coincidir con viviendas deshabitadas o con integrantes de la misma ausentes, se acordó con los encuestadores consignar primero la vivienda contigua de la derecha y si no la de la izquierda.

Recolección de la información de primera y segunda fase: Después de que el personal de salud culminó con la información verbal y la primera toma de presión arterial en el domicilio (primera fase o de encuesta) se invitó a los participantes a la segunda fase del estudio que se realizó en cada Centro de Salud respectivo. Aquí se obtuvieron los datos antropométricos y de laboratorio, iniciando por la toma de presión en ayunas y continuando con la recolección de muestras sanguíneas en ayunas. La recolección se realizó con tubos Vacutainer® para dosaje de glucosa y perfil lipídico en ayunas y se administró posteriormente 75 g de glucosa vía oral para la segunda muestra 2 horas postprandial. Las muestras fueron centrifugadas entre 15 a 30 minutos posterior a su recolección y los sueros fueron transportados inmediatamente al Laboratorio de referencia para su procesamiento. En el tiempo intermedio entre la toma de las dos muestras el personal capacitado recogió los datos antropométricos de los participantes siguiendo las normas estándares de talla, peso, circunferencia abdominal y de caderas. Se citó a los pacientes a la semana para informarles sus resultados y las medidas preventivo-terapéuticas que deberían seguir de acuerdo a los mismos.

El diagnóstico de SM se realizó tomando en cuenta los criterios del IDF, ATP III y del ILIBLA, corrigiendo los valores de glicemia en ayunas según la última recomendación de la ADA para los tres criterios (nuevo valor de corte 100 mg/dl), de este modo los criterios diferirán principalmente en la definición de obesidad central. (Ver Figura 1).

Los datos fueron procesados con software SPSS versión 12 utilizándose tablas de contingencia para confrontar los datos relevantes. Se empleó χ^2 y t de Student para evaluar las diferencia significativas entre los datos cualitativos y cuantitativos respectivamente. Para evaluar la asociación significativa entre los diversos factores de riesgo se empleó el análisis multivariado. El nivel de confianza fue de 95%, la potencia de 90% y un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Los pacientes captados en la primera fase o de encuesta domiciliaria fueron un total 803, de los cuales acudieron a la toma de muestras sanguíneas un total de 641 pacientes. 20 fueron retirados por hemólisis de sus muestras y dificultad para su repetición.

Un total de 621 pacientes conformaron nuestra población muestral; 320 en la zona A (agroganadera) y 321 en la zona B (pesquera). El 54% de la población de estudio fue de sexo femenino y la media de las edades fue de $46 \pm 10,8$ años, siendo el promedio 47,43 años en la zona A y de 44,9 años en la zona B.

La prevalencia de SM según los criterios diagnósticos del IDF en toda la población de fue de 34,8%; en la zona A fue de 40,3% y en la zona B de 29,6%, siendo ésta diferencia significativa ($p < 0,05$ OR= 1,6 CI: 1,15-2,24). Considerando los criterios diagnósticos de ATP III la prevalencia de SM en general fue de 26,7%, con un 31,7% en la zona A y de 22,1% en la zona B siendo esta diferencia significativa ($p < 0,05$; OR= 1,87 CI: 1,27-2,74). El SM según criterios de ILIBLA en toda la población fue de 34,3%, con 37,7% en la zona A y de 30,8% en la zona B siendo ésta diferencia, no significativa ($p > 0,05$; OR=1,427 CI: 0,9-1,86). (Gráfico 1).

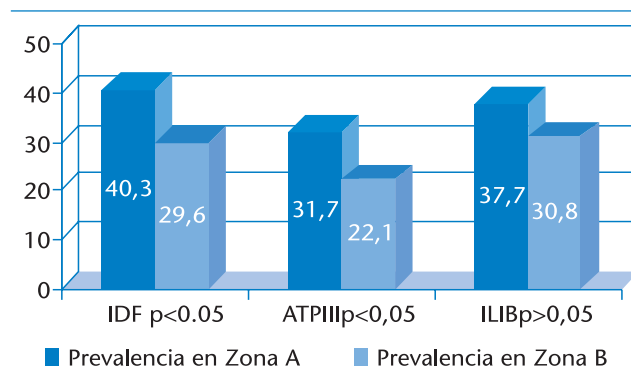


Gráfico 1. Prevalencias de SM con los tres criterios según lugar

CRITERIOS DE LA OMS PARA DIAGNOSTICAR SÍNDROME METABÓLICO

El diagnóstico de síndrome metabólico se hace cuando se obtenga el criterio principal y 2 o más criterios menores

- **Criterio mayor: Intolerancia a la glucosa o diabetes** (Glicemia de ayuno >110 mg/dl y/o 2hr post-carga \geq 140 mg/dl) o resistencia a la insulina (Captación de glucosa por debajo del percentil 25 en clamp euglicémico-hiperinsulinémico)
- **Criterios menores:** Hipertensión arterial \geq 140/90 mmHg
- **Triglicéridos** \geq 150 mg/dl
- **Colesterol de HDL (C-HDL) bajo:** Hombres < 35 mg/dl - Mujeres < 39 mg/dl
- **Obesidad abdominal:** Índice cintura cadera > 0,9 en varones o 0,85 en mujeres o bien Índice de Masa Corporal (IMC) >30 kg/m²
- **Microalbuminuria:** Excreción urinaria de albúmina \geq 15 μ g/min

CRITERIOS DE ATPIII corregidos* para DIAGNOSTICAR SÍNDROME METABÓLICO

Se realiza el diagnóstico de síndrome metabólico cuando están presentes tres o más de los factores de riesgo presentados ABAJO

- **Obesidad abdominal:** Definida como circunferencia de la cintura > 102 cm en los hombres y de 88 cm en las mujeres
- **Triglicéridos altos:** Definidos si el valor es \geq 150 mg/dl
- **Colesterol HDL bajo:** Si el valor es < 40 mg/dl en hombres y < 50 mg/dl en mujeres
- **Hipertensión arterial:** Si el valor es \geq 130/ \geq 85 mmHg
- **Hiperglucemia en ayunas:** valor \geq 100 mg/dl

CRITERIOS DEL ILIBLA PARA DIAGNOSTICAR SÍNDROME METABÓLICO

El diagnóstico de síndrome metabólico se hacen cuando se obtengan 3 o más puntos basados en el puntaje de los factores de abajo:

- **Regulación alterada de la glucosa o diabetes :** Glucemia en ayunas \geq 100 mg/dl y/o \geq 140 mg/dl 2 horas postprandial = **2 puntos**
- **Hipertensión arterial :** Presión arterial \geq 130/ \geq 85 mmHg = **1 punto**
- **Triglicéridos altos:** valor \geq 150 mg/dl = **1 punto**
- **Colesterol HDL bajo:** < 40 mg/dl en hombres y < 50 mg/dl en mujeres = **1 punto**
- **Obesidad abdominal:** Relación cintura-cadera > 0.90 en hombres o > 0.85 en mujeres y el IMC > 30 kg m² = **1 punto**

CRITERIOS DEL IDF PARA DIAGNOSTICAR SÍNDROME METABÓLICO

El diagnóstico de síndrome metabólico se hacen cuando se obtengan el criterio mayor y 2 o más criterios menores

- **Criterio Mayor:** Obesidad central: Definida como una circunferencia de cintura de 80 o más en las mujeres y de 90 o mas en los varones de nuestra raza (latinoamericanos)
- **Criterios menores:**
 - **Glicemia de ayunas alterada:** 100 mg/dl o 5,6 mmol/L, antecedente de diabetes tipo 2. Si se cumple este criterio se recomienda prueba de tolerancia pero no es necesaria para definir el síndrome.
 - **Hipertensión arterial :** Presión arterial \geq 130/ \geq 85 mmHg o antecedente de hipertensión
 - **Triglicéridos altos:** valor \geq 150 mg/dl ó 1,7 mmol/L = **1 punto**
 - **Colesterol HDL bajo:** < 40 mg/dl en hombres y < 50 mg/dl en mujeres o antecedente de dislipidemia en tratamiento

Figura 1: Criterios empleados en la actualidad para el diagnóstico del síndrome metabólico

La prevalencia de SM fue mayor en el sexo femenino con los tres criterios. La prevalencia de SM en mujeres fue de 31,8% frente a 20,8% en varones con los criterios de ATPIII. Con IDF fue de 36,2% frente a 33,1% en varones. Con ILIBIA fue de 37,1% frente a 30,6% en varones. Esta diferencia sólo fue significativa con los criterios de ATPIII. (Gráfico 2).

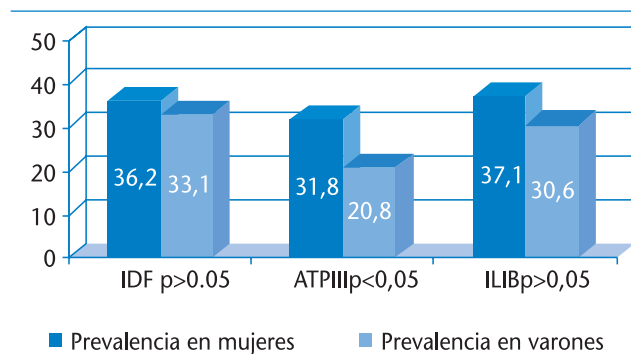


Gráfico 2. Prevalencia de SM según sexo

Los componentes del síndrome metabólico analizados por separado en cada población son: La prevalencia de intolerancia a la glucosa fue de 18,7% en la población A y de 19,9% en la población B. La prevalencia de diabetes mellitus fue de 6% en la población A y de 5,3 % en la población B siendo éstas diferencias no significativas entre ambas poblaciones ($p > 0,05$; OR=0,97 CI: 0,67-1,39). (Gráfico 3).

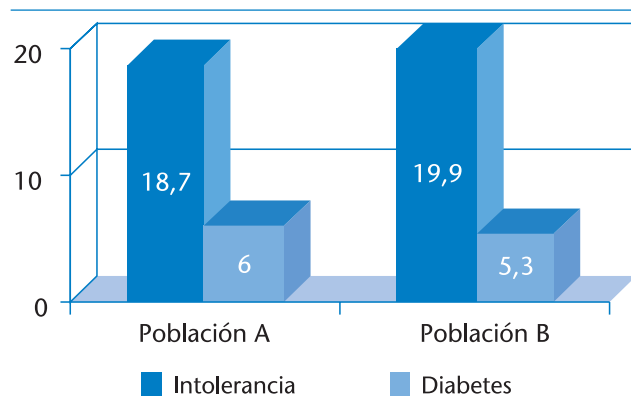


Gráfico 3. Prevalencia de intolerancia a la glucosa y diabetes mellitus en ambas poblaciones ($p > 0,05$)

La prevalencia de obesidad abdominal al emplear los criterios de la IDF fue de 87,3% para la población A y de 81% para la población B ($p < 0,05$; OR=1,6 CI: 1,04-2,51). Al emplear los criterios de ATPIII fue de 46,7% de la población A y de 44,5% en la población B ($p > 0,05$; OR=1,089 CI: 0,79-1,49). Al aplicar los criterios de ILIBLA para obesidad abdominal obtuvimos una prevalencia de 89% en la zona A y de 76,9% en la población B ($p < 0,05$; OR=2,4 CI: 1,5-3,8). (Gráfico 4).

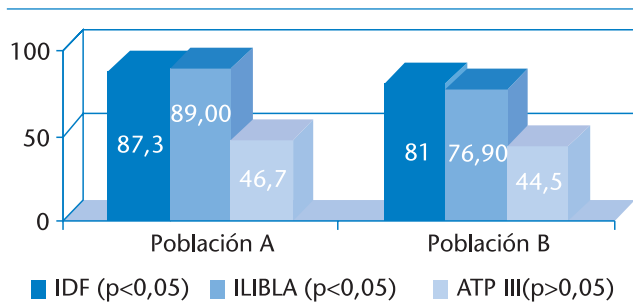


Gráfico 4. Prevalencias de obesidad abdominal según los tres criterios en ambas poblaciones

Con respecto a la prevalencia de colesterol HDL alterado fue de 55,7% en la población A y de 55,5% en la población B (p>0,05; OR=0,91 CI: 0,67-1,25). El nivel de triglicéridos altos tuvo una prevalencia de 33,7% en A y de 21,5% en la zona B (p<0,05. OR=0,54 CI:0,37-0,77). La hipertensión arterial tuvo una prevalencia de 26,3% en A y de 15,3 en la zona B (p<0,05. OR=1,9 CI:1,33-2,95). (Gráfico 5).

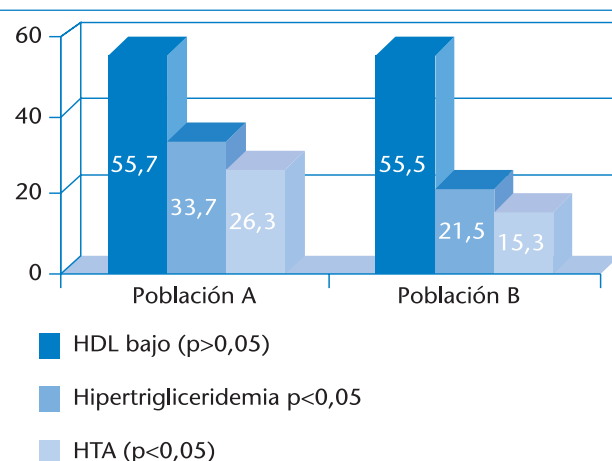


Gráfico 5. Prevalencias de dislipidemia y HTA en ambas poblaciones

La Tabla 1 muestra el análisis multivariado de regresión múltiple de los factores clínicos y epidemiológicos de mayor importancia que diferencian estas dos poblaciones

Tabla 1. Análisis multivariado de regresión múltiple de los factores clínicos y epidemiológicos

Variable	Monsefú (Población A) n=321	Santa Rosa (Población B) n=300	Análisis univariado	Análisis multivariado
Sexo femenino	176 (58,7%)	161 (50,2%)	p<0,05	NS
Edad > 45 años	171 (52,8%)	153 (47,2%)	p<0,005	P<0,05
Ocupación con gasto <= 850cal	162 (54%)	161 (50,1%)	p<0,00005	P<0,005
Ocupación con gasto > 850 cal	138 (46,1%)	160 (49,9%)	P<0,0005	P<0,005
Hipertensión arterial (>130/85 mmHg)	79 (26,3%)	49 (15,3%)	p<0,005	NS
Obesidad central calculada por IDF	262 (87,3%)	260 (81%)	P<0,05	NS
Obesidad central calculada por ATP III	140 (46,7%)	144 (44,9%)	NS	NS
Obesidad calculada por ILIBLA (IMC e ICC alterados)	267 (89%)	247 (76,9%)	P<0,00005	P<0,05
Glicemia alterada	74 (24,7%)	81 (25,2%)	NS	NS
Triglicéridos alterados	101 (33,7%)	69 (21,5%)	P<0,005	P<0,005
HDL alterado	173 (57,7%)	178 (55,6%)	NS	NS
Ingesta de calorías por día	X= 1695	X=1630	NS	NS
Gasto energético por día	X= 844	X=837	NS	NS
Balance positivo (dieta hipercalórica)	288 (96%)	298 (92,8%)	NS	NS
Estrés moderado a severo	59 (19,7%)	80 (24,9%)	NS	NS
Alto consumo de pescado	265 (88,3%)	303 (94,4%)	p<0,05	p<0,005

DISCUSIÓN

La prevalencia de SM encontrada entre los pobladores de 30 y 70 años de edad de las poblaciones estudiadas fluctúa entre un 22,4% a 40,3% según el criterio empleado y la zona de estudio. Todos los criterios logran identificar una mayor prevalencia en la zona agroganadera en comparación con la pesquera, aunque sólo es significativa con los criterios de IDF y ATP III, lo cual se podría explicar porque estos dos últimos criterios dan un puntaje similar a la hipertrigliceridemia y a la hipertensión arterial que son mayores en la zona agroganadera, en cambio los criterios de ILIBLA da mayor puntaje a las alteraciones de la glicemia la cual tiene la misma prevalencia en ambas poblaciones.

Podemos observar también según nuestros resultados que las mayores prevalencias de SM fueron encontradas con los criterios de IDF y de ILIBLA en comparación con las de ATP III, lo cual ya había sido reportado en estudios descriptivos realizados en América y Europa.⁴¹⁻⁴⁴ La explicación de las diferencias encontradas con la aplicación de los diversos criterios se encuentra al analizar los componentes de obesidad central y alteración de glicemia basal o postprandial, ya que los valores de los componentes hipertensión, triglicéridos y HDL alterados son comunes a los tres criterios.

Al analizar los componentes comunes a los tres criterios encontramos que hay mayor prevalencia de hipertensión e hipertrigliceridemia en la zona agroganadera en comparación a la zona pesquera de modo significativo, en cambio la prevalencia de HDL bajo fue similar en ambas poblaciones.

Al analizar los componentes obesidad central y glicemia alterada, vamos a poder tener una visión global de las diferentes prevalencias encontradas en ambas poblaciones: Para el ATP III una persona tiene obesidad abdominal si su medida de cintura en centímetros sobrepasa los 88 en la mujer y 102 en el varón; para el IDF el punto de corte es 80 cm o más en mujeres y 90 cm o más en varones; según el ILIBLA la obesidad central se define como una relación cintura-cadera mayor a 0,90 en hombres o mayor a 0,85 en mujeres y/o un IMC mayor de 30 Kg/m². Al calcular las prevalencias de obesidad central en ambas poblaciones encontramos que ésta es mayor en la zona agroganadera con los 3 criterios, pero la diferencia logra ser significativa con los criterios de IDF e ILIBLA, que incrementan la prevalencia de obesidad central a casi el doble en comparación con la calculada con el ATP III. Estos resultados concuerdan con los estudios de Ford⁴⁵ y Ashner⁴⁶ en los cuales informan de una subestimación de la obesidad central al emplear los criterios de ATP III.

En cuanto a la prevalencia de glicemia alterada en ayunas o postprandial, esta alteración fue similar en ambas poblaciones, pero el puntaje que se otorga al encontrarse esta alteración es diferente al aplicar el

criterio de ILIBLA frente a los otros dos criterios, ya que otorga el doble de puntaje si se encuentra esta alteración, esto podría explicar porque para el ILIBLA las dos poblaciones tienen similar prevalencia.

Por la situación anteriormente descrita, es preciso indicar el criterio a usarse para evaluar SM en los estudios poblacionales y poder hacer las comparaciones respectivas en los mismos términos. De este modo, un estudio realizado por Dávila y Vilchez³⁷ en la caleta San José también de Lambayeque, encuentra una prevalencia de 36% de SM entre los 40 y 70 años de edad empleando los criterios de ILIBLA, esta cifra es catalogada como elevada, pero al comparar la prevalencia en nuestro estudio con la del estudio de Dávila igualando edades y criterios, obtenemos un 38% de SM en Santa Rosa y un 45% en Monsefú, lo que nos permite afirmar que las prevalencias de SM en ambas zonas pesqueras son menores en comparación con una zona agroganadera como la de nuestro estudio.

Al comparar las prevalencias encontradas con el estudio de Ford³⁸ en una población mexicoamericana, también previo ajuste a edad y criterio (en éste caso se usó el de ATP III) observamos que nuestra población agroganadera presenta una prevalencia de 33,3% de SM y la población pesquera de 24,3%, en cambio la población mejicoamericana tuvo una prevalencia de 45,5% de SM. Estos datos nos muestran una prevalencia mucho menor en la población de la costa Lambayecana peruana en relación a la población mejicoamericana de la misma edad, lo que probablemente pueda deberse a una serie de factores como raza, estilos de vida, ocupación o hábitos nutricionales específicos.

Al realizar un análisis global del predominio de SM en la zona agroganadera observamos según lo antes reportado, que esta diferencia ocurre por la mayor prevalencia de obesidad, triglicéridos elevados e hipertensión arterial en ésta zona. Para poder determinar cuales son los factores asociados que dieron peso a éstas diferencias poblacionales, aplicamos el análisis de regresión logística a las variables clínicas y epidemiológicas más importantes considerando sexo, edad, ocupación, hipertensión arterial, obesidad según diversos criterios, triglicéridos, HDL, alteración de la glicemia, gasto energético, calorías ingeridas por día, estrés y consumo de pescado. De este modo pudimos observar que las dos poblaciones diferían significativamente en cuanto a edad, ocupación, obesidad central determinada por criterios de ILIBLA triglicéridos y consumo de pescado.

Los factores asociados negativamente para el aumento de la prevalencia de SM en la zona agroganadera son edad >45 años, ocupación con un gasto energético menor a 850 cal/d (ama de casa o comerciante), IMC >30 en cualquier sexo e ICC >0,85 en mujer y >0,90 en varón, triglicéridos mayores de 150 mg/dl y bajo consumo de pescado (< de 3 veces por semana). Los

factores asociados a una menor prevalencia de SM en la zona pesquera son edad <45 años, ocupación con gasto energético >850 cal (pescador o agricultor), IMC<30 o ICC <0,85 en mujer y <0,90 en varón, triglicéridos menores a 150mg/dl y alto consumo de pescado (3 o mas veces por semana).

Observamos que la edad está directamente relacionada al aumento de prevalencia de SM, lo cual coincide con la mayoría de trabajos epidemiológicos realizados a nivel de américa^{38,43,47,48}, la edad de la población agroganadera fue mayor de modo significativo en comparación a la pesquera lo cual contribuye a una prevalencia mayor de SM. La tendencia de que el sexo femenino estaba relacionado a mayor prevalencia de síndrome metabólico en el análisis univariado, desaparece al aplicar regresión múltiple; esto se podría explicar porque el componente que estuvo más relacionado al sexo y al aumento de la prevalencia de SM fue la ocupación o el número de calorías gastadas en la misma ya que al comparar las medias del gasto calórico promedio pudimos observar que en la población agroganadera predominaba la ocupación de comerciante y ama de casa (promedio de gasto calórico < 850 cal) en comparación a la pesquera donde predominaba la ocupación pescador (> 850 cal) y en menor proporción ama de casa. Así, podríamos deducir que la ocupación ama de casa o comerciante que fueron las ocupaciones con menor gasto calórico tienen mayor peso que el sexo del poblador para la presentación de ésta entidad.

De otro lado, este gasto energético menor de la población agroganadera podría explicar la mayor frecuencia de obesidad central, hipertrigliceridemia y la hipertensión arterial, pero un dato muy importante relacionado a estos hallazgos es que también se halló una menor frecuencia de ingesta de pescado en esta población, observación que coincide con diversos estudios poblacionales^{49,50,51} que observan un efecto benéfico del consumo de pescado sobre el nivel de triglicéridos y colesterol de las poblaciones de estudio, lo cual apoya la medida dietético nutricional de mejorar el hábito de consumo frecuente de fuentes marinas en la dieta.

Dado la falta de estudios poblacionales en nuestro país relacionados a la prevalencia de síndrome metabólico es importante realizar protocolos en los cuales se haga una relación directa de nuestro punto de corte poblacional para obesidad central y su relación con la insulinoresistencia, ya que como hemos podido apreciar en este estudio, la principal diferencia de los diversos criterios radica en los criterios para obesidad central y actualmente los últimos criterios de la IDF consideran ésta como criterio mayor. En nuestro país, como en toda América del Sur debido a esta carencia de datos epidemiológicos se toma el patrón de obesidad de la población asiática, la cual puede tener grandes

diferencias en comparación a la nuestra. En nuestro estudio el parámetro de obesidad que tuvo mayor relación con los parámetros bioquímicos alterados fue el índice de masa corporal >30 unido al índice cintura cadera alterado según sexo. Estos datos deben ser tenidos en cuenta como referencia para la elaboración de futuros estudios epidemiológicos que puedan establecer cual es la medida para detección de obesidad que se ajusta a nuestra población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WHO consultation: definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. WHO/NCD/NCS/1999.2;31-33.
2. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on the detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment panel III). Executivesummary. NIH Publication 01-3670; May 2001.
3. Guías ILIB para el diagnóstico y manejo de las dislipidemias en Latinoamérica. Resumen Ejecutivo. Lipid Digest Latinoamer 2002; 8:2-8.
4. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome http://www.idf.org/webcast/pdf/IDF_Backgrounder_1.pdf
5. Abdul-Rahim HF, Husseini A, Bjertness E, Giacaman R, Gordon NH, Jervell J: The metabolic syndrome in the West Bank population: an urban rural comparison. Diabetes Care 2001, 24:275-9.
6. Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, Forsen B, Lahti K, Nissen M, Taskinen MR, Groop L. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. Diabetes Care. 2001 Apr;24(4):683-9
7. Anderson PJ, Critchley JA. Factor analysis of the metabolic syndrome: obesity vs. insulin resistance as the central abnormality. Int J Obes Relat Metab Disord 2001; 25 (12): 1782-8.
8. Rodríguez A, Sánchez M, Martínez L. Enfoque actual del síndrome metabólico. Rev Cubana Endocrinol 2002;13(3):238-52.
9. Feskens EJM, Loeber JG, Kromhout D. Diet and physical activity on determinant of hyperinsulinemia: The Zutphen Elderly Study 1994; 140: 350-360.
10. Marshall JA, Hamman RF, Baxter J. High-fat, low carbohydrate diet and the etiology of non-insulin-dependent diabetes mellitus: the San Luis Valley diabetes study. Am J Epidemiol 1991; 134:590-603.
11. Oomen CM, Feskens EJ, Rasanen L. Fish consumption and coronary heart disease mortality in Finland, Italy, and The Netherlands. Am J Epidemiol 2000; 151:999-1006.
12. Kris-Etherton PM, Harris WS, Appel LJ. Fish consumption, fish oil, omega-3 fatty acids, and cardiovascular disease. Circulation 2002; 106:2747- 57.
13. Vanschoonbeek K, de Maat MP, Heemskerk JW. Fish oil consumption and reduction of arterial disease. J Nutr. 2003 Mar; 133(3):657-60. Lee KW, Lip GY. The role of omega-3 fatty acids in the secondary prevention of cardiovascular disease. QJM. 2003 Jul; 96(7):465-80.
14. Lee KW, Lip GY. The role of omega-3 fatty acids in the secondary prevention of cardiovascular disease. QJM. 2003 Jul; 96(7):465-80.
15. Simopoulos AP. Essential fatty acids in health and chronic disease. Am J Clin Nutr. 1999 Sep; 70(3 Suppl):560S-569S.
16. Skerrett PJ, Hennekens CH. Consumption of fish and fish oils and decreased risk of stroke. Prev Cardiol. 2003; 6(1):38-41
17. Alonso A, Martinez-Gonzalez MA, Serrano-Martinez M. Fish omega-3 fatty acids and risk of coronary heart disease. Med Clin (Barc). 2003 Jun 7; 121(1):28-35.

18. Harris WS. Fish oils and plasma lipid and lipoprotein metabolism in humans: a critical review. *J Lipid Res* 1989;30:785-807.
19. Connor SL, Connor WE. Are fish oils beneficial in the prevention and treatment of coronary artery disease? *Am J Clin Nutr* 1997;66(Suppl): 1020S-1031S
20. Svaneborg N, Moller JM, Schmidt EB, Varming K, Lervang HH, Dyerberg J. The acute effects of a single very high dose of n-3 fatty acids on plasma lipids and lipoproteins in Healthy subjects. *Lipids* 1994; 29:145-7.
21. Bulliyya G. Influence of fish consumption on the distribution of serum cholesterol in lipoprotein fractions: comparative study among fish-consuming and non-fish-consuming populations. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2002; 11(2):104-11.
22. Johansen O, Seljeflot I, Hostmark AT, Arnesen H. The effect of supplementation with omega-3 fatty acids on soluble markers of endothelial function in patients with coronary heart disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1999; 19(7):1681-6.
23. Radack K, Deck C, Huster G. The comparative effects of n-3 and n-6 polyunsaturated fatty acids on plasma fibrinogen levels: a controlled clinical trial in hypertriglyceridemic subjects. *J Am Coll Nutr* 1990; 9:352-7.
24. Appel LJ, Milke ER, Seidler AJ. Does supplementation with «fish oil» reduce blood pressure? A meta-analysis of controlled clinical trial. *Arch Intern Med* 1993; 153:1429-38.
25. Morris MC, Sacks F, Rosner B. Does fish oil lower blood pressure? A metaanalysis of controlled trials. *Circulation* 1993;88:523-33.
26. Mayer K, Merfels M, Muhly-Reinholz M, Gokorsch S, et al. w -3 Fatty acids suppress monocyteadhesion to human endothelial cells: role of endothelial PAFgeneration. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2002; 283: H811-H818.
27. Sethi S, Ziouzenkova O, Ni H, Wagner DD, Plutzky J, Mayadas TN. Oxidized -3 fatty acids in fish oil inhibit leukocyte-endothelial interactions through activation of PPAR. *Blood* 2002; 100:1340-1346.
28. Weber C, Erl W, Pietsch A, Danesch U, Weber PC. Docosahexaenoic acid selectively attenuates induction of vascularcell adhesion molecule-1 and subsequent monocytic cell adhesion to human endothelial cells stimulated by cells stimulated by tumor necrosis factor-_. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1995; 15: 622-628.
29. Schmidt EB, Pedersen JO, Ekelund S. Cod liver oil inhibits neutrophils and monocyte chemotaxis in healthy males. *Atherosclerosis* 1989; 77:53-7.
30. Li Y, Ferrante A, Poulos A. Neutrophil oxygen radical generation: synergistic responses to tumor necrosis factor and mono/ polyunsaturated fatty acids. *J Clin Invest* 1996; 97:1605-9.
31. Eritsland S, Seljeflot I, Abdelnoor M, Arnesen H. Long-term effects of n-e fatty acids on serum lipids and glycaemic control. *Scand J Clin Lab Invest* 1994; 54:273-80.
32. Berry EM. Dietary fatty acids in the management of diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr* 1997; 66(suppl):991S-997S.
33. Storlien LH, Kriketos AD, Calvert GD, Baur LA, Jenkins AB. Fatty acids, triglycerides and syndromes of insulin resistance Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids. 1997 Oct; 57(4-5):379-85
34. Asiff A y Merino E. Ácidos grasos omega-3: pescados de carne azul y concentrados de aceites de pescado. Lo bueno y lo malo. *Rev cubana med*, abr.-jun. 2003, 42(2):128-133.
35. Friedberg CE, Janssen MJFM, Heine RJ, Grobbee DE. Fish oil and glycemic control in Diabetes. A meta-analysis. *Diabetes Care* 1998; 21(4):494-500 Barrett PH, Watts GF. Kinetic studies of lipoprotein metabolism in the metabolic syndrome including effects of nutritional interventions. *Curr Opin Lipidol*. 2003 Feb; 14(1):61-8.
36. Montoya E. 1999. Lambayeque. Impresiones Cabello. (va edición. Chiclayo Perú.
37. Dávila C, Vílchez F. Síndrome metabólico en pobladores de 40 a 70 años de la Caleta San José. Tesis para optar el título profesional de Médico cirujano. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque 2004
38. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*. 2002 Jan 16; 287(3):356-9
39. López JC, Reyes S, Castillo L, Dávalos A, Gonzales J. Reproducibilidad y sensibilidad de un cuestionario de actividad física de la población mexicana. *Salud Pública de Mexico*, 2001. Vol 43(4).
40. Test de personalidad tipo A o personalidad autodestructora. Sociedad Argentina de Medicina de Estrés- Asociación Civi. En <http://www.sames.org.ar/test%20a>.
41. Lorenzo C, Serrano-Rios M, Martinez-Larrad MT, 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 Mar; 29(3):685-91
42. Athyros VG, Ganotakis ES, Elisaf M, Mikhailidis DP. The prevalence of the metabolic syndrome using the National Cholesterol Educational Program and International Diabetes Federation definitions. *Curr Med Res Opin*. 2005 Aug;21(8):1157-9.
43. Córdoba. Comunicación oral del XV congreso nacional de la Sociedad española de Salud Laboral en la Administración Pública SESLAP. En: www.seslap.com/seslap/html/curCong/congresos/xvcongreso/comOrales/sindromeMetabolico_Cordoba.pdf - Resultado Suplementario -
44. Adams RJ, Appleton S, Wilson DH, Taylor AW, Dal Grande E, Chittleborough C, Gill T, Ruffin R. Population comparison of two clinical approaches to the metabolic syndrome: implications of the new International Diabetes Federation consensus definition. *Diabetes Care*. 2005 Nov;28(11):2777-2779.
45. Ford ES, Giles WH A comparison of the prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. *Diabetes Care*. 2003 Mar;26(3):575-81
46. Aschner Chávez M, Izquierdo J, Sole J, Tarazona A, Pinzón JB, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in a rural and urban population in Colombia. *Diab Res Clin Pract*, 2002; 57(suppl) 1:532.
47. Villegas A, Botero JF, Arango I. Prevalencia de Síndrome metabólico en el retiro Colombia. *Iatreia* 2003;16(4)
48. Álvarez León E, Ribas Barba L, Serra-Majem LL. Prevalencia del síndrome metabólico en la población de la Comunidad Canaria. *Med Clin* 2003; 120: 172-4.
49. Bulliyya G. Fish intake and blood lipids in fish eating vs non-fish eating communities of coastal south India. *Clin Nutr*. 2000 Jun; 19(3):165-70.
50. Dewailly E, Blanchet C, Gingras S, Lemieux S, Holub BJ. Fish consumption and blood lipids in three ethnic groups of Quebec (Canadá). *Lipids*. 2003 Apr;38(4):359-65
51. Torres IC, Mira L, Ornelas CP, Melim A. Study of the effects of dietary fish intake on serum lipids and lipoproteins in two populations with different dietary habits. *Br J Nutr*. 2000 Apr;83(4):371-9

Dirección para correspondencia:

mgp159@hotmail.com