

TRABAJOS ORIGINALES

FRECUENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN INDÍGENAS DE LA ETNIA WARAO DE BARRANCAS DEL ORINOCO, ESTADO MONAGAS. VENEZUELA.

Nafxiel Brito¹, Alejandra Córcega¹, Melania Marín², José F. Bognanno², Rubén J. Alcázar C.³, Karlen Pérez².

¹Escuela de Ciencias de La Salud Dr. "Francisco Battistini Casalta", Universidad de Oriente, Bolívar, Venezuela. ²Dpto. de Medicina Interna, Hospital Universitario Ruiz y Páez, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. ³Hospital tipo I Dr "Tulio López Ramírez", Barrancas del Orinoco, Estado Monagas, Venezuela.

Rev Venez Endocrinol Metab 2013;11(3): 128-140

RESUMEN

Objetivo: Determinar la frecuencia de Síndrome Metabólico (SM) en indígenas de la etnia *Warao* de Barrancas del Orinoco, Estado Monagas. Marzo, 2011.

Materiales y Métodos: Tipo de estudio descriptivo, observacional y de corte transversal. Universo de 140 personas, muestra de 61 personas, con edades comprendidas entre 30-69 años. Se determinaron datos de identificación, parámetros antropométricos, determinación del perfil lipídico y glicemia en ayunas. El diagnóstico de SM se realizó de acuerdo a los criterios del Adult Panel Treatment III (ATP III), Federación Internacional de Diabetes (IDF) y la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD).

Resultados: El promedio de circunferencia abdominal fue de 91,02±11,50 cm (femenino 91,44±9,95 cm; masculino 90,48±13,39 cm). La frecuencia de obesidad abdominal fue de 54,1% según ALAD; 75,4% según IDF y 44,3% por ATP III. La frecuencia de HDL-c bajo fue de 67,21% (85,3% femenino y 44,4% masculino). El 29,51% tuvieron triglicéridos altos. La frecuencia de glicemia ≥ 100 mg/dL fue de 9,84% (14,7% en mujeres y 3,7% en hombres). El 49,2% tenían cifras tensionales $\geq 130/85$ mm Hg (41,2% femenino y 59,3% masculino). El 32,79% presentaron criterios para SM según la ALAD, el 40,98% según la IDF y el 27,87% según la ATP III.

Conclusión: Los indígenas de la etnia *Warao* de Barrancas del Orinoco, Estado Monagas, presentaron una alta frecuencia de síndrome metabólico.

Palabras clave: Síndrome Metabólico, *Warao*, obesidad, enfermedad cardiovascular.

ABSTRACT

Objective: To determine the frequency of metabolic syndrome (MS) in *Warao* Indians from the Barrancas del Orinoco, Monagas State, Venezuela.

Materials and Methods: Cross sectional study, descriptive and observational. The population was 140 subjects and the sample was 61 subjects of both sexes with ages between 30-69 years. Identification data, anthropometric parameters, lipid profile and fasting glucose were determined. The diagnosis was made according to the criteria of the Adult Treatment Panel III (ATP III), International Diabetes Federation (IDF) and the American Diabetes Association (ALAD). Data were analyzed using SPSS 19.

Results: The average of the abdominal circumference was 91.02 \pm 11.50 cm (91.44 \pm 9.95 cm in female, 90.48 \pm 13.39 cm in male). The frequency of abdominal obesity was 54.1% according ALAD; the 75.4% and 44.3% according to IDF and ATP III respectively. The frequency of low HDL-c was 67.21% (85.3% in female and 44.4% in male). The 29.51% had high triglycerides. The frequency of blood glucose ≥ 100 mg/dl was 9.84% (14.7% in female and 3.7% in men). The 49.2% had blood pressure $\geq 130/85$ mm Hg (41.2% in female and 59.3% in male). The 32.79% showed criteria for MS according to ALAD, 40.98% according to the IDF and 27.87% according to ATP III.

Conclusion: The *Warao* Indians of the Orinoco Barrancas, Monagas State, presented a high frequency of meta-

Artículo recibido en: Julio 2013. Aceptado para publicación en: Septiembre 2013.

Dirigir correspondencia a: Nafxiel Brito, Email: nafxiel@gmail.com

bolic syndrome.

Key words: Metabolic Syndrome, Warao, obesity, cardiovascular disease.

INTRODUCCIÓN

El Síndrome Metabólico es una entidad clínica semiológica resultante de la asociación de desórdenes metabólicos, funcionales y estructurales, relacionado a un nexo fisiopatológico común: la obesidad central, que conlleva a la aparición de hiperinsulinismo, intolerancia a la glucosa, dislipidemia, hipertensión, hiperuricemia, un estado protrombótico, proinflamatorio y disfunción endotelial¹⁻⁴.

En 1923, Kylin⁵ hace su primera descripción, quien asoció en una única entidad la hipertensión, gota e hiperuricemia. En 1936, Himsworth⁶ establece un hito en el conocimiento de la Diabetes dividiéndola en dos tipos: insulinosensibles e insulinoresistentes, pero es sin duda la figura de Jean Vague⁷, en 1947, la que dará el marco clínico a esta asociación metabólica en las siguientes décadas, al diferenciar las formas masculinas de la obesidad (centrales) de las ginecoides o femeninas. Estos trabajos fueron retomados en la década de 1970 por Bjorntorp⁸ y Kissebah y cols.⁹, al señalar la importancia fundamental del tejido adiposo de tipo hipertrófico, particularmente en su localización intraabdominal en la patogenia del síndrome. Para 1988, Gerald Reaven reunió un grupo de trastornos metabólicos (insulinoresistencia, Diabetes Mellitus tipo 2, dislipidemias aterogénicas, hipertensión), nominándolo para esa época Síndrome X, destacando su asociación con la morbilidad y mortalidad cardiovascular¹⁰.

La prevalencia del Síndrome Metabólico varía de una nación a otra, y ello se refleja en parte por los diferentes grupos etarios y la composición étnica de las poblaciones estudiadas, así como también por los criterios diagnósticos aplicados. En términos generales, la prevalencia de dicho síndrome aumenta con el envejecimiento.

Sin embargo, la intensidad es cada vez mayor cuando existe obesidad en niños lo que constituye un signo preliminar del Síndrome Metabólico en poblaciones más jóvenes¹¹. En América Latina se espera un incremento del 14% en los próximos 10

años. En Venezuela se estima que la prevalencia varíe entre 26% y 31% de la población general¹².

El trastorno se define de varias maneras, pero en un futuro próximo una nueva definición será aplicable en todo el mundo⁴. El primero en definirlo fue la Organización Mundial de la Salud en 1999¹³. Para ese mismo año el Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia de la Insulina (EGIR) propuso sus criterios¹³. En el 2001, the Adult Treatment Panel III (ATP III) establece sus criterios, donde su principal objetivo fue identificar el riesgo de enfermedad cardiovascular en los individuos con Síndrome Metabólico, siendo sus criterios fácilmente aplicables en la clínica diaria y basados en la evidencia¹³⁻¹⁵. En el 2005, la Federación Internacional de Diabetes (IDF) propuso sus criterios diagnósticos para Síndrome Metabólico, y determinó el perímetro de cintura de acuerdo a los diferentes grupos étnicos/regionales^{3,13}.

El Grupo Latinoamericano para el Estudio del Síndrome Metabólico (GLESMO), grupo de trabajo de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), determinaron que el punto de corte de circunferencia abdominal es de 94cm para hombres (como el de EGIR) y alrededor de 90cm para mujeres, que por consenso se homologó con el de 88cm utilizado por ATP III¹², pero posteriormente, a mediados de 2011, el mismo grupo determinó que la circunferencia abdominal sea de 90cm para las mujeres y en los hombres con el mismo perímetro antes mencionado¹⁶.

La ALAD recomienda utilizar en la práctica clínica la definición de la IDF con los nuevos criterios latinoamericanos. Sin embargo, para estudios epidemiológicos se recomienda identificar también el Síndrome Metabólico con el criterio de ATP III con el fin de poder comparar los resultados¹².

La obesidad forma parte importante del Síndrome Metabólico, y el perímetro abdominal ha sido motivo de discusión debido a la variabilidad fenotípica de las poblaciones a estudiar y, en las poblaciones de Latinoamérica es reciente lo que

se maneja con respecto a este parámetro^{3,13-16}. La prevalencia de obesidad es cada vez mayor, y se ha demostrado ampliamente que los individuos con aumento del tejido adiposo tienen mayor predisposición a desarrollar diversas patologías, que afectan la calidad de vida de los afectados, y actualmente es considerada como una enfermedad¹⁷⁻²⁷. Los individuos con obesidad tienen niveles elevados de leptina y resistencia a la misma²⁸, además de niveles bajos de adiponectina, disfunción endotelial, dislipidemias, aterosclerosis, resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial, cada parámetro estrechamente relacionado con diferentes mecanismos fisiopatológicos que aumentan el riesgo cardiovascular²⁹⁻⁵⁹.

En Venezuela existen cerca de 40 pueblos indígenas que representan la continuidad histórica y lingüística de aquellos que para el momento de la conquista española ocupaban el territorio nacional. Las mayores proporciones de población indígena están localizadas en el Estado Zulia (63%) donde más de 50% habitan en zonas urbanas y suburbanas, Estado Amazonas (12%), Bolívar (11,2%) y Estado Delta Amacuro (6,6%), donde 52% de la población indígena habita en zonas rurales, en sus comunidades, y 48% en zonas urbanas⁶⁰.

Los indígenas de la etnia *Warao* ocupan el Delta del Orinoco desde sus comienzos y continúan habitando en la región, donde se dedican a la pesca y a la artesanía cestera. En las décadas finales del siglo XX, 1960 específicamente, migraron desde medios rurales a medios urbanos en búsqueda de mejoras en su calidad de vida, hecho que provocó alteraciones en su estilo de vida, favoreciendo hábitos sedentarios. En general, la etnia *Warao* está sometida a un proceso acelerado de cambio, que afecta todo su sistema, resultado de relaciones más constantes y profundas con la sociedad^{61,62}.

Se desconoce la frecuencia de Síndrome Metabólico en la etnia *Warao*, por lo que surge la necesidad de la realización del presente trabajo de investigación en esas comunidades. En vista del corto tiempo, las dificultades y recursos necesarios para realizar un trabajo exhaustivo en comunidades indígenas radicadas en el

Estado Delta Amacuro, y muy particularmente en el Municipio Antonio Díaz de esa entidad, se decidió iniciar esta investigación con una muestra de indígenas que han migrado hacia la población ubicada en Barrancas del Orinoco, Municipio Sotillo del Estado Monagas-Venezuela. En ese ambiente de transculturización hay que tomar en cuenta, que estos grupos han cambiado sus hábitos adoptando costumbres y vicios que los predisponen a padecer diversas enfermedades, especialmente las de origen cardiovascular y endocrino-metabólico, en particular el Síndrome Metabólico.

Considerando que no existen estudios previos que evalúen los componentes del Síndrome Metabólico en los pobladores indígenas de la etnia *Warao*, que habitan en Barrancas del Orinoco, Municipio Sotillo, Estado Monagas, Venezuela, se plantea la realización del presente trabajo de investigación con el objetivo de determinar la frecuencia de Síndrome Metabólico en esta etnia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio: Observacional, descriptivo y corte transversal.

Localización geográfica: Barrancas del Orinoco, Parroquia Barrancas del Orinoco, Municipio Sotillo, Estado Monagas, Venezuela. Marzo, 2011.

Universo: 140 habitantes de la comunidad indígena *Warao* con edades comprendidas entre 30 y 69 años.

Muestra: La muestra estuvo constituida por aquellas personas que de forma voluntaria quisieron participar en el estudio, debido al difícil abordaje de los habitantes de la comunidad en ser partícipes en este tipo de investigación.

Criterios de Exclusión: Mujeres indígenas que estén embarazadas, indígenas que tengan enfermedad de base tales como hipotiroidismo, tuberculosis, acromegalia, cáncer y bajo tratamiento glucocorticoideo. Menores de 30 años de edad.

Materiales utilizados: Esfigmomanómetro:

Welch Allyn mod Aneroid integrado clásico DS48A tycos. Cinta métrica de plástico, Balanza Digital: Modelo 306 Glass Scale, Guantes estériles. Jeringas de 10 cc. Scalp vein N° 23. Alcohol isopropílico al 70%. Algodón. Tubos de ensayo.

Procedimientos empleados para la recolección de datos

Se utilizó un instrumento para la recolección de datos, precisando la identificación de las personas a participar en el estudio a través de su cédula de identidad; se obtuvieron datos correspondientes a nombres, apellidos, edad y sexo. Se obtuvo consentimiento informado por escrito, donde se explicaron los objetivos del trabajo y los beneficios que van a recibir por participar en el mismo. En el mismo momento,

se tomaron medidas antropométricas: peso, talla, circunferencia de cintura, índice de masa corporal y medición de la presión arterial.

Se obtuvo una muestra de sangre, en ayunas de 12 horas, para medir perfil lipídico: colesterol total, colesterol de la lipoproteína de alta densidad (HDL-c), colesterol de la lipoproteína de baja densidad (LDL-c) y triglicéridos, y finalmente la determinación de glicemia en ayunas. Se emplearon los reactivos Colestat enzimático AA junto con HDL colesterol reactivo precipitante, LDL colesterol reactivo precipitante, calibrador A plus para determinación de triglicéridos y glicemia enzimática AA por medio de un analizador automático de Wiener Lab⁶³⁻⁶⁷.

Los criterios de SM se realizaron de acuerdo al ATP III, IDF y ALAD (Fig. 1)

Parámetro	ATP III-AHANHLBI	IDF	IDF
Obesidad Abdominal	Perimetro de cintura >102cm en hombres (para hispanos >94cm) y >88cm en mujeres	Perimetro de cintura ≥90cm en hombres y ≥ 80cm en mujeres (para Asia y Latinoamérica)	Perimetro de cintura ≥94cm en hombres y ≥ 88*cm en mujeres
Triglicéridos altos	≥150 mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)	>150mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)	>150mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)
HDL-c Bajo	<40mg/dl en hombres o <50 mg/dl en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre HDL-c)		
PA elevada	>130/85 mm/Hg	PAS ≥ 130 mmHg y/o PAD ≥85 mmHg o en tratamiento antihipertensivo	PAS ≥ 130 mmHg y/o PAD ≥85 mmHg o en tratamiento antihipertensivo
Alteración en la regulación de la glucosa	Glucemia ayunas ≥100 mg/dl o en tratamiento para glucemia elevada	Glucemia en ayunas ≥100mg/dl o DM2 diagnosticada previamente	Glucemia anormal en ayunas intolerancia a la glucosa o diabetes
Diagnóstico	3 de los 5	Obesidad abdominal +2 de los cuatro restantes	Obesidad abdominal +2 de los cuatro restantes

Figura I. Criterios para el diagnóstico clínico del Síndrome Metabólico

*Posteriormente fue cambiado a 90cm por el mismo grupo de investigadores¹⁶

Fuente: Datos obtenidos del Grupo Latinoamericano para el Estudio del Síndrome Metabólico (GLESMO) 2010¹²

Análisis Estadístico

Los resultados se presentaron mediante gráficos de barras y tablas de contingencia. Se analizaron por estadísticas descriptivas (media, desviación típica, frecuencias absolutas y relativas). Las variables se ordenaron y analizaron por medio de tablas de contingencia en el Programa Estadístico SPSS 19.0 Versión Windows (español). De igual forma, los datos se codificaron y etiquetaron en función de la definición y diseño de las variables

en estudio. Se utilizó como prueba estadística Chi-cuadrado para comparar la afectación según género y edad, y el índice Kappa de Cohen para comparar la concordancia de la frecuencia de SM de acuerdo a cada criterio, se consideró la significancia estadística un valor de p<0,05. Se utilizó el programa Microsoft Excel 2007, para dar formato a las tablas y gráficos del estudio.

RESULTADOS

La muestra estuvo constituida por 61 personas

que voluntariamente se ofrecieron a participar en el estudio, de ellos, 34 eran del género femenino y 27 masculinos. Se encontró que la media general del índice de masa corporal fue de $27,31 \pm 4,74$ kg/m² (género Femenino de $27,43 \pm 5,52$ kg/m² y Masculino de $27,15 \pm 3,61$ kg/m²). La frecuencia de sobrepeso y obesidad de acuerdo a género se observa en tabla I. No hubo diferencia en la distribución del estado nutricional en relación al sexo.

El promedio de la circunferencia abdominal fue de $91,02 \pm 11,50$ cm (femenino $91,44 \pm 9,95$ cm; masculino $90,48 \pm 13,39$ cm).

En la tabla II se observa la frecuencia de obesidad abdominal la cual varió de acuerdo a los diferentes criterios, observándose que el género femenino fue el más afectado significativamente de acuerdo a los criterios de ATP III ($p=0,002$) e IDF ($p=0,001$).

Tabla I. Indígenas de la etnia Warao según estado nutricional y género. Barrancas del Orinoco, Estado Monagas-Venezuela.

Índice de Masa Corporal	Género				Total	
	Femenino		Masculino			
	N	%	N	%	N	%
Bajo peso	3	8,8	0	0	3	4,9
Normal	11	32,4	8	29,6	19	31,1
Sobrepeso	9	26,5	13	48,2	22	36,1
Obesidad	11	32,4	6	22,2	17	27,9
Total	34	100	27	100	61	100

Chi²= 4,933; Grados de Libertad=3; $p=0,17$

Tabla II. Frecuencia de obesidad abdominal de acuerdo a género en Indígenas de la etnia Warao según criterios de ATP III, ALAD e IDF. Barrancas del Orinoco, Estado Monagas-Venezuela.

Obesidad abdominal		Género				Total		Chi ² (GL*)	Valor p
		Femenino		Masculino					
		N	%	N	%	N	%		
ATP III	No	13	38,2	21	77,8	34	55,7	9,538(1)	0,002
	Si	21	61,8	6	22,2	27	44,3		
	Total	34	100	27	100	61	100		
ALAD	No	15	44,1	13	48,1	28	45,9	0,98(1)	0,754
	Si	19	55,9	14	51,9	33	54,1		
	Total	34,0	100	27,0	100	61,0	100		
IDF	No	3	8,8	3	44,4	15	24,6	10,298(1)	0,001
	Si	31	91,2	15	55,6	46	75,4		
	Total	34	100	18	100	61	100		

*GL Grados de libertad

En relación a los componentes del síndrome metabólico evaluados de acuerdo a género, se encontró que la media del HDL-c fue de $41 \pm 12,21$ mg/dL (en el femenino $38,41 \pm 8,61$ mg/dL y masculino $44,26 \pm 15,18$ mg/dL). La frecuencia

de HDL-c bajo fue de 67,21% ($n=41$), (85,3% [$n=29$] para el género femenino y 44,4% [$n=12$] para el género masculino). Esta frecuencia de HDL-c bajo fue significativamente mayor en el género femenino ($p=0,001$). (Fig. 2)

La media de triglicéridos fue de 135,05±65,70 mg/dL (124,35±49,30 mg/dL en género femenino y en el masculino 148,52±80,85 mg/dL). La frecuencia de hipertrigliceridemia fue de 29,51% (n=18), en el género femenino fue de 32,4% (n=11) y 25,9% (n=7) en el género masculino, sin diferencias significativas por sexo (p=0,58). La media de la glicemia plasmática fue de 82,89 ± 26,24 mg/dL (en el género femenino de 82,18 ± 15,53 mg/dL y en el género masculino 83,78 ± 35,80 mg/dL). La frecuencia de hiperglicemia fue de 9,84% (n=6), 14,7% (n=5) en mujeres y 3,7% (n=1) en hombres, sin diferencias significativas

por sexo (p=0,15). La media de presión arterial sistólica (PAS) fue de 123,28±15,27 mm Hg (en el género femenino fue de 122,21±16,39 mm Hg, en el género masculino fue de 124,63±13,93 mm Hg). La presión arterial diastólica promedio fue de 78,11±9,67 mm Hg (femenino 75,44±8,91 mm Hg, masculino 81,48 ± 9,69 mm Hg).

La frecuencia de presión arterial mayor a 130/85 mm Hg fue de 49,2% (n=30), de 41,2% (n=14) en el género femenino y de 59,3% (n=16) en el masculino, sin diferencias significativas por sexo (p=0,16). Ver Figura 2.

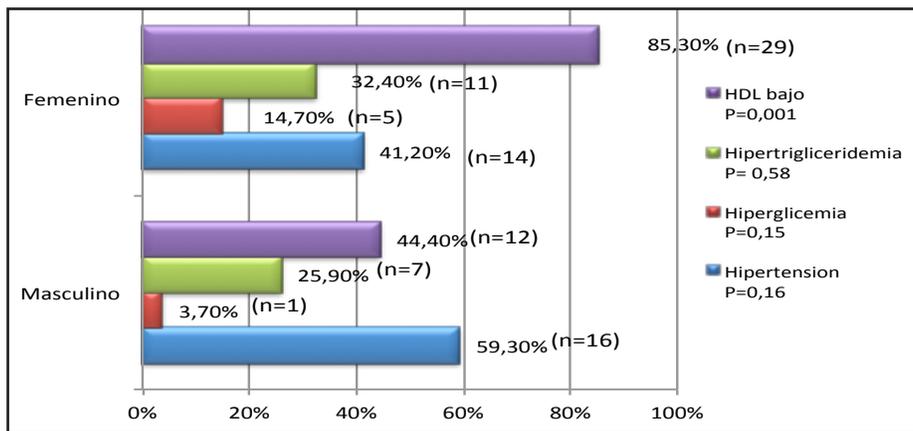


Figura 2. Frecuencia de los componentes del Síndrome Metabólico de acuerdo a género en indígenas de la etnia Warao de Barrancas del Orinoco, Estado Monagas-Venezuela.

Con respecto a los componentes del síndrome metabólico de acuerdo a grupo etario, la mayor frecuencia de HDL-c bajo (76,5% [n=13]), triglicéridos altos (35,3% [6]) y presión arterial ≥130/85 mm Hg (58,8% [n=10]) se observó en el rango comprendido entre 40-49 años. Sin embargo, los individuos con hiperglicemia se

encontraron en el grupo de 50 y más años con un 16,7% (n=3). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad. Ver Tabla III.

La frecuencia de Síndrome Metabólico fluctuó de acuerdo a los diferentes criterios. Ver Figura 3.

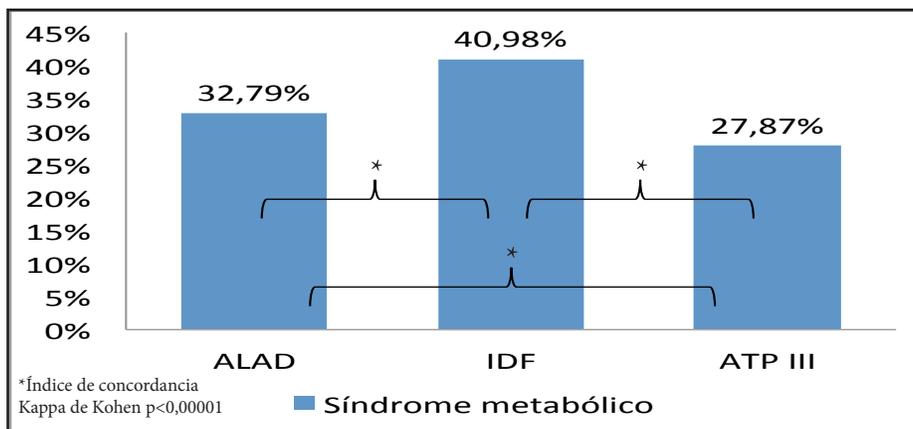


Figura 3. Frecuencia general de Síndrome Metabólico de según el ATP III, IDF Y ALAD en indígenas de la etnia Warao de Barrancas del Orinoco, Estado Monagas-Venezuela.

Tabla III. Frecuencia de los criterios del Síndrome Metabólico en Indígenas de la etnia Warao de acuerdo a grupo etario. Barrancas del Orinoco, Estado Monagas-Venezuela.

		EDAD (años)								Chi ² (GL*)	valor p
		30-39		40-49		50 y más		Total			
		N	%	N	%	N	%	N	%		
Glicemia (mg/dL)	<100	25	96,2	15	88,2	15	83,3	55	90,2	3,198 (3)	0,362
	>100	1	3,8	2	11,8	3	16,7	6	9,8		
	Total	26	100	17	100	18	100	61	100		
Presión arterial (mm Hg)	<130/85	15	57,7	7	41,2	9	50,0	31	50,8	4,73 (3)	0,193
	≥130/85	11	42,3	10	58,8	9	50,0	30	49,2		
	Total	26	100,0	17	100	18	100	61	100		
HDL	Normal	10	38,5	4	23,5	6	33,3	20	32,8	1,04	0,791
	Bajo	13	61,5	13	76,5	12	66,7	41	67,2		
	Total	26	100	17	100	18	100	61	100		
Triglicéridos (mg/dl)	<150	19	73,1	11	64,7	13	72,2	43	70,5	1,718 (3)	0,633
	≥150	7	26,9	6	35,3	5	27,8	18	29,5		
	Total	26	100	17	100	18	100	61	100		

*GL Grados de libertad

Según ALAD la frecuencia fue de 32,79%, según IDF 40,98% y según ATP III 27,87%; cuando se comparó cada criterio (ALAD-IDF, ALAD-ATP III e IDF-ATP III) por medio del índice de concordancia Kappa de Cohen fue significativamente estadístico con un valor de $p < 0,00001$ en cada grupo.

De acuerdo al género, la frecuencia de Síndrome Metabólico fue mayor en el femenino según criterios de ATP III (38,2%), IDF (50%) y ALAD (35,3%), frente al masculino donde

de acuerdo a los criterios del ATP III fue de 14,8%, IDF y ALAD con 29,6%. Según los parámetros del ATP III se encontraron diferencias significativas ($p=0,043$) Ver Figura 4.

De acuerdo a los grupos etarios, en la tabla IV se observa que la mayor frecuencia de SM la tuvo el grupo de 40-49 años con un 47,1% según criterios de la ALAD, 52,9% según IDF y 41,2% según ATP III, sin diferencias significativas por grupos etarios.

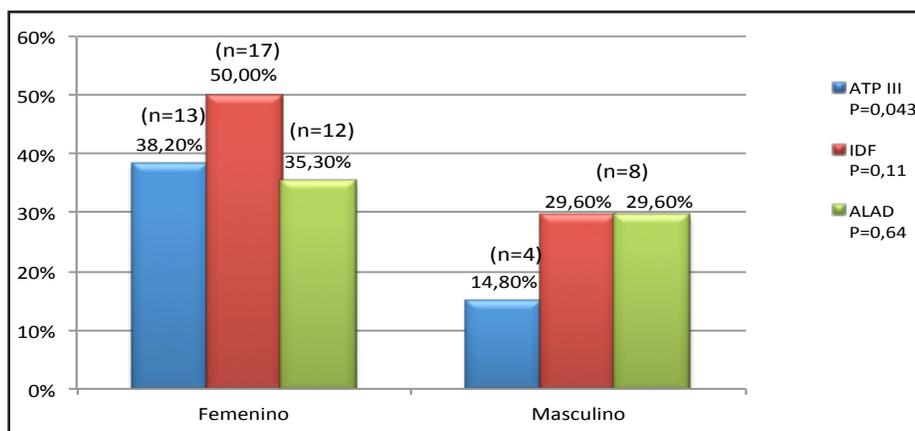
**Figura 4.** Frecuencia de Síndrome Metabólico de acuerdo a género en indígenas de la etnia Warao de Barrancas del Orinoco, Estado Monagas-Venezuela.

Tabla IV. Frecuencia de Síndrome Metabólico de acuerdo a grupo etario en indígenas de la etnia Warao de Barrancas del Orinoco, Estado Monagas-Venezuela.

Síndrome Metabólico		EDAD (años)								Chi ² (GL*)	valor p
		30-39		40-49		50 y más		Total			
		N	%	N	%	N	%	N	%		
ALAD	No	19	73,1	9	52,9	13	72,2	41	67,2	2,32 (3)	0,52
	Si	7	26,9	8	47,1	5	27,8	20	32,8		
	Total	26	100	17	100	18	100	61	100		
IDF	No	18	69,2	8	47,1	10	55,6	36	59	2,399 (3)	0,49
	Si	8	30,8	9	52,9	8	44,4	25	41		
	Total	26	100	17	100	18	100	61	100		
ATP III	No	20	76,9	10	58,8	14	77,8	44	72,1	2,301 (3)	0,51
	Si	6	23,1	7	41,2	4	22,2	17	27,9		
	Total	26	100	17	100	18	100	61	100		

DISCUSIÓN

La prevalencia de Síndrome Metabólico varía de acuerdo a la población estudiada; según el estudio NHANES 1999-2000 reportó una frecuencia de 26,7%⁶⁹, y en Latinoamérica de acuerdo al estudio CARMELA la prevalencia varió desde 14% a 27%, siendo los países más prevalentes México (27%) y Venezuela (26%) en comunidades no indígenas⁷⁰.

Uno de los componentes del Síndrome Metabólico es la obesidad y su medición a través del índice de masa corporal en la población estudiada resultó que en promedio tenían sobrepeso (27,31±4,74 kg/m²), semejante al encontrado por Bermúdez y cols. 2009⁷¹, en una población indígena en el Estado Zulia. A diferencia del estudio realizado por Case y cols.⁷², en indígenas Warao ubicados en Tucupita, Estado Delta Amacuro el promedio de IMC en el género femenino fue de 23,94 kg/m² y en el masculino de 23,89 kg/m², los cuales están dentro de los límites normales.

En nuestro estudio, en el género masculino la frecuencia de sobrepeso y obesidad fue de 48,2% y 22,2%, respectivamente, y en el género femenino el sobrepeso fue de 26,5% y obesidad de 32,4%, con una frecuencia mayor a la reportada en otras etnias^{73,74}.

La frecuencia de obesidad abdominal fue diferente de acuerdo a los diferentes criterios utilizados, observándose una mayor frecuencia en los evaluados por los de la IDF donde el 91,2% de las mujeres y 55,6% de los hombres tenían obesidad, seguido de los criterios de la ALAD y en menor frecuencia los evaluados por el ATP III. Según el estudio realizado por Bermúdez y cols. 2009⁷¹, donde tomaron como patrón diagnóstico IDF y ATP III la prevalencia de obesidad también fue elevada (>80% según IDF y >40% según ATP III).

La frecuencia de HDL-c bajo fue de 67,21%, siendo el género más afectado el femenino, mientras que el estudio realizado por Bermúdez y cols. 2009⁷¹ reportó una prevalencia de 79,4% e igualmente fue el género femenino más vulnerable. En otro estudio realizado en una comunidad Warao, se reportó una media de HDL-c de 36,63 mg/dL en el género femenino y 32,82 mg/dL en el masculino, los cuales están por debajo del rango normal⁷², en contraste a los encontrado en este estudio donde en promedio las mujeres tenían HDL-c bajo y los hombres un HDL-c normal.

Se detectaron triglicéridos altos en 29,51% en esta población, con una frecuencia mayor a la reportada en indígenas del Estado Zulia que fue de 22,8%⁷¹, y en otras etnias en México (26%)⁷⁶. Sin

embargo, se observa que el género más afectado fue el femenino (32,4%) que el masculino (25,9%), un poco más elevado al reportado en indígenas Otomíes en México⁷⁶. Llama la atención que la prevalencia de hipertrigliceridemia en el Estado Zulia⁷¹ fue mayor en el género masculino, lo que difiere a lo encontrado en esta investigación.

La hiperglicemia tuvo una frecuencia de 9,8% según las tres clasificaciones, fue algo menor a la descrita por Bermúdez y cols.⁷¹ que fue de 14%; en otras publicaciones la prevalencia de glicemia ≥ 100 mg/dL en indígenas Waraos⁷² y Otomíes⁷⁶ fue baja.

La frecuencia de cifras tensionales mayores o iguales a 130/85 mm Hg fue de 49,18%, más elevada que la reportada en los indígenas del Estado Zulia, que fue de 40,4%⁷¹. Es de resaltar que los individuos con los componentes del Síndrome Metabólico alterados se observaron con más frecuencia en las edades más tempranas, a diferencia de lo que clásicamente señala la bibliografía que a mayor edad es mayor la prevalencia de Síndrome Metabólico^{11,69}; esto probablemente es debido a que la población indígena de la etnia Warao inicialmente vivía en zonas rurales, posteriormente a finales de los años de 1960 se vieron obligados a migrar a zonas urbanas, razón por la cual la población más joven ha pasado toda su vida residiendo en el medio urbano, adquiriendo costumbres urbanas, a diferencia de las personas de edades más avanzadas que muy probablemente vivieron inicialmente en una zona rural y luego se mudaron al medio urbano.

La frecuencia de Síndrome Metabólico, en relación a los criterios utilizados en este estudio fue de 32,79% según ALAD, de 40,98% por IDF y de 27,87% según ATP III, con un índice concordancia en los tres criterios significativo ($p < 0,00001$) datos similares lo reportado en otra población indígena venezolana descrita por Bermúdez y cols. 2009⁷¹, donde la prevalencia fue de 39,7% según IDF y 32,4% según ATP III. Según el estudio realizado por Flores y cols. 2005⁷⁵, la prevalencia en indígenas fue de 17% un poco menor a la encontrada en este estudio. Por otro lado, el estudio realizado en

indios americanos por el *Strong Heart Study*, la prevalencia determinada según la ATP III fue de 37,7%⁷⁷.

De acuerdo al género, se obtuvo que el femenino fue el más afectado, para la ATP III con 38,2% y en el masculino se evidenció un 14,8%, a diferencia de un estudio realizado en indígenas americanos y nativos de Alaska⁷⁸ donde se encontró según la ATP III una prevalencia de 40% para el primer género y de 34,9% para el segundo; a pesar de que la prevalencia en ambos estudios resultó ser más elevada en el género femenino, se observa una gran diferencia en la frecuencia para el género masculino. Bermúdez y cols.⁷¹ obtuvo para el ATP III en el género femenino una prevalencia de 54,5%, y para el masculino de 45,4%, cifras mayores a las encontradas en nuestro estudio.

Por otro lado, se obtuvo para el género femenino según la IDF un 50,0%, en contraste con el género masculino con una frecuencia de 29,6%. Al comparar con el estudio de Bermúdez y cols.⁷¹ (para el género femenino 30,7% y masculino 65,7%), se evidencia una gran diferencia, sobre todo en el género masculino.

En el presente trabajo, se obtuvo que según la ALAD la frecuencia para el género femenino fue de 35,3% y en el masculino de 29,6%, en este apartado destaca que no existen trabajos que evalúen la frecuencia del Síndrome Metabólico de acuerdo a sus criterios.

En la frecuencia de Síndrome Metabólico de acuerdo a grupos etarios se encontró que los más afectados fueron los de 40-49 años (ATP III 41,2%, IDF 52,9%, ALAD 47,1%), seguido de los de 30-39 años (ATP III 23,1%, IDF 30,8%, ALAD 26,9%). Cuando se contrasta con el Strong Heart Study^{77,79}, se observa que la prevalencia según la ATP III fue mayor en el rango de 45-49 años tanto para mujeres y hombres encontrándose un 56,7% y 43,6% respectivamente. Sin embargo, se hace referencia que en el grupo etario de 60-69 y 70-74 años en el género masculino la prevalencia también fue alta, con un 43% en ambos grupos etarios.

En Bermúdez y cols.⁷¹, se encontró que según la ATP III el grupo etario más afectado fue el de

60 años y más con un 62,5%, seguido del grupo comprendido entre 40-49 años con un 48,5%. Para este mismo estudio, según la IDF la mayor prevalencia se evidenció en el grupo 40-49 años con un 69,7%, seguido del grupo de 50-59 años con 56,3%.

En conclusión, se determina una alta frecuencia Síndrome Metabólico en la etnia Warao de acuerdo a los criterios del ATP III (27,87%) IDF (40,98%) y ALAD (32,79%). En promedio la población estudiada tenía sobrepeso. El sexo femenino fue el más afectado. El grupo etario con mayor prevalencia de Síndrome Metabólico fue el de 40-49 años. Finalmente se recomienda la realización de investigaciones que evalúen los parámetros del Síndrome Metabólico en otras comunidades indígenas, con el objeto de que sirvan de referencia al estudio de su prevalencia en otras etnias. También se hace necesario, realizar estudios que determinen las características de los hábitos alimenticios de los indígenas *Warao*, de tal forma que permita estimar si estos guardan o no relación directa con la alta prevalencia de síndrome metabólico, así como llevar a cabo pesquisas y seguimientos de casos de hipertensión arterial, Diabetes Mellitus y obesidad con la finalidad de realizar tratamientos oportunos y garantizar mejoras en la calidad de vida de los individuos de esta comunidad.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Grundy SM. Managing Cardiometabolic risk: Will new approaches improve success?. *Am J Med.* 2007;120(9A):S1-S2.
2. Lima M, López G, Marin, Rosa F. Determinación de niveles de adiponectina en pacientes con síndrome metabólico y su correlación con el HOMA. *Med Intern.* 2007;23:117-123.
3. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, Fruchart JC, James PT, Loria CM, Smith SC. 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.
4. Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *Lancet* 2005;365:1415-1428.
5. Kylin E, Studienüber das. Hypertonie-. Hyperglykemie-. Hyperurikemie-syndrom. *Zentralblattfür. Innere-Medizin.* 1923;7:105.
6. Himsforth, H.P. Diabetes mellitus: a differentiation into insulin-sensitive and insulin-insensitive types. *Lancet.* 1936;1:127-30.
7. Vague, J. La différenciation sexuelle, facteur déterminant des formes de l'obésité. *PresseMedicale.* 1947;55:339-340.
8. Bjontorp, P. The fat cell: a clinical view. *Recent Adv. in Obesity Research.* Newman Publishers NY. 1978;pp: 153-168.
9. Kissebah A, Vydellingum N, Adams PW, Wynn V. Morphology and metabolism of fat cells in females with gynoid or android obesity. En: Vague J, Vague Ph (eds). *Diabetes and Obesity.* Amsterdam: Excerpta Medica. 1979;pp:127-138.
10. Reaven, GM. Banting lecture: Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes.* 1988;37:1595-607.
11. Eckel, R.H. Síndrome Metabólico. In: Fauci, AS., Braunwald, E., Kasper, D.L., Hauser, S.L., Longo, D.L., Jamerson, J.L., Loscalzo, J, editores. *Harrison Principios de Medicina Interna.* Edit. Mc Gaw Hill Interamericana. México, DF. 17ª ed. 2009;236:1509-1514.
12. Rosas J, González A, Aschne, P, Bastarrachea R, Sinay I, Costa J, de Loredó L, Ramos O, Lúquez H, da Silva RL, da Silva SC, Ferreira S, Tambascia M, Godoy A, Duarte E, Carrasco E, García H, Pasquel M, Villatoro AJ, Suverza A, Lavallo FJ, Castro G, Alvarado R, Zúñiga S, Zacarías R, Fernández C, Sienna JC, Arechavaleta R, Perez P, Romero A, Escalante A, Gómez JR, Alexander G, García E, Calzada R, Torres M, Laviada H, Solís E, Violante R, Abouganem D, Caballero R, Seclen S, Escaño F, Reynoso J del C, Quesada S, Brajkovich I, Blanco M. Consenso Latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes: Epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del Síndrome Metabólico en adultos. *Revista ALAD.* 2010;18:25-44.
13. Ascaso JF, González-Santos P, Hernández-Mijares A, Mangas A, Masana L, Millan J. Diagnóstico de síndrome metabólico. Adecuación de los criterios diagnósticos en nuestro medio. *Clin Invest Arterioscl* 2006;18:244-260.
14. Grundy SM. Cardiovascular and metabolic risk factors: How can we improve outcomes in the high-risk patient?. *Am J Med* 2007;120: S3-S9.

15. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA. Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. 2005;112:2735-2752.
16. Aschner P, Buendía R, Brajkovich I, Gonzalez A, Figueredo R, Juarez XE. Determination of the cut-off point for waist circumference that establishes the presence of abdominal obesity in Latin American men and women. *Diab Res ClinPract* 2011;93:243-247.
17. Flier JS, Maratos E. Biología de la obesidad. In: Fauci AS, Braunwald E, Kasper D.L., Hauser S.L., Longo D.L., Jamerson J.L., Loscalzo J, editores. *Harrison Principios de Medicina Interna*. Edit. Mc Gaw Hill Interamericana. México, DF. 17ª ed. 2009;74:462-468.
18. OMS. Obesidad y sobrepeso, 2011; Nota descriptiva N°311. [en línea] Disponible en URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>. [Mayo, 2011].
19. Aronne LJ. Classification of obesity and assessment of obesity-related health risks. *Obes Res*. 2002;10:105S-115S.
20. Stienstra R, Duval C, Müller M, Kersten S. PPARs, obesity, and inflammation. *PPAR Research* 2007; doi:10.1155/2007/95974.
21. Cachofeiro V, Miana M, Martín-Fernández B, Heras N, Lahera V. Obesidad, inflamación y disfunción endotelial. *Rev Esp Obes* 2006;4:195-204.
22. Flegal M, Carroll MD, Ogden CL, Curtin LR. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2008. *JAMA*. 2010;303:235-241.
23. López F, Cortés M. Obesidad y corazón. *Rev Esp Cardiol* 2011;64:140-149.
24. Mc Williams RR, Petersen GM. Overweight, obesity, and pancreatic cancer. Beyond risk alone. *JAMA*. 2009;301:2592-2593.
25. Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, Thun MJ. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. *N Engl J Med* 2003;348:1625-38.
26. Hamaguchi M, Kojima T, Takeda N, Nakagawa T, Taniguchi H, Fujii K. The Metabolic Syndrome as a predictor of nonalcoholic fatty liver disease. *Ann Intern Med* 2005;143:722-728.
27. Li WC, Hsiao KY, Chen I., Chang YC, Wang SH, Wu KH. Serum leptin is associated with cardiometabolic risk and predicts metabolic syndrome in Taiwanese adults. *Cardiovascular Diabetology*. 2011;10:36. [Online] Available in URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3098150/pdf/1475-2840-10-36.pdf?tool=pmcentrez> [Noviembre, 2011].
28. Luengo E, Ordóñez B, Bergua, C. Obesidad, dislipidemia y Síndrome Metabólico. *Rev Esp Cardiol* 2005; Supl.5:21D-29D.
29. Li S, Shin HJ, Ding EL, Van Da, RM. Adiponectin levels and risk of Type 2 Diabetes, a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2009;302:179-188.
30. Burgess A, Li M, Vanella L, Kim DH, Rezzani R, Rodella L. Adipocyte Heme Oxygenase-1 Induction attenuates Metabolic Syndrome in both male and female obese mice. *Hypertension* 2010;56:1124-1130.
31. Rodríguez G, Mago N, Rosa F. El papel de la inflamación en la aterogénesis. *Invest Clin* 2009;50:109-129.
32. Lima MM, Balladares N, Bermúdez A, López G, Soltero I. Bases fisiológicas del metabolismo de lipoproteínas. *Infór Med*. 2011;13:363-370.
33. Arsenault BJ, Boekholdt SM, Kastelein JJ. Lipid parameters for measuring risk of cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol* 2011;8:197-206.
34. Barrios V, Escobar, C. Valor de la dislipemia en el conjunto de los factores de riesgo cardiovascular. *Rev Esp Cardiol* 2011; Supl.11:29-35.
35. Miller M, Stone N., Ballantyne C, Bittner V, Criqui MH, Ginsberg HN. Triglycerides and cardiovascular disease. A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2011;123:1-42.
36. Ascaso J.F. La cintura hipertrigliceridémica. *Clin Invest Arterioscl* 2005;17:286-96.
37. Holvoet P, Lee DH, Steffes M, Gross M, Jacobs DR. Association between circulating oxidized low-density lipoprotein and incidence of the Metabolic Syndrome. *JAMA*. 2008;299:2287-2293.
38. Hernández A, Riera C, Martínez ML, Morillas C, Cubells P, Morales M. Síndrome metabólico en pacientes con cardiopatía isquémica. Resultados obtenidos con la utilización de diferentes criterios. *Rev Esp Cardio*. 2004;57:889-893.
39. Cowey S, Hardy RW. The Metabolic Syndrome: a high-risk state for cancer?. *Am J Pathol* 2006;169:1505-1522.
40. Cornier MA, Dabelea D, Hernandez TL, Lindstrom RC, Steig AM, Stob NR, Van Pelt RE, Wang H, Eckel RH. The metabolic syndrome. *Endocr Rev* 2008;29:777-822.
41. Rodríguez E, Perea JM, López AM, Ortega RM. Obesidad, resistencia a la insulina y aumento de los niveles de adipocinas: importancia de la dieta y el ejercicio físico. *Nutr Hosp* 2009;24:415-421.
42. Organización Mundial de La Salud (OMS). 2011. Diabetes, nota descriptiva N°312. [en línea]. Disponible en URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/index.html>. [Mayo, 2011].

43. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2011;34:S62-S69.
44. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD de Diagnostico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. ALAD. 2006; Pág. 1-78.
45. Patiño MJ, Hernández E. Diabetes Mellitus: Perspectiva epidemiológica e implicaciones clínicas. *Med Intern* 2011;27:7-22.
46. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL. Seventh Report Of The Joint National Committee On Prevention, Detection, Evaluation, And Treatment Of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003;42:1206-1252.
47. Sacks FM, Campos H. Dietary therapy in hypertension. *N Engl J Med* 2010;362:2102-2112.
48. Sandoval R, Vásquez LR, Rodríguez M, Torres M, Paredes R, Vásquez L. Prevalencia de hipertensión arterial y dislipidemias en escolares y adolescentes en Valera Estado Trujillo. Venezuela. *Gac Méd Caracas* 2009;117:243-249.
49. American Heart Association. Heart disease and stroke statistics-2011 Update: A report from the American Heart Association. *Circulation*.2011;4:e43-e50.
50. Cordero A, Moreno J, Alegría. Hipertensión arterial y síndrome metabólico. *Rev Esp Cardiol* 2005; Supl 5:38D-45D.
51. Vera E. Actualización terapéutica en hipertensión arterial y diabetes mellitus. *Med Intern*. 2010;26:201-207.
52. Anonym. Hypertension as a low-grade systemic inflammatory condition that has its origins in the perinatal period. *JAPI* 2006;54:133-142.
53. Li D, Mehta JL. Antisense to LOX-1 inhibits oxidized LDL-mediated up- regulation of monocyte chemoattractant protein-1 and monocyte adhesion to human coronary artery endothelial cells. *Circulation* 2000;101:2889-2895.
54. Esper RJ. La disfunción endotelial en la enfermedad metabólica. En: Braguinsky, J. *Síndrome Metabólico... ¿enfermedad metabólica?*. Edit. Médica A.W.W.E. Buenos Aires, Argentina. 1a ed. 2006;4:93-112.
55. López M. Síndrome Metabólico e hipertensión arterial. *Rev Esp Obes* 2005; Supl 2:5-11.
56. Lima MM, Nuccio JC, Villalobos M, Torres C, Balladares N. Sistema Renina Angiotensina y Riesgo Cardio-Metabólico. Revisión. *Rev Venez Endocrinol Metab* 2010;8:3-10.
57. Teramoto T, Kawamori R, Miyazaki S, Teramukai S. Sodium intake in men and potassium intake in women determine the prevalence of metabolic syndrome in Japanese hypertensive patients: OMEGA Study. *Hypertens Res* 2011;34: 957-962.
58. Luque M, Martell N. Hipertensión arterial y síndrome metabólico. *Med Clin* 2004;123:707-11.
59. Molina T, Vera M, Quiñonez M, Rivas I, Lenin V. Síndrome metabólico como factor de riesgo para enfermedad cardiovascular. *Med Intern* 2005;21:228-237.
60. Bermúdez B. Pueblos del origen, pueblos del presente. En: Rodríguez, M.E. *Multienciclopedia de Venezuela*. Edit. Planeta. Caracas, Venezuela. 1º Ed. Tomo 1. 2007; p:45-75.
61. Vargas I. El largo camino de la caza al conuco. En: Rodríguez, M.E. *Multienciclopedia de Venezuela*. Edit. Planeta. Caracas, Venezuela. 1º Ed. Tomo 2. 2007; p:3-45.
62. Escalante B. Dirección General de Asuntos Indígenas-del Ministerio de Educación y Deportes MED. 2006. Disponible en URL: http://www.gobiernoonlinea.ve/venezuela/perfil_historia6_h.html. [Abril, 2011].
63. Anónimo. Colestat Enzimático. Wiener Laboratorios S.A.I.C. Rosario Argentina. 2000; 870350022/00 pp 1-3. Disponible en URL: http://www.wiener-lab.com.ar/wiener/catalogo/archivos/6314_colestat_enzimatico_sp.pdf [Agosto, 2010].
64. Anónimo. HDL Colesterol monofase AA plus. Wiener Laboratorios S.A.I.C. Rosario Argentina. 2000;861265522/01 p. 1-3. Disponible en URL: http://www.wiener-lab.com.ar/wiener/catalogo/archivos/6314_colestat_enzimatico_sp.pdf [Agosto, 2010]
65. Anónimo. LDL Colesterol monofase AA plus. Wiener Laboratorios S.A.I.C. Rosario Argentina. 2000;864124500 / 01 Pág. 1-3. Disponible en URL: http://www.wiener-lab.com.ar/wiener/catalogo/archivos/6341_ldl_cholesterol_monofase_aa_sp.pdf [Agosto, 2010].
66. Anónimo. TG Color GPO/PAP AA. Wiener Laboratorios S.A.I.C. Rosario Argentina. 2000;864126522 / 01 p. 1-3. Disponible en URL: http://www.wiener-lab.com.ar/wiener/catalogo/archivos/6350_tg_color_gpo_pap_aa_liquida_sp.pdf [Agosto, 2010].
67. Anónimo. Glicemia enzimática AA. Wiener Laboratorios S.A.I.C. Rosario Argentina. 2000;870570000 / 01 Pág. 1-3. Disponible en URL: http://www.wiener-lab.com.ar/wiener/catalogo/archivos/6331_glicemia_enzimatica_aa_sp.pdf [Agosto, 2010].
68. Zimmet P, Alberti GM, Serrano M. Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. *Rev Esp Cardiol* 2005;58:1371-6.
69. Ford E S, Giles WH, Mokdad AH. Increasing Prevalence of the Metabolic Syndrome among U.S. adults. *Diabetes Care* 2004;27:2444-2449.

70. Escobedo J, Schargrodsky H, Champagne B, Silva H, Boissonnet CP, Vinuesa R, Torres M, Hernandez R, Wilson E. Prevalence of the Metabolic Syndrome in Latin America and its association with sub-clinical carotid atherosclerosis: the CARMELA cross sectional study. *Cardiovasc Diabetol*, 2009;8:52 doi:10.1186/1475-2840-8-52.
71. Bermúdez BJ, Finol GF, Leal N, Parra MG, Peñaranda ML, Pérez AC. Prevalencia del Síndrome Metabólico en la población adulta Añú de la Laguna de Sinamaica del Municipio Páez, Estado Zulia. *Rev Latin Hipertens*. 2009;4:64-69.
72. Case C, Palma A, Brito S, Lares M, Pérez E. Factores de riesgo asociados a Diabetes Mellitus tipo 2 en indios Waraos del Delta Amacuro, Venezuela. *Interciencia* 2006;31:309-311.
73. Quijada MA, Troconis V, Peña D, Rodríguez AJ. Prevalencia de obesidad en criollos e indígenas Yaruros de La Urbana, Bolívar, Enero-Abril de 2008. *Acta Cient Estud*. 2008;6:135-148.
74. Broussard BA, Johnson A, Himes JH, Story M, Fichtner R, Hauck F, Bachman-Carter K, Hayes J, Frohlich K, Gray N. Prevalence of obesity in American Indians and Alaska Natives. *Am J Clin Nutr*. 1991;53: 1535S-1542S.
75. Florez H, Silva E, Fernández V, Ryder E, Sulbarán T, Campos G. Prevalence and risk factors associated with the metabolic syndrome and dyslipidemia in White, Black, Amerindian and Mixed Hispanics in Zulia State, Venezuela. *Diabetes Res Clin Pract*. 2005;69:63-77.
76. Alvarado C, Milian F, Sanchez VV. Prevalencia de diabetes mellitus e hiperlipidemias en indígenas otomíes. *Rev Salud Pública de México* 2001;43:459-463.
77. Lucove J, Vupputuri S, Heiss G, North K, Russell M. Metabolic Syndrome and the development of CKD in American Indians: The Strong Heart Study. *Am J Kidney Dis* 2008;51:21-28.
78. Schumacher C, Ferucci ED, Lanier AP, Slattery ML, Schraer CD, Raymer TW. Metabolic Syndrome: Prevalence among American Indian and Alaska Native People Living in the Southwestern United States and in Alaska. *Metab Syndr Relat Disord* 2008;6:267-273.
79. Helaine ER. Metabolic Syndrome in American Indians. *Diabetes Care*, 2002;25: 1246-1247.