

VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS COMO PREDICTORES DE DISLIPIDEMIAS EN SUJETOS ADULTOS DEL MUNICIPIO SAN CRISTÓBAL-VENEZUELA

Anthropometric variables as predictors of dyslipidemia in adult subjects of the municipality of San Cristóbal-Venezuela

Saylé Ochoa, Lcda.¹, Román Millán, Lcdo.², Zulianly Rojas, Lcda.³, Jessenia Morillo, BSc.⁴, Roberto J. Añez, MD⁴, Joselyn Rojas, MD, MSc⁴, Valmore Bermúdez, MD, MSc, MPH, PhD⁴

¹Cursante del Máster en Obesidad. Universidad de Alcalá, Madrid. España. Director: Dr. Melchor Álvarez de Mon Soto, MD, PhD.

²Hospital Militar Capitán AV. Guillermo Hernández Jacobsen - San Cristóbal. Estado Táchira.

³Hospital General de Carúpano Santos Anibal Dominicci. Carúpano. Estado Sucre - Venezuela

⁴Centro de Investigaciones Endocrino - Metabólicas - "Dr. Félix Gómez". Facultad de Medicina. La Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

*Autor de Correspondencia: Lcda. Saylé Ochoa. Hospital Militar Guillermo Hernández Jacobsen, Calle principal vía Cueva del Oso, San Cristóbal. Teléfono: 04265712299.

e-mail: sayledany@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: Las dislipidemias son una serie de alteraciones en la concentración de los lípidos plasmáticos que han presentado un repunte en su prevalencia en el ámbito mundial, siendo la obesidad uno de los factores de riesgo que se ha asociado con el desarrollo de estas entidades. El objetivo de esta investigación fue evaluar el comportamiento de tres medidas antropométricas como predictores de dislipidemias en la población adulta del municipio San Cristóbal, Venezuela.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio transversal, con muestreo aleatorio multietápico en 362 individuos de ambos sexos a quienes se les realizó historia clínica completa, perfil lipídico y valoración antropométricas: índice de masa corporal (IMC), circunferencia abdominal e índice cintura altura. Además, se construyó un modelo de regresión logística para investigar la asociación entre el diagnóstico de dislipidemia y dichas variables antropométricas.

Resultados: El 81,2% (n=294) de los individuos estuda-

dos presentó algún tipo de dislipidemia. La alteración más frecuente fue la HDL-C bajas aisladas (27,9%). La presencia o no de dislipidemia mostró asociación con los terciles de circunferencia abdominal ($\chi^2=9,674$; $p=0,008$) y los cuartiles de índice cintura altura ($\chi^2=9,930$; $p=0,019$) mas no con el IMC. En el análisis multivariante la circunferencia abdominal fue la medida antropométrica que demostró un riesgo significativo para la presencia de dislipidemias con un OR de 2,17 (IC95%: 0,37-4,63; $p=0,04$).

Conclusiones: Se encontró una alta prevalencia de dislipidemias, las cuales mostraron una asociación con la circunferencia abdominal e índice cintura altura en el análisis univariante, sin embargo, la circunferencia abdominal fue la única medida antropométrica que se comportó como una variable predictora en el análisis multivariante para el diagnóstico de dislipidemias en nuestra población.

Palabras Clave: Dislipidemia, circunferencia abdominal, síndrome metabólico, obesidad, riesgo cardiovascular.

ABSTRACT

Introduction: Dyslipidemias are a number of changes in the concentration of plasma lipids which have a rebound in its prevalence worldwide and obesity is one of the risk factors that have been associated with the development of these entities. The objective of this research was to evaluate the behavior of three anthropometric measures as predictors of dyslipidemia in the adult population of the municipality San Cristobal, Venezuela.

Materials and Methods: A cross-sectional study with randomized multistage sample of 362 individuals was conducted, who underwent complete clinical history, lipid profile and anthropometric assessment (body mass index (BMI), waist circumference and waist-to-height ratio). In addition, a logistic regression model was constructed for dyslipidemia according to anthropometric parameters.

Results: 81,2% (n=294) of the general population had some type of dyslipidemia. The most frequent abnormality was isolated low HDL-C (27.9%). The presence or absence of dyslipidemia showed association with waist circumference tertiles (chi-square=9,674; p=0,008) and quartiles of waist-to-height ratio (chi-square=9,930; p=0,019) but not with BMI. In multivariate analysis, waist circumference was the anthropometric measure that demonstrated a significant risk for dyslipidemia with an OR of 2,17 (95% CI: 0.37 to 4.63; p=0,04).

Conclusions: A high prevalence of dyslipidemia was found, which showed an association with waist circumference and waist-height. The waist circumference was the anthropometric measure that behaved as a predictor for the presence of dyslipidemias in our population.

Keywords: Dyslipidemia, abdominal circumference, metabolic syndrome, obesity, cardiovascular risk

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de morbimortalidad a nivel mundial, nacional, y regional¹. Se ha demostrado la estrecha relación de las enfermedades cardiovasculares con factores riesgo como la hipertensión arterial², diabetes mellitus³, tabaquismo⁴, sobrepeso y obesidad^{5,6} y las dislipidemias^{1,7-9} entre otros. Por su parte, las dislipidemias representan un papel fundamental en el desarrollo de aterosclerosis^{7,8} donde diversos estudios han demostrado que el riesgo de mortalidad por cardiopatía isquémica tiene estrecha relación con el incremento de los niveles séricos de colesterol LDL^{10,11}.

El término dislipidemia hace referencia a las alteraciones en la concentración de una o varias de las lipoproteínas plasmáticas, como la elevación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), elevación de los triacilglicéridos (TAG), bajos niveles de lipoproteína de alta densidad (HDL) así como todas las posibles combinaciones de estas entidades¹². A su vez, algunas dislipidemias se ha relacionado con la presencia de obesidad^{13,14} y se ha demostrado que la distribución de la adiposidad corporal se relaciona con los niveles de lípidos y lipoproteínas séricas¹⁶⁻²⁴.

El estudio CARMELA²⁵ realizado en siete ciudades de América Latina con una población de 11.550 individuos, encontró que las dislipidemias fueron alteraciones muy prevalentes, reportando prevalencias para hombres y mujeres en Barquisimeto del 75,5% y 48,7%; Bogotá: 70% y 47,7%; Buenos Aires: 50,4% y 24,1%; Lima: 73,1% y 62,8%; México DF 62,5% y 37,5%; Quito: 52,2% y 38,1% y Santiago de Chile: 50,8% y 32,8% (25). Asimismo, demostró que para la ciudad de Barquisimeto la dislipidemia más prevalente fue la HDL-C baja^{17,26}.

En la ciudad de Maracaibo, Bermúdez y cols.²⁷ realizaron un estudio en 2.230 individuos adultos de ambos sexos, donde reportaron una prevalencia de dislipidemias del

84,8% (88% para el sexo femenino y 81,4% para el sexo masculino), encontrándose que las alteraciones lipídicas más frecuentes fueron las LDL-C altas aisladas con un 20,0% seguido de las HDL-C bajas con LDL-C elevadas con 19,6% y las HDL-C bajas aisladas con el 19,6%²⁷. En otro estudio realizado en la ciudad de Maracaibo por el mismo grupo²⁸ llevado a cabo en 1251 pacientes adultos de ambos sexos que asistieron de forma consecutiva a la consulta de factores de riesgo cardio-metabólico del Centro de Investigaciones Endocrino-metabólicas (CIEM), encontró una prevalencia de dislipidemias del 94,1%, de los cuales la alteración lipídica más frecuente fue la hipertriacilgliceridemia con HDL-C bajas con un 31,7% seguido de HDL-C bajas aisladas con el 26,1%. Estos estudios revelan que las dislipidemias son un problema de salud pública a nivel regional.

Las dislipidemias se suelen asociar con otras patologías como las alteraciones ponderales, tanto el sobrepeso como la obesidad^{29,30}, por lo que el estudio de las variables lipídicas en estos individuos suele ser protocolar en la práctica médica y son motivo de interés ya que ambas condiciones son consideradas factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares^{30,31}. El empleo de métodos sencillos para estimar la adiposidad, tales como el cálculo del IMC, puede permitir al clínico - por un lado - establecer el diagnóstico de obesidad y por el otro, predecir el riesgo de padecer alteraciones metabólicas como las dislipidemias y la DM2³²⁻³⁴. En base a esto, diversos estudios han demostrado la asociación entre obesidad y las alteraciones lipídicas, reportándose un aumento en las frecuencias de hipercolesterolemia y HDL-C bajas a medida que se aumenta el IMC tanto en hombres como en mujeres de diferentes grupos étnicos³⁵. La obesidad, también se ha asociado con la presencia de dislipidemia en la que se incluye al incremento en los triacilglicéridos plasmáticos³⁶, reducción en los niveles de HDL-C y aumento en los niveles de partículas de LDL-C pequeñas y densas³⁶.

Tal como se ha expuesto, la obesidad determinada por el IMC, puede ser utilizada como un método para evaluar el riesgo a padecer dislipidemias^{7,8} sin embargo, otros métodos para estimar adiposidad son utilizados en la práctica médica, dentro de los cuales figura la medición de la circunferencia abdominal, la cual se ha aceptado como el mejor predictor antropométrico de adiposidad abdominal (obesidad abdominal) y riesgo metabólico³⁷⁻³⁹ puesto que evalúa indirectamente la cantidad de grasa visceral del individuo cuyo aumento condiciona un incremento en el riesgo de padecer dislipidemias⁴⁰, Diabetes Mellitus tipo 2^{40,41} y enfermedades cardiovasculares⁴¹.

No obstante, otros índices antropométricos se han estudiado en virtud de la búsqueda de una mayor sensibilidad y especificidad a la hora de detectar individuos en alto riesgo de padecer estas condiciones, como por ejemplo el índice cintura altura (circunferencia abdominal/altura), el cual también determina de manera indirecta la adiposidad visceral ya que incluye dentro de su análisis a la circunferencia abdominal y a su vez la corrige con la talla del individuo, estableciendo un índice cuyo aumento se

traduce en un riesgo incrementado a padecer eventos cardiovasculares y una estrecha relación con la presencia de alteraciones metabólicas y dislipidemia⁴⁰⁻⁴⁴.

En nuestra localidad, no existen estudios que reflejen la prevalencia de las dislipidemias y su relación con las diferentes medidas antropométricas, por lo que el objetivo de esta investigación fue determinar el comportamiento de las dislipidemias y su relación con las medidas antropométricas en la población adulta del municipio San Cristóbal. Estado Táchira-Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de estudio

Se realizó un estudio transversal de campo en el municipio San Cristóbal (estado Táchira) el cual está dividido en cinco parroquias a saber: La Concordia, Pedro María Morantes, San Juan Bautista, San Sebastián y Dr. Francisco Romero Lobo, con una población total de 263.765 habitantes según datos demográficos obtenidos del censo de población venezolano del 2011 organizado y realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE)⁴⁵. El universo del presente estudio estuvo representado por todos aquellos individuos de 18 o más años (197.393 habitantes) residentes en el Municipio San Cristóbal del estado Táchira. Se obtuvo un tamaño de muestra de 362 individuos mediante la fórmula de Sierra Bravo⁴⁶ para un intervalo de confianza del 95% y un margen de error fijado del 5%. El muestreo en el presente estudio fue de tipo aleatorio, multietápico por conglomerados, desarrollado durante el período de junio a octubre de 2014, donde dichos conglomerados estuvieron representados por las parroquias, sectores, manzanas y casas (unidad básica o mínima de muestreo por conglomerados). La fase final de la selección fue realizada mediante muestreo aleatorio simple, en el cual todas las personas con edad igual ó mayor a 18 años de cada casa fueron sorteadas para escoger un participante por casa. Se excluyeron de este estudio a mujeres en período de gestación y aquellos individuos recluidos en instituciones penales, hospitales o cuarteles militares.

Evaluación de los individuos

Se evaluó el estatus socioeconómico mediante la Escala de Graffar modificado por Méndez-Castellano⁴⁷ que clasifica a los sujetos en cinco estratos: Clase alta (Estrato I), clase media alta, (Estrato II), la clase media (Estrato III), de la clase obrera (Estrato IV), y Extrema Pobreza (Estrato V). Se determinó también el nivel educativo de acuerdo al grado de instrucción alcanzada se clasificó en: analfabeta, primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, técnico medio, técnico superior universitario, universitaria incompleta y universitaria completa. Los individuos estudiados se clasificaron fenotípicamente en mezclados, blanco hispánicos o afro-venezolanos.

Hábitos psicobiológicos

El consumo de alcohol fue interrogado en relación al tipo

de alcohol, cantidad y frecuencia de consumo. Por otra parte, se evaluó el hábito tabáquico categorizándose a los individuos en no fumadores (aquellos sujetos que nunca refirieron el hábito tabáquico), en fumadores (aquellos individuos que fuman o que refirieron tener menos de un año de haber dejado de fumar) y ex-fumadores como aquellos con un año o más sin consumir ningún tipo de tabaco.

Evaluación de la actividad física

Se aplicó el Cuestionario Internacional de actividad física (IPAQ) el cual fue diseñado para la medición de la actividad física en cuatro dominios: trabajo, transporte, actividades del hogar (jardinería y otros) y ocio (tiempo libre, recreación o ejercicio)⁴⁸. A partir de dichos dominios fue utilizado el "IPAQ Scoring" para determinar los patrones de actividad física que son reportados como actividad física alta, moderada o baja⁴⁸. Fueron excluidos ocho individuos que no cumplieron con los criterios para el IPAQ Scoring.

Evaluación antropométrica.

El peso y talla fueron evaluados con una balanza-tallímetro (Health o Meter Professional, USA), con capacidad de 180 kg. El IMC fue calculado mediante la fórmula de Que-telec (peso en Kg /Talla²), los individuos se clasificaron ponderalmente mediante la clasificación del IMC sugerida por la OMS: bajo peso por debajo de 18,50 kg/m², normopeso entre 18,50-24,99 kg/m², sobrepeso entre 25,00 a 29,99 kg/m², obesidad grado I entre 30,00 - 34,99 kg/m², obesidad grado II entre 35,00 a 39,99 kg/m², y la obesidad grado III más allá de 40,00 kg/m² ⁴⁹.

La circunferencia abdominal se midió con una cinta métrica metálica (Rosscraft USA), calibrada en milímetros y centímetros, a la altura de la línea media axilar en el punto imaginario que se encuentra entre la parte inferior de la última costilla y el punto más alto de la cresta iliaca, en posición de pie y al final de una espiración⁵⁰. La circunferencia abdominal fue clasificada en terciles para hombres y mujeres. Por otro lado, el índice cintura altura fue determinado mediante la fórmula (cintura o circunferencia abdominal en centímetros/altura en centímetros)⁵¹ y fue reclasificado en cuartiles según sexo.

Evaluación nutricional

Se aplicó el recordatorio de 24 horas, el cual recogió datos de la ingesta de alimentos el día anterior tanto en el desayuno, almuerzo, cena y sus respectivas meriendas, dicho recordatorio fue aplicado en tres días distintos de evaluación y se realizó promedio de macro y micronutrientes. Estos datos fueron analizados por un equipo nutricionista para la determinación de gramos de alimentos consumidos y analizados por medio del Programa para Evaluación de Dietas y cálculos de Alimentación (DIAL)⁵². Las calorías consumidas en 24 horas fueron presentadas como cuartiles (Kilocalorías/24 horas).

Evaluación de la presión arterial

La medición de la presión arterial se realizó por el método auscultatorio, para lo que se utilizó un esfigmomanómetro calibrado y validado. Se le midió al paciente sentado y quieto por lo menos 15 minutos con los pies en el suelo y el brazo a la altura del corazón. La presión arterial sistólica

se consideró en el punto en el que se escuchó el primero de dos o más sonidos (fase 1) de Korotkoff y la presión arterial diastólica como aquella detectada en el punto en el que desapareció el sonido (fase 5). Se verificó la presión arterial por tres ocasiones luego de (10 min de descanso), calculándose y registrándose el promedio de las tres mediciones.

Definición de Síndrome Metabólico

El SM se definió de acuerdo a los criterios sugeridos por el consenso realizado por la IDF/AHA/NHLBI/WHF/IAS/IASO-2009⁵³.

Análisis de laboratorio

La extracción de sangre se realizó tras un período de 8 a 12 horas de ayuno y en las primeras horas de la mañana, tomándosele a cada individuo 5 cm³ de sangre obtenida por venopunción antecubital, la cual se colocó en tubos Vacutainer para ser posteriormente centrifugada a 7.500 r.p.m. x 7 minutos hasta obtener suero el cual fue almacenado en tubos Eppendorf y congelado a -20° centígrados hasta su procesamiento.

Los niveles séricos de Colesterol Total, HDL-C y Triacilglicéridos se cuantificaron por métodos enzimáticos colorimétricos (Wiener Lab. S.A.I.C y Human Gesellschaft Biochemica and Diagnostica MBH). Los niveles de LDL-C y VLDL-C fueron calculados mediante las fórmulas de Friedewald⁵⁴. Para la determinación de glicemia se utilizó un kit enzimático-colorimétrico de glucosa oxidasa (Sigma, USA), mientras que para la determinación de insulina se efectuó por duplicado mediante el método de ELISA (DRG Instruments GmbH, Germany).

Determinación de la insulinoresistencia

La estimación de la insulinoresistencia se realizó mediante del HOMA2-IR, el cual fue calculado mediante el software HOMA-2 calculator suministrado por el Oxford Centre for Diabetes Endocrinology and Metabolism (disponible en <https://www.dtu.ox.ac.uk/homacalculator/download.php>). Para los análisis en este estudio se definió como insulinoresistencia a la presencia de un HOMA2-IR \geq 2,40 determinado por el percentil 75 de la distribución general.

Clasificación de la Dislipidemia

Se clasificaron las dislipidemias tomando en cuenta los valores de referencia propuestos por la ATPIII⁵⁵ dividiéndose en: Eulipémicos (ninguna alteración lipídica) y Dislipidémicos (alguna alteración lipídica). A su vez, el grupo de los dislipidémicos se clasificaron en: HDL-C bajas aisladas (HDL-C <40 mg/dL para hombres o <50 mg/dL para mujeres); LDL-C altas aisladas (LDL-C \geq 130 mg/dL); TAG altos aislados (TAG \geq 150 mg/dL); LDL-C altas y HDL-C bajas (LDL-C \geq 130 mg/dL y HDL-C <40 mg/dL para hombres o <50 mg/dL para mujeres); TAG altos y HDL-C bajas (TAG \geq 150 mg/dL y HDL-C <40 mg/dL para hombres o <50 mg/dL para mujeres); TAG altos y LDL-C altas (TAG \geq 150 mg/dL y LDL-C \geq 130 mg/dL); LDL-C altas, HDL-C bajas y TAG altos (LDL-C \geq 130 mg/dL, TAG \geq 150 mg/dL y HDL-C <40 mg/dL para hombres o <50 mg/dL para mujeres).

Análisis estadístico

Los datos obtenidos fueron analizados mediante el paquete Estadístico para Ciencias Sociales SPSS versión 20, para Windows (SPSS IBM, Inc. Chicago, IL). Las variables cualitativas fueron presentadas como frecuencias absolutas y relativas (porcentaje). La prueba Z se utilizó para comparar las proporciones entre grupos y la prueba de chi cuadrado (χ^2) para determinar la asociación o no entre variables cualitativas. Para evaluar la distribución normal de las variables cuantitativas se utilizó la prueba de Kolmogorov Smirnov. Las variables con distribución no normal fueron expresadas como mediana más los respectivos percentil 25 y 75. Para comparación entre las medianas de 2 grupos se utilizó prueba U de Mann Whitney.

Se realizaron tres modelos de regresión logística para la estimación de los odds ratio (IC95%) para Dislipidemia. Modelo 1: Ajuste por sexo, grupos etarios, estrato socioeconómico, hábito tabáquico y alcohólico, grupos étnicos, cuartiles de consumo diario de calorías (Kcal/día), patrones de actividad física (IPAQ), Insulinorresistencia estimada por HOMA2-IR y clasificación del índice de masa corporal. Modelo 2: Ajuste por sexo, grupos etarios, estrato socioeconómico, grupos étnicos, hábito tabáquico y alcohólico, cuartiles de consumo diario de calorías (Kcal/día), patrones de actividad física (IPAQ), insulinorresistencia estimada por HOMA2-IR y cuartiles de índice cintura altura. Modelo 3: Ajuste por sexo, grupos etarios, estrato socioeconómico, grupos étnicos, hábito tabáquico y alcohólico, cuartiles de consumo diario de calorías (Kcal/día), patrones de actividad física (IPAQ), insulinorresistencia estimada por HOMA2-IR y terciles de circunferencia abdominal. Se consideró los resultados estadísticamente significativos cuando $p < 0,05$.

RESULTADOS

Características generales de los individuos estudiados

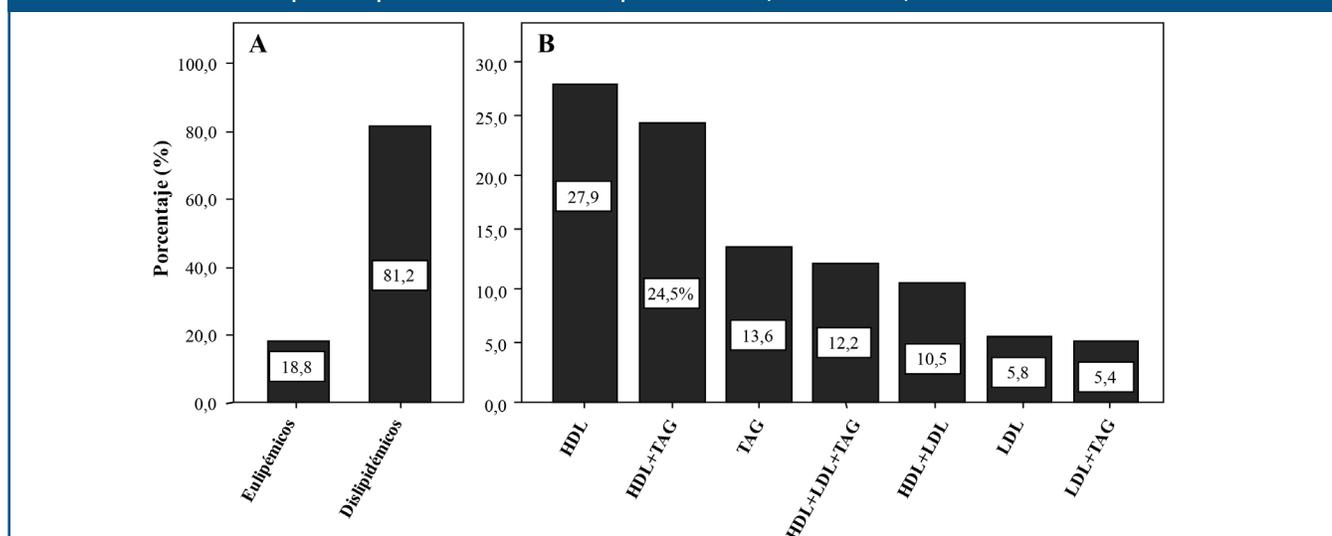
La población total estuvo conformada por 362 individuos, de los cuales el 53,3% (n=193) correspondió al sexo femenino y un 46,7% (n=169) al sexo masculino. La edad promedio fue de 42,0 (29,0 - 55) años. En la Tabla 1, se representan las características generales de la muestra estudiada, donde el grupo etario más frecuente fue el de 20 a 29 años con 21,5%; seguido del grupo de 30 a 39 años (19,9%) y 40 a 49 años con 18,5%. El estrato socioeconómico más frecuente, fue el Estrato III con un 39,2%; seguido por el Estrato II (37,0%). El grupo de individuos Mezclados fue el grupo étnico más prevalente con un 78,7%. La prevalencia de obesidad fue del 27,3% y de sobrepeso fue de 40,6%.

Tabla 1. Características generales de la muestra estudiada. San Cristóbal, estado Táchira.

	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Grupos Etarios (años)						
<20	8	4,1	6	3,6	14	3,9
20-29	34	17,6	44	26,0	78	21,5
30-39	33	17,1	39	23,1	72	19,9
40-49	38	19,7	29	17,2	67	18,5
50-59	40	20,7	26	15,4	66	18,2
60-69	26	13,5	20	11,8	46	12,7
≥70	14	7,3	5	3,0	19	5,2
Grupos Étnicos						
Mezclado	145	75,1	140	82,8	285	78,7
Blanco Hispánico	45	23,3	28	16,6	73	20,2
Afro-Venezolano	3	1,6	1	,6	4	1,1
Estrato Socioeconómico						
Estrato I: Clase alta	7	3,6	7	4,1	14	3,9
Estrato II: Clase Media-Alta	70	36,3	64	37,9	134	37,0
Estrato III: Clase Media	80	41,5	62	36,7	142	39,2
Estrato IV: Clase Obrera	34	17,6	34	20,1	68	18,8
Estrato V: Pobreza Extrema	2	1,0	2	1,2	4	1,1
IMC (OMS)						
Bajo Peso	4	2,1	0	0	4	1,1
Normopeso	72	37,3	40	23,7	112	30,9
Sobrepeso	69	35,8	78	46,2	147	40,6
Obesidad 1	26	13,5	43	25,4	69	19,1
Obesidad 2	13	6,7	6	3,6	19	5,2
Obesidad 3	9	4,7	2	1,2	11	3,0
Síndrome Metabólico*						
No	93	48,2	83	49,1	176	48,6
Si	100	51,8	86	50,9	186	51,4
Insulinorresistencia**						
Ausencia	151	78,2	118	69,8	269	74,3
Presencia	42	21,8	51	30,2	93	25,7
Patrón de Actividad Física (IPAQ)						
Baja	29	15,3	46	27,9	75	21,2
Moderada	93	49,2	64	38,8	157	44,4
Alta	67	35,4	55	33,3	122	34,5
Consumo de Calorías (Kcal/24 horas)						
Cuartil 1 (<1634,99)	64	33,2	26	15,4	90	24,9
Cuartil 2 (1634,99 - 1980,99)	60	31,1	31	18,3	91	25,1
Cuartil 3 (1981 - 2557,90)	38	19,7	53	31,4	91	25,1
Cuartil 4 (≥2557,91)	31	16,1	59	34,9	90	24,9
Total	193	100,0	169	100,0	362	100,0

IMC: Índice de Masa Corporal; IPAQ: Cuestionario Internacional de Actividad física; *Síndrome Metabólico definido por el consenso de IDF/NHLBI/AHA-2009. ** Insulinorresistencia definida por HOMA2-IR ≥2,40

Gráfico 1. Prevalencia de dislipidemias población adulta del municipio San Cristóbal, estado Táchira, 2014.



Panel A. Frecuencia de Eulipémicos y Dislipidémicos.

Panel B. Frecuencia de las alteraciones lipídicas en individuos dislipidémicos. LDL aisladas=LDL altas aisladas; HDL aisladas=HDL-C bajas aisladas; TAG aislados=TAG altos aislados; TAG+HDL=TAG altos y HDL-C bajas; TAG+LDL=TAG altos y LDL-C altas LDL+HDL=LDL-C altas y HDL-C bajas; LDL+HDL+TAG=LDL-C altas, HDL-C bajas y TAG altos.

La Tabla 2, muestra las características generales de las variables bioquímicas y antropométricas según sexo de la población estudiada. De acuerdo al patrón de consumo de calorías la distribución por cuartiles fue la siguiente: Cuartil 1 (<1634,99); Cuartil 2 (1634,99 - 1980,99); Cuartil 3 (1981 - 2557,90) y Cuartil 4 (\geq 2557,91). En cuanto a la evaluación de la circunferencia abdominal, las mujeres presentaron los siguientes terciles: Tercil 1 <83,00 cm; Tercil 2: 83,00-96,51 cm y Tercil 3 \geq 96,52

cm. La distribución de terciles de circunferencia abdominal en hombres, se muestra a continuación: Tercil 1 <90,10 cm; Tercil 2: 90,10-100,59 cm; Tercil 3 \geq 100,60 cm. De manera similar, el índice cintura altura dividido en cuartiles presentó el siguiente comportamiento según el sexo: femenino (Cuartil 1: <0,49; Cuartil 2: 0,49 a 0,55; Cuartil 3: 0,56 - 0,63; Cuartil 4: \geq 0,64), masculino (Cuartil 1: <0,52; Cuartil 2: 0,52 a 0,56; Cuartil 3: 0,56 - 0,60; Cuartil 4: \geq 0,61).

	Femenino			Masculino			Total			
	p25	Mediana	p75	p25	Mediana	p75	p25	Mediana	p75	
Edad (años)	31,00	46,00	58,00	28,00	39,00	52,00	29,00	42,00	55,00	0,008
IMC (Kg/m ²)	23,56	26,76	29,91	25,21	27,72	30,70	24,35	27,15	30,46	0,019
Circunferencia Abdominal (cm)	80,00	90,00	101,00	88,00	97,00	104,30	83,00	93,00	103,00	<0,0001
HOMA2-IR	1,00	1,60	2,20	1,10	1,70	2,50	1,00	1,70	2,40	0,204
Insulina (μ U/mL)	6,24	10,81	14,96	7,35	10,77	16,80	6,86	10,79	15,75	0,220
Glicemia (mg/dL)	88,00	94,60	104,00	90,30	97,60	106,00	89,00	96,10	105,00	0,076
Colesterol Total (mg/dL)	163,40	187,70	212,90	159,50	186,90	212,10	162,00	187,05	212,70	0,704
TAG (mg/dL)	91,30	125,00	169,00	108,60	159,90	250,00	97,40	140,20	212,90	<0,0001
HDL-C (mg/dL)	38,00	43,00	49,00	35,00	41,00	47,00	36,00	42,00	48,00	0,038
VLD-C (mg/dL)	18,26	25,00	33,80	21,72	31,98	50,00	19,48	28,04	42,58	<0,0001
LDL-C (mg/dL)	94,64	114,05	137,78	81,80	108,08	127,50	88,72	111,08	133,80	0,018
PAS (mmHg)	110,00	120,00	126,67	116,67	122,00	131,00	111,67	120,00	129,33	<0,0001
PAD (mmHg)	71,67	77,67	82,67	73,33	80,00	86,67	72,33	79,00	84,00	0,021

* Prueba U de Mann Whitney. IMC=Índice de Masa Corporal; PAS=Presión arterial Sistólica; PAD=Presión arterial diastólica.

Alteraciones Lipídicas en el municipio San Cristóbal

La prevalencia de las dislipidemias fue del 81,2% (n=294) para la población general [femenino 88,1%; (n=170) vs. masculino 73,4%; (n=124); p<0,05] con una asociación estadísticamente significativa con el género ($\chi^2=12,780$; p<0,0001), (Gráfico 1, Panel A). En cuanto a la distribución de las diferentes alteraciones lipídicas, se pudo observar que la alteración más frecuente fue HDL-C bajas aisladas (27,9%, n=82), seguido por HDL-C bajas con TAG altos (24,5%; n= 72), TAG altos aislados (13,6%; n=40), HDL-C bajas, LDL-C altas y TAG altos (12,2%; n=36), HDL-C bajas y LDL-C altas (10,5%; n=31), LDL-C altas aisladas (5,8%; n=17) y LDL-C altas con TAG altos (5,4%; n=16), (Gráfico 1, Panel B). En cuanto a la distribución de las dislipidemias según los grupos etarios, se observó un aumento en la frecuencia de sujetos dislipidémicos a medida que se aumenta la edad, observándose una asociación estadísticamente significativa ($\chi^2=22,632$; p<0,0001).

Dislipidemias y variables antropométricas

La Tabla 3, presenta la prevalencia de dislipidemias, según las variables antropométricas donde se evidencia una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de dislipidemia y los terciles de circunferencia abdominal ($\chi^2=9,674$; p=0,008), con una mayor prevalencia en los terciles más altos de circunferencia abdominal. Así mismo, se observó una asociación entre el diagnóstico de dislipidemia y los cuartiles de índice cintura/altura ($\chi^2=9,930$; p=0,019), con una tendencia a aumentar la prevalencia de dislipidemia, a medida que se aumenta de categoría de cuartil de índice cintura altura. La Tabla 4, muestra la frecuencia de alteraciones lipídicas más frecuentes según el grupo etario, categorías de IMC, terciles y circunferencia abdominal y cuartiles del índice cintura / altura, donde se aprecia que las HDL-C baja aisladas fueron las más frecuentes, aunque sin embargo, las HDL-C bajas con TAG altos se presentaron más frecuentemente cuando el grupo etario fue de 50 años o más; el índice de masa corporal fue mayor o igual a 30Kg/m²; en el tercer Tercil 2 de circunferencia abdominal y en los Cuartiles 3 y 4 de índice cintura/altura.

Tabla 3. Características generales de la muestra estudiada según la presencia o no de dislipidemia. San Cristóbal, estado Táchira 2014.

	Eulipémicos		Dislipidémicos		Total		$\chi^2 (p)^a$	p^b
	n	%	n	%	n	%		
Grupos Etarios							22,632 (<0,0001)	
<30 años	32	34,8	60	65,2	92	100,0		<0,05
30-49 años	23	16,5	116	83,5	139	100,0		NS
≥50 años	13	9,9	118	90,1	131	100,0		<0,05
Índice de Masa Corporal (OMS)							7,044 (0,217)	
Bajo Peso	2	50,0	2	50,0	4	100,0		NS
Normopeso	26	23,2	86	76,8	112	100,0		NS
Sobrepeso	25	17,0	122	83,0	147	100,0		NS
Obesidad 1	12	17,4	57	82,6	69	100,0		NS
Obesidad 2	3	15,8	16	84,2	19	100,0		NS
Obesidad 3	0	0	11	100,0	11	100,0		-
Terciles de Circunferencia Abdominal*							9,674 (0,008)	
Tercil 1	33	27,7	86	72,3	119	100,0		<0,05
Tercil 2	19	16,0	100	84,0	119	100,0		NS
Tercil 3	16	12,9	108	87,1	124	100,0		<0,05
Cuartiles de Índice Cintura/Altura**							9,930 (0,019)	
Cuartil 1	21	25,0	63	75,0	84	100,0		NS
Cuartil 2	21	26,9	57	73,1	78	100,0		<0,05
Cuartil 3	14	13,5	90	86,5	104	100,0		NS
Cuartil 4	12	12,5	84	87,5	96	100,0		NS
Total	68	18,8	294	81,2	362	100,0		

a. Chi Cuadrado, b. Prueba Z de proporciones, diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$); NS: No significativo. *Circunferencia abdominal: Mujeres (Tercil 1 <83,00 cm; Tercil 2: 83,00-96,51 cm; Tercil 3 ≥96,52 cm); Hombres (Tercil 1 <90,10 cm; Tercil 2: 90,10-100,59 cm; Tercil 3 ≥100,60 cm); Índice Cintura Altura: Femenino (Cuartil 1: <0,49; Cuartil 2: 0,49 a 0,55; Cuartil 3: 0,56 - 0,63; Cuartil 4: ≥0,64), Masculino (Cuartil 1: <0,52; Cuartil 2: 0,52 a 0,56; Cuartil 3: 0,56 - 0,60; Cuartil 4: ≥0,61).

Tabla 4. Distribución de las alteraciones lipídicas según edad y variables antropométricas. Municipio San Cristóbal, estado Táchira 2014.

	Eulipémicos (%)	HDL (%)	LDL (%)	TAG (%)	HDL+LDL (%)	HDL+TAG (%)	LDL+TAG (%)	HDL+LDL+TAG (%)
Grupos Etarios								
<30 años	34,8	30,4%	1,1	6,5	4,3	16,3	0	6,5
30-49 años	16,5	22,3%	2,9	14,4	9,4	19,4	6,5	8,6
≥50 años	9,9	17,6	9,2	10,7	10,7	22,9%	5,3	13,7
Índice de Masa Corporal (Kg/m²)								
<25	24,1	25,0%	4,3	7,8	14,7	13,8	0,9	9,5
25 – 29	17,0	21,1%	4,1	14,3	5,4	21,1%	6,1	10,9
≥30	15,2	22,2	6,1	10,1	6,1	25,3%	6,1	9,1
Terciles de Circunferencia Abdominal*								
Tercil 1	27,7	24,4%	2,5	11,8	10,1	15,1	1,7	6,7
Tercil 2	16,0	21,0	5,9	9,2	10,1	22,7%	4,2	10,9
Tercil 3	12,9	22,6%	5,6	12,1	5,6	21,8	7,3	12,1
Cuartiles de Índice Cintura/Altura**								
Cuartil 1	25,0	27,4%	1,2	10,7	11,9	14,3	1,2	8,3
Cuartil 2	26,9	20,5%	5,1	10,3	6,4	16,7	2,6	11,5
Cuartil 3	13,5	21,2	4,8	13,5	9,6	22,1%	6,7	8,7
Cuartil 4	12,5	21,9	7,3	9,4	6,3	25,0%	6,3	11,5
Total	18,8	22,7%	4,7	11,0	8,6	19,9	4,4	9,9

¥ Alteración lipídica más frecuente. LDL=LDL-C altas aisladas; HDL=HDL-C bajas aisladas; TAG aislados=TAG altos aislados; TAG+HDL=TAG altos y HDL-C bajas; TAG+LDL=TAG altos y LDL-C altas LDL+HDL=LDL-C altas y HDL-C bajas; LDL+HDL+TAG=LDL-C altas, HDL-C bajas y TAG altos. *Circunferencia abdominal: Mujeres (Tercil 1 <83,00 cm; Tercil 2: 83,00-96,51 cm; Tercil 3 ≥96,52 cm); Hombres (Tercil 1 <90,10 cm; Tercil 2: 90,10-100,59 cm; Tercil 3 ≥100,60 cm); Índice Cintura Altura: Femenino (Cuartil 1: <0,49; Cuartil 2: 0,49 a 0,55; Cuartil 3: 0,56 - 0,63; Cuartil 4: ≥0,64), Masculino (Cuartil 1: <0,52; Cuartil 2: 0,52 a 0,56; Cuartil 3: 0,56 - 0,60; Cuartil 4: ≥0,61).

Tabla 5. Modelo de regresión logística para el diagnóstico de dislipidemia ajustado por sexo, edad y variables antropométricas. Municipio San Cristóbal, estado Táchira 2014.

	Odds Ratio crudo (IC 95% ^a)	p ^b	Modelo 1* Odds Ratio ajustado (IC 95%)	p ^b	Modelo 2** Odds Ratio ajustado ^d (IC 95%)	p ^b	Modelo 3*** Odds Ratio ajustado ^d (IC 95%)	p ^b
Sexo								
Femenino	1,00	-	1,00	-	1,00	-	1,00	-
Masculino	0,37 (0,21 - 0,64)	<0,01	0,14 (0,02 - 0,91)	0,03	0,40 (0,22 - 0,73)	<0,01	0,41 (0,22 - 0,74)	0,04
Grupos Etarios (años)								
<30	1,00	-	1,00	-	1,00	-	1,00	-
30 - 49	2,69 (1,44 - 4,99)	0,02	2,18 (1,11 - 4,30)	0,02	2,39 (1,18 - 4,85)	0,01	2,19 (1,11 - 4,29)	0,02
≥50	4,84 (2,36 - 9,90)	<0,01	3,50 (1,62 - 7,56)	<0,01	3,50 (1,58 - 7,75)	<0,01	3,28 (1,51 - 7,12)	<0,01
Índice de Masa Corporal (Kg/m²)								
<25	1,00	-	1,00	-				
25 - 29	1,55 (0,84 - 2,84)	0,15	1,68 (0,84 - 3,39)	0,14				
≥30	1,78 (0,88 - 3,56)	0,10	1,72 (0,74 - 3,97)	0,20				
Índice Cintura Altura *								
Cuartil 1	1,00	-			1,00	-		
Cuartil 2	0,90 (0,44 - 1,82)	0,78			0,68 (0,30 - 1,56)	0,37		
Cuartil 3	2,14 (1,01 - 4,53)	0,04			1,37 (0,58 - 3,22)	0,46		
Cuartil 4	2,33 (1,06 - 5,09)	0,03			1,69 (0,67 - 4,38)	0,26		
Circunferencia abdominal **								
Tercil 1	1,00	-					1,00	-
Tercil 2	2,02 (1,07 - 3,80)	0,03					1,92 (0,95 - 3,88)	0,06
Tercil 3	2,59 (1,33 - 5,01)	<0,01					2,17 (0,37 - 4,63)	0,04

a Intervalo de Confianza (95%), b Nivel de significancia. *Circunferencia abdominal: Mujeres (Tercil 1 <83,00 cm; Tercil 2: 83,00-96,51 cm; Tercil 3 ≥96,52 cm); Hombres (Tercil 1 <90,10 cm; Tercil 2: 90,10-100,59 cm; Tercil 3: ≥100,60 cm); Índice Cintura Altura: Femenino (Cuartil 1: <0,49; Cuartil 2: 0,49 a 0,55; Cuartil 3: 0,56 - 0,63; Cuartil 4: ≥0,64), Masculino (Cuartil 1: <0,52; Cuartil 2: 0,52 a 0,56; Cuartil 3: 0,56 - 0,60; Cuartil 4: ≥0,61).

*Modelo 1: Ajuste por: Sexo, grupos etarios, estrato socioeconómico, grupos étnicos, hábito tabáquico y alcohólico, cuartiles de consumo diario de calorías (Kcal/día), patrones de actividad física (IPAQ), insulinoresistencia estimada por HOMA2-IR y clasificación del índice de masa corporal.

** Modelo 2: Ajuste por: Sexo, grupos etarios, estrato socioeconómico, grupos étnicos, hábito tabáquico y alcohólico, cuartiles de consumo diario de calorías (Kcal/día), patrones de actividad física (IPAQ), insulinoresistencia estimada por HOMA2-IR y cuartiles del índice cintura altura.

*** Modelo 3: Ajuste por: Sexo, grupos etarios, estrato socioeconómico, grupos étnicos, hábito tabáquico y alcohólico, cuartiles de consumo diario de calorías (Kcal/día), patrones de actividad física (IPAQ), insulinoresistencia estimada por HOMA2-IR y terciles de circunferencia abdominal.

Variables antropométricas y factores de riesgo para Dislipidemias en el municipio San Cristóbal.

En la Tabla 5, se muestran los modelos de regresión logística para el diagnóstico o no de dislipidemia (variable dependiente) ajustado por sexo, grupos etarios, grupos étnicos, estrato socioeconómico, hábito tabáquico y alcohólico, consumo diario de calorías, patrones de actividad física, HOMA2-IR, IMC, índice de cintura/altura y circunferencia abdominal (covariables). Encontrándose que de las tres determinaciones antropométricas evaluadas, la circunferencia abdominal fue la que presentó un riesgo significativo para padecer dislipidemias, donde el tercil 3 presentó 2,17 veces más riesgo de ocurrencia para dislipidemias con respecto al tercil 1 (OR: 2,17; IC95%: 0,37-4,63; p=0,04) mientras que la clasificación del IMC por la OMS y el índice cintura altura no mostraron riesgo significativo para dislipidemia.

DISCUSIÓN

Las dislipidemias son desórdenes en el metabolismo de las lipoproteínas que se encuentran asociadas a alteraciones en la adiposidad corporal independientemente del grupo étnico⁵⁶. Las dislipidemias pueden manifestarse como una o varias de las siguientes alteraciones: LDL-C altas, TAG altos o HDL-C bajas con la promoción de la resistencia a la insulina que conlleva al desarrollo de síndrome metabólico en individuos obesos⁵⁶⁻⁶⁴.

Se ha demostrado que la reducción en los niveles de algunos lípidos plasmáticos conlleva a una disminución en el riesgo para enfermedad coronaria²⁹, no obstante las políticas de salud no solo deben enfocarse en la reducción de su prevalencia, sino que también deben estar orientadas a la prevención de esta condición, manteniendo al mismo tiempo el control de algunos factores de riesgo asociados como la Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, obesidad, tabaquismo, la actividad física y los patrones nutricionales³⁰. Estos últimos son de gran importancia ya que Venezuela así como la mayoría de los países en vías

de desarrollo experimentan el fenómeno de la “transición nutricional” hacia un patrón de alimentación rico en carbohidratos y grasas saturadas³¹ lo que condiciona a un aumento de las enfermedades crónico – degenerativas^{30,31}.

En nuestro estudio la prevalencia de dislipidemias fue elevada (81,2%) con preponderancia en el sexo femenino (88,1%) con respecto al masculino (73,4%). De manera específica, la alteración lipídica más prevalente fue las HDL-C bajas aisladas con un 27,9% seguida de las HDL-C bajas con TAG elevados (24,5%). Este comportamiento fue similar al reportado en la ciudad de Maracaibo por Bermúdez y cols.²⁷ quienes encontraron una prevalencia de dislipidemias del 84,8% en la población general y con predominio en las mujeres (femenino 88,0% vs. masculino 81,4%), datos que concuerdan con los encontrados en nuestra localidad. Sin embargo, en dicho estudio la alteración lipídica más frecuente fue la de LDL-C altas aisladas, seguida de LDL-C altas con HDL-C bajas²⁷. En nuestro estudio, las LDL-C elevadas no estuvieron dentro de las 3 categorías más frecuentemente diagnosticadas. Esta discrepancia pudieran ser atribuidas a diferencias socio-demográficas²⁷, culturales y de patrones de alimentación diferenciales entre ambas regiones, sin embargo no existen reportes que puedan confirmar estas afirmaciones.

Es importante destacar que tanto las HDL-C bajas como los TAG elevados se han relacionado con un aumento en el riesgo cardiovascular¹⁴. Huges y cols., demostraron que el riesgo relativo para infarto de miocardio se correlaciona directamente con el incremento de TAG e inversamente con los niveles de HDL-C¹⁴ en población caucásica e indios asiáticos. Por su parte, Kaul y cols.⁶⁵ encontraron una correlación inversa entre la formación de trombos en placas ateroscleróticas y los niveles de HDL-C, con un aumento en la formación del trombo plaquetario en presencia de HDL-C bajas y viceversa⁶⁵. Por su parte, la hipertriacilgliceridemia se ha asociado con la presencia de insulinoresistencia en la Diabetes Mellitus tipo 2 y existe una buena correlación entre la insulinoresistencia y la concentración plasmática de TAG, donde su aumento así como sus productos metabólicos pueden desencadenar mecanismos que afecten las vías de la señalización de la insulina e insulinoresistencia y viceversa^{66,67}.

En nuestro estudio se evidenció que la prevalencia de dislipidemia se incrementó en función del grupo etario. Esta tendencia ha sido reportada por diversos autores tales como Goff y cols.⁶⁸ y Steinhagen-Thiessen y cols.⁶⁹ en un estudio realizado en Alemania y en nuestro país por Bermúdez y cols.²⁷ quienes también observaron este fenómeno en sujetos adultos de la ciudad de Maracaibo. La fisiopatología de este comportamiento se debe principalmente a la presencia de factores ambientales que provocan su aparición (estilos de vida sedentarios, dieta alta en carbohidratos y lípidos)⁷⁰.

Las variables antropométricas se asocian a diferentes estados de salud-enfermedad⁷¹, siendo el IMC una de las más utilizadas, el cual permite estimar la obesidad como adiposidad general. Sin embargo, en este método no

toma en consideración la distribución espacial del exceso de grasa corporal, por ejemplo, la grasa de ubicación intra-abdominal, la cual tiene gran repercusión sobre el riesgo de enfermedad cardiovascular⁷². Tomando esto en consideración, existe la posibilidad de presentarse individuos que a pesar de poseer un mismo IMC pueden variar su masa grasa abdominal de manera considerable⁷³, lo que le confiere al IMC una limitación dependiente de la raza, el sexo y la edad^{71,74}.

Por este motivo, se busca emplear un método que tome en cuenta el aumento de riesgo de enfermedad relacionada a obesidad por acumulación de grasa abdominal. Es por ello que en la actualidad se emplean con más frecuencia otras medidas antropométricas como la circunferencia abdominal⁷⁵ o el índice cintura altura^{42,43}. Esto es debido a que se ha evidenciado la relación entre estas variables antropométricas y el área grasa visceral cuantificada mediante tomografía axial computarizada^{74-76,77}; donde una circunferencia abdominal elevada o un aumento en el índice cintura altura se ha relacionado con un alto número de factores de riesgo cardiovascular y metabólicos debido a su correspondencia con la grasa visceral, cuyo aumento provoca la exposición del hígado a altos niveles de ácidos grasos libres que, entre otras alteraciones metabólicas, conduce al desarrollo de insulinoresistencia⁷⁸.

Al evaluar el comportamiento de la dislipidemia según el IMC en nuestro estudio se evidenció un aumento progresivo de la prevalencia de dislipidemias a medida que aumentó la categoría del IMC, a pesar de esto, no se encontró una asociación estadísticamente significativa. Si bien no contamos con otros estudios representativos realizados a nivel regional, este hecho observado en nuestra población no es concordante con lo demostrado por diversos estudios realizados a nivel internacional donde establecen una fuerte relación entre la obesidad determinada por IMC y las dislipidemias⁷⁹.

En cuanto a las alteraciones lipídicas en el grupo de obesos (IMC ≥ 30 Kg/m²) se encontró a la presencia de HDL-C bajas con TAG altos como la alteración más frecuente. Esto es debido a que la obesidad está relacionada con mecanismos moleculares que generan un aumento en la producción de VLDL (partícula rica en TAG), disminución en la remoción de partículas ricas en TAG, aumento en la cantidad de LDL pequeñas y densas y la disminución de las HDL-C, esto último provocado por un mayor intercambio de los ésteres de colesterol entre las HDL-C y los TAG de las VLDL-C, mecanismo mediado por la enzima Proteína Transferidora de Ésteres de Colesterol (CETP)⁸⁰. Dichas vías metabólicas son altamente activas en un individuo donde existe una alta probabilidad de coexistencia con obesidad abdominal e insulinoresistencia, las cuales a su vez coadyuvan a la presentación de dichas alteraciones en las lipoproteínas plasmáticas⁸¹.

Por otra parte, al estudiar las dislipidemias según la circunferencia abdominal y el índice cintura altura se encontró una asociación estadísticamente significativa para es-

tos dos parámetros antropométricos, con un aumento en la prevalencia de dislipidemia a medida que se incrementó de categoría de circunferencia abdominal e índice cintura altura. Este hecho reafirma la relación íntima entre la grasa visceral con los lípidos plasmáticos. Diversos estudios han descrito dicho comportamiento en México⁸², Irán⁸³, Suiza⁸⁴, entre otros⁸⁵; sin embargo, a nivel regional no existen estudios que permitan establecer comparaciones. De manera similar al IMC, la alteración lipídica más frecuente fueron las HDL-C bajas y TAG altos para las categorías superiores de circunferencia abdominal por terciles e índice cintura altura por cuartiles.

En el análisis multivariante se determinó el riesgo de presentar dislipidemias según las diferentes variables antropométricas ajustado por edad, sexo, raza, entre otras variables que pudieron influir sobre la presencia de dislipidemia, encontrándose que la única medición antropométrica que mostró un riesgo estadísticamente significativo para dislipidemias fue la circunferencia abdominal, donde los individuos del tercil 3 de circunferencia abdominal (mujeres $\geq 96,52$ cm; hombres $\geq 100,60$ cm) mostraron 2,17 veces más riesgo de presentar dislipidemia.

Este reporte donde la circunferencia abdominal se comportó como un mejor predictor de dislipidemia con respecto a la obesidad por IMC y el aumento del índice cintura altura, debe de ser considerado en la práctica clínica en función de promover el uso de esta sencilla variable antropométrica y que se destaca de las anteriores por calcular de manera indirecta la cantidad de grasa visceral⁸⁶⁻⁸⁸. Otro elemento importante que debe destacarse es que el individuo obeso por lo general presenta hiperactividad simpática, fenómeno que estimula la lipólisis en la grasa intra-abdominal conllevando a una mayor exportación de ácidos grasos libres (AGL) a tejidos como hígado y músculo esquelético, lugar donde bloquean la vía de señalización de la insulina desencadenando un defecto en la acción de la insulina a nivel post-receptor, tal como fue expuesto en la hipótesis de Shulman⁸⁷⁻⁹⁰.

No obstante, a pesar de este hallazgo algunos autores han señalado un efecto multiplicativo del IMC, circunferencia abdominal e índice cintura altura para las enfermedades cardiovasculares y metabólicas, sugiriéndose para la práctica clínica la pérdida de peso como medida primordial en aquellos sujetos ya sea con alto índice de masa corporal, o un IMC normal pero un elevado índice cintura altura o circunferencia abdominal⁸².

Se puede concluir que en nuestra población la circunferencia abdominal fue la medida antropométrica de mayor utilidad para predecir las dislipidemias con respecto a la relación de peso con la talla (IMC) y el índice cintura altura. Debido a estos hallazgos, se hace necesario la conducción de estudios que determinen el punto de corte de circunferencia abdominal a nivel regional y así identificar de manera concreta la presencia de obesidad abdominal y su consecuente riesgo para el desarrollo de dislipidemias y otros factores de riesgo cardiovascular adecuados a nuestra población, para posteriormente permitir la identificación

de sujetos con alto riesgo e implementar medidas terapéuticas eficaces y oportunas en el ámbito clínico de prevención primaria de las enfermedades cardiovasculares.

REFERENCIAS

1. State of The Heart Cardiovascular Disease Report. World Heart Federation. 2011
2. Mancia G. Blood pressure reduction and cardiovascular outcomes: past, present, and future. *Am J Cardiol* 2007;100:3J-9J
3. A Joint Editorial Statement by the American Diabetes Association; the National Heart, Lung, and Blood Institute; the Juvenile Diabetes Foundation International; the National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; and the American Heart Association. Diabetes Mellitus: A Major Risk Factor for Cardiovascular Disease. *Circulation*. 1999;100:1132-1133.
4. Mallaina P, Lionis C, Rol H, et al. Smoking cessation and the risk of cardiovascular disease outcomes predicted from established risk scores: results of the Cardiovascular Risk Assessment among Smokers in Primary Care in Europe (CV-ASPIRE) study. *BMC Public Health* 2013; 13: 362.
5. Paul Poirier, Thomas D. Giles, George A. Bray, Yuling Hong, Judith S. Stern, F. Xavier Pi-Sunyer, Robert H. Eckel. Obesity and Cardiovascular Disease: Pathophysiology, Evaluation, and Effect of Weight Loss. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2006;26:968-976:
6. K. Eeg-Olofsson, J. Cederholm, P. M. Nilsson, B. Zethelius, L. Nunez, S. Gudbjörnsdóttir, B. Eliasson. Risk of cardiovascular disease and mortality in overweight and obese patients with type 2 diabetes: an observational study in 13,087 patients. *Diabetologia* (2009)52:65-73
7. Steinberg, D, Parthasarathy, S, Carew, et al. Más Allá De Colesterol. Las Modificaciones De Lipoproteínas De Baja Densidad Que Aumentan Su Aterogénicidad. *N Engl Med* 1989.320:915-924.
8. M. John Chapman, Henry N. Ginsberg, Pierre Amarenco. Triglyceride-Rich Lipoproteins And High-Density Lipoprotein Cholesterol In Patients At High Risk Of Cardiovascular Disease: Evidence And Guidance For Management *Eur Heart J* (2011)32 (11):1345-1361
9. Ridker PM, Rifai N, Cook NR, Bradwin G, Buring JE (2005). Non-HDL cholesterol, apolipoproteins A-I and B100, standard lipid measures, lipid ratios, and CRP as risk factors for cardiovascular disease in women. *JAMA*; 294:326- 33.
10. Kannel WB, Neaton JD, Wentworth D, et al. Overall and coronary heart disease mortality rates in relation to major risk factors in 325,348 men screened for the MRFIT. Multiple Risk Factor Intervention Trial. *American Heart Journal* 1986, 112(4):825-36.
11. Ninh T. Nguyen, Cheryl P. Magno, Karen T. Lane. Association Of Hypertension, Diabetes, Dyslipidemia, And Metabolic Syndrome With Obesity: Findings From The National Health And Nutrition Examination Survey, 1999 To 2004. *Journal of The American College of Surgeons* 2008;207(6):928-934
12. A Misra, Kalpana Luthra, NK Vikram. Dyslipidemia in Asian Indians: Determinants and Significance. *Japi* 2004; 52: 137-142.
13. Heli Ghandehari Kamal-Bahl Sachin, Prevalence and Extent of Dyslipidemia And Recommended Lipid Levels In US Adults With And Without Cardiovascular Comorbidities: The Nationalhealth And Nutrition Examination Survey 2003-2004. *Am Heart* 2008;156(1):112-119.
14. AK Singh, S K Singh, N Singh, N Agrawal, K Gopal. Obesity and dyslipidemia. *Int J Biol Med Res*. 2011; 2(3): 824-828
15. Carr MC, Hokanson JE, Zambon A, Deeb SS, Barrett PH, Purnell JQ, Brunzell JD2001 The contribution of intraabdominal fat to gender differences in

- hepatic lipase activity and low/high density lipoprotein heterogeneity. *J Clin Endocrinol Metab* 86:2831–2837
16. Haarbo J, Marslew U, Gotfredsen A, Christiansen C 1991 Postmenopausal hormone replacement therapy prevents central distribution of body fat after menopause. *Metabolism* 40:1323–1326
 17. Carr MC, Brunzell JD. Increased hepatic lipase activity and intraabdominal fat across the transition from pre- to postmenopause. Program of the 85th Annual Meeting of The Endocrine Society, Philadelphia, PA, 2003, p 374.
 18. Wajchenberg BL 2000 Subcutaneous and visceral adipose tissue: their relation to the metabolic syndrome. *Endocr Rev* 21:697–738
 19. Perusse L, Despres JP, Lemieux S, Rice T, Rao DC, Bouchard C 1996 Familial aggregation of abdominal visceral fat level: results from the Quebec family study. *Metabolism* 45:378–382
 20. Fujimoto WY 1992. The growing prevalence of non-insulin-dependent diabetes in migrant Asian populations and its implications for Asia. *Diabetes Res Clin Pract* 15:167–183
 21. Haffner SM, D'Agostino R, Saad MF, Rewers M, Mykkanen L, Selby J, Howard G, Savage PJ, Hamman RF, Wagenknecht LE, Bergman RN 1996 Increased insulin resistance and insulin secretion in nondiabetic African-Americans and Hispanics compared with non-Hispanic whites. The Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *Diabetes* 45:742–748
 22. RJ Garrison, PW Wilson Obesity and lipoprotein cholesterol in the Framingham offspring study. *Metabolism* 1980 Oct;29(11):1053-1060.
 23. Raffaele Zoratti. A review on ethnic differences in plasma triglycerides and high-density-lipoprotein cholesterol: Is the lipid pattern the key factor for the low coronary heart disease rate in people of African origin? *Eur J Epidemiol* 1998;14(1):9-21.
 24. Gerd Assmann, Helmut Schulte, Arnold von Eckardstein. High-density lipoprotein cholesterol as a predictor of coronary heart disease risk. The PROCAM experience and pathophysiological implications for reverse cholesterol transport. *Atherosclerosis* 1996; 124: S11-20.
 25. Pramparo Palmira; Boissonnet Carlos, Schargrodsky Herman. Evaluación del riesgo cardiovascular en siete ciudades de Latinoamérica: las principales conclusiones del estudio CARMELA y de los subestudios. *Rev. argent. cardiol.* 2011;79 (4):377-382.
 26. Schargrodsky H, Hernández-Hernández R, Champagne BM, Silva H, Vinuesa R, Silva Ayçaguer LC y colaboradores. CARMELA: assessment of cardiovascular risk in seven Latin American cities. CARMELA Study Investigators. *Am J Med* 2008; 121(1):58-65.
 27. Linares S, Bermúdez V, Rojas J, González R, Torres W, Mejías J, Olivar L, Salazar J, Reyna N, Bravo A, Amell A, López-Miranda J. Prevalencia de dislipidemias y factores psicobiológicos asociados en individuos adultos del municipio Maracaibo, Venezuela. *Síndrome Cardiometabólico* 2013;3 (3):126-138.
 28. Yettana Luti, Valmore Bermúdez, Edgardo Mengual, Clímaco Cano, Deysireé Sánchez, Geraldine Scott, Manuel Velasco. Prevalencia de las diferentes alteraciones del perfil lipídico en la consulta de Factores de Riesgo Cardiovascular del Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas "Dr. Félix Gómez" en el período de Enero del 2006 a Enero de 2007. *Revista Latinoamericana de Hipertensión* 2008;3(6):174-181.
 29. Scott M. Grundy, MD, PhD; Richard Pasternak, MD; Philip Greenland, Assessment of Cardiovascular Risk by Use of Multiple-Risk-Factor Assessment Equations A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association and the American College of Cardiology. *Circulation.* 1999;100:14-81 1492.
 30. Thomas A. Pearson, MD, PhD; Steven, AHA Guidelines for Primary Prevention of Cardiovascular Disease and Stroke: 2002 Update *Circulation.* 2002 ;106:388-39
 31. S. T. Arimura, B. M. Moura, G. D. Pimentel. Waist circumference is better associated with high density lipoprotein (HDL-C) than with body mass index (BMI) in adults with metabolic syndrome. *Nutr Hosp* 2011;26(6):1328-1332.
 32. Franssen, R.; Monajemi, H.; Stroes, E.S.; Kastelein, J.J. Obesity and dyslipidemia. *Med. Clin. North. Am.* 2011,95,893–902.
 33. Raúl Pisabarro, Ernesto Irazábal Primera encuesta nacional de sobrepeso y obesidad (ENSO I) *Rev Med Uruguay* 2000;16:31-38
 34. M Barbany Cahiz, M Foz. Obesidad: concepto, clasificación y diagnóstico. *Anales Si Sam Navarro* 2002;25(1):7-16.
 35. Héctor Silva M.; Erika Collipal Analysis of BMI and Somatotype in a Sample of Adolescents were Overweight and Obesity in Temuco – Chile. *Int. J. Morphol* 2008; 26(3):707-711.
 36. Marsh JB. Lipoprotein metabolism in obesity and diabetes: insights from stable isotope kinetic studies in humans. *Nutr Rev.* 2003;61:363–375.
 37. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization. 1995.
 38. Ledoux M, Lambert J, Reeder BA, Despres JP. Correlation between cardiovascular disease risk factors and simple anthropometric measures. Canadian Heart Health Surveys Research Group. *CMAJ* 1997;157:S46-53.
 39. Lemos-Santos MG, Valente JG, Goncalves-Silva RM, Sichieri R. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of serum concentration of lipids in Brazilian men. *Nutrition* 2004; 20: 857-62.
 40. Chehrei A, Sadrnia S, Keshteli AH, Daneshmand MA, Rezaei J. Correlation of dyslipidemia with waist to height ratio, waist circumference, and body mass index in Iranian adults. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2007;16(2):248-53.
 41. Samuel Klein, David B Allison, Steven B Heymsfield, David E Kelley, Rudolph L Leibel, Cathy Nonas, Richard Kahn. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from Shaping America's Health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, The Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. *Am J Clin Nutr* May 2007;85(5):1197-1202
 42. Lu Q, Iseli TJ, Yin FZ, Ma CM, Liu BW, Lou DH, Liu XL. The relationship between the waist-to-height ratio and glucose and lipid metabolism in Han adolescents. *Indian J Pediatr.* 2010;77(5):547-50.
 43. Lucy M. Browning, Shiun Dong Hsieh, Margaret Ashwell. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutrition Research Reviews* 2010; 23, 247–269.
 44. Cai L, Liu A, Zhang Y, Wang P. Waist-to-Height Ratio and Cardiovascular Risk Factors among Chinese Adults in Beijing. Chavatte-Palmer P, ed. *PLoS ONE*2013;8(7):e69298.
 45. Instituto nacional de estadística. XIV censo nacional de población y vivienda. Resultados por entidad federal y municipio del estado Táchira-Venezuela. (2013) Disponible en: <http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/CensodePoblacionyVivienda/pdf/tachira.pdf>
 46. Sierra Bravo, M. Técnicas de investigación social: teoría y ejercicios. (1991). 7ma Edición. Madrid. Paraninfo.
 47. Méndez-Castellano H, De Méndez MC. Estratificación social y biología humana: método de Graffar modificado. *Arch Ven Pueric Pediatr.* 1986;49:93–104.
 48. Jöström, M.; Ainsworth, B.; Bauman, A.; Bull, F.; Craig, C.; Sallis, J. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)– Short and Long Forms. IPAQ core group 2005.

49. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: The Organization; 2000. (WHO Technical Report Series, No. 894).
50. Health Statistics. NHANES III reference manuals and reports (CDROM). Hyattsville, MD: Centers for Disease Control and Prevention, 1996. Available at: <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes3/cdrom/NCHS/MANUALS/ANTHRO.PDF>
51. Juan Manuel Muñoz-Cano, Soledad Pérez-Sánchez, Juan Antonio Córdova-Hernández, Xavier Boldo-León. El índice cintura/talla como indicador de riesgo para enfermedades crónicas en una muestra de escolares Salud en Tabasco 2010;16(2-3): 921-927
52. Ortega RM, López AM, Carvajales PA, Requejo AM. Departamento de Nutrición y Bromatología de la facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid. Programa DIAL Programa de uso general y profesional para valoración de Dietas y cálculos de Alimentación, 2005 Disponible en: www.alceingenieria.net/nutricion.htm
53. 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; International Association for the Study of Obesity". Circulation 2009;120:1640-45.
54. Friedewald WT., Levy R., Fredrickson DS. Estimation of plasma low-density lipoprotein without the use of a preparative ultracentrifugation. Clin Chem 1978;18:499-502.
55. 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, September 2002.
56. Meisinger C, Doring A, Thorand B, Heier M, Lowel H. Body fat distribution and risk of type 2 diabetes in the general population: are there differences between men and women? The MONICA/KORA Augsburg cohort study. Am J Clin Nutr. 2006;84(3):483-9.T13.
57. Misra A, Wasir JS, Vikram NK. Waist circumference criteria for the diagnosis of abdominal obesity are not applicable uniformly to allpopulations and ethnic groups. Nutrition. 2005; 21(9):969-76.
58. Misra A, Vikram NK, Gupta R, Pandey RM, Wasir JS, Gupta VP. Waistcircumference cutoff points and action levels for Asian Indians foridentification of abdominal obesity. Int J Obes (Lond). 2006;30(1):106- 11.
59. Vikram NK, Pandey RM, Misra A, Sharma R, Devi JR, Khanna N. Non-obese (body mass index <25 kg/m2) Asian Indians with normal waist circumference has high cardiovascular risk. Nutrition. 2003;19(6):503-9.
60. Snehalatha C, Viswanathan V, Ramachandran A. Cutoff values for normal anthropometric variables in asian Indian adults. Diabetes-Care. 2003;26(5):1380-4.
61. Mohan V, Deepa M, Farooq S, Narayan KM, Datta M, Deepa R. Anthropometric cut points for identification of cardiometabolic risk factors in an urban Asian Indian population. Metabolism. 2007;56(7):961-8.
62. 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.
63. Vikram NK, Pandey RM, Misra A, Sharma R, Devi JR, Khanna N. Non-obese (body mass index < 25 kg/m2) Asian Indians with normal waist circumference has high cardiovascular risk. Nutrition. 2003;19(6):503-9.
64. Vikram NK1, Misra A, Pandey RM, Dudeja V, Sinha S, Rama-devi J, Kumar A, Chaudhary D. Anthropometry and body composition in northern Asian Indian patients with type 2 diabetes: receiver operating characteristics (ROC) curve analysis of body mass index with percentage body fat as standard. Diabetes Nutr Metab. 2003;16(1):32-40.
65. Kaul S, Coin B, Hedayiti A, Yano J, Cercek B, Chyu KY, et al. Rapid reversal of endothelial dysfunction in hypercholesterolemic apolipoprotein E-null mice by recombinant apolipoprotein A-I(Milano)-phospholipid complex. J Am Coll Cardiol. 2004;44:1311-9.
66. Tewari S, kumar S, Kapoor A, Singh U, Agrawal A, bharti BB,Garg N,Goel PK,sinha N. Premature coronary artery disease in North india: An Angiography study of 1971 patients. Indian Heart J. 2005; 57; 311-318.
67. Ravi GR,pradeepa R, Mohan V. hypertriglyceridemia and coronary artery disease-an update. Indian heart J. 2004;56(1):21-6.
68. Goff DC, Jr et al. (2006) Dyslipidemia prevalence, treatment, and control in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA): gender, ethnicity, and coronary artery calcium. Circulation 113:647-656
69. Elisabeth Steinhagen-Thiessen. Dyslipidemia in primary care prevalence, recognition, treatment and control: data from the German Metabolic and Cardiovascular Risk Project (GEMCAS). Cardiovascular Diabetology 2008,7:31.
70. Alfredo Halpern. Metabolic syndrome, dyslipidemia, hypertension and type 2 diabetes in youth: from diagnosis to treatment. Diabetology & Metabolic Syndrome 2010,2:55
71. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization. 1995
72. Dalton M, Cameron AJ, Zimmet PZ, Shaw JE, Jolley D, Dunstan DW, Welborn TA; AusDiab Steering Committee. Waist circumference, waist-hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in Australian adults. J Intern Med 2003; 254: 555-63.
73. Deurenberg-Yap M, Chew SK, Deurenberg P. Elevated body fat percentage and cardiovascular risks at low body mass index levels among Singaporean Chinese, Malaysand Indians. Obes Rev 2002;3:209-15.
74. Pouliot MC, Despres JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, Nadeau A, Lupien PJ. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. Am J Cardiol 1994;73:460-8.
75. Lemos-Santos MG, Valente JG, Goncalves-Silva RM, Sichiari R. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of serum concentration of lipids in Brazilian men. Nutrition 2004;20:857-62.
76. Ashwell M, Cole TJ, Dixon AK. Ratio of waist circumference to height is strong predictor of intra-abdominal fat. BMJ 1996;313:559-60.
77. Lemieux S, Prud'homme D, Tremblay A, Bouchard C, Despres JP. Anthropometric correlates to changes in visceral adipose tissue over 7 years in women. Int J Obes Relat Metab Disord 1996;20:618-24.
78. Despres JP, Lemieux S, Lamarche B, Prud'homme D, Moorjani S,

- Brun LD, Gagne C, Lupien PJ. The insulin resistance-dyslipidemic syndrome: contribution of visceral obesity and therapeutic implications. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995; Suppl 1: S76-86.
79. Barbara V. Howard, Giacomo Ruotolo, David C. Robbins. Obesity and dyslipidemia. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2003;32(4):855-67.
80. Miguel-Soca P. Vínculos entre la obesidad abdominal y la dislipidemia. *Revista Finlay*. 2011;1(3):164-166.
81. Mooradian AD, Haas MJ, Wehmeier KR, Wong MCW. Obesity-related Changes in High-density Lipoprotein Metabolism. *Obesity* (Silver Spring) 2008.16(6):1152-1160.
82. Simón Barquera, Mario Flores, Gustavo Olaiz-Fernández, Eric Monterrubio, Salvador Villalpando, Carlos González, Juan Ángel Rivera, Jaime Sepúlveda. Dyslipidemias and obesity in Mexico. *Salud Pública de México* 2007;49(3):338-347
83. Fred Paccaud. Dyslipidemia and abdominal obesity: an assessment in three general populations. *Journal of Clinical Epidemiology* 53:393-400.
84. Chehrei A, Sadmia S, Keshteli AH, Daneshmand MA, Rezaei J. Correlation of dyslipidemia with waist to height ratio, waist circumference, and body mass index in Iranian adults. *Asia Pac J Clin Nutr* 2007;16(2):248-253
85. SZA Shah, BR Devrajani, T Devrajani, I Bibi. Frequency o dyslipidemia in obese versus non - obese in relation to Body Mass Index (BMI), Waist Hip Ratio (WHR) and Waist Circumference (WC). *Pakistan Journal of Science* 2010;62(1): 27-31.
86. Nielsen S, Guo Z, Johnson CM, et al. Splachnic lipolysis in human obesity. *J Clin Invest* 2004;113(11):1582-8.
87. R J Troisi, S T Weiss, D R Parker, D Sparrow, J B Young and L Landsberg Relation of obesity and diet to sympathetic nervous system activity. *Hypertension*. 1991;17:669-77.
88. Tentolouris N., Liatis S., Katsilambros N. Sympathetic system activity in obesity and metabolic syndrome. *Ann N Y Acad Sci*. 2006;1083:129-52.
89. Shulman G. Cellular mechanisms of insulin resistance. *J. Clin. Invest* 2000;106:171-6.
90. Fernández R, Arranz M, Ortega J, Rodríguez J. Resistencia a la insulina y cambios metabólicos en adultos obesos. *Revista cubana de endocrinología*. 2011.22:2 78-90.



Esta Revista se publica bajo el auspicio del
Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico
Universidad Central de Venezuela.

