

Prevalencia de dislipidemias en una población de sujetos en apariencia sanos y su relación con la resistencia a la insulina

Catarina Munguía-Miranda, MI, M en C,⁽¹⁾ Reyna Gabriela Sánchez-Barrera, MI, M en C,⁽¹⁾
Daniel Hernández-Saavedra, PhD,⁽¹⁾ Miguel Cruz-López, D en C.⁽¹⁾

Munguía-Miranda C, Sánchez-Barrera RG, Hernández-Saavedra D, Cruz-López M.
Prevalencia de dislipidemias en una población de sujetos en apariencia sanos y su relación con la resistencia a la insulina. *Salud Publica Mex* 2008;50:375-382.

Resumen

Objetivo. Conocer la prevalencia de las dislipidemias en una población de sujetos en apariencia sanos y su relación con la resistencia a la insulina (RI). **Material y métodos.** Este es un estudio transversal que incluyó a 1 179 individuos, donadores voluntarios de 35 a 65 años. Se obtuvo el historial clínico y se realizaron examen físico, determinación del perfil de lípidos, glucemia y niveles de insulina en ayuno. **Resultados.** La edad promedio fue de 44 ± 7 años; 836 (71%) correspondían al género masculino. La prevalencia de hipertrigliceridemia fue de 57.3%, hipoalfalipoproteinemia de 52.4% e hipercolesterolemia de 48.7 por ciento. De los sujetos con obesidad (perímetro de cintura aumentado), 36.8% tenía hipertrigliceridemia/hipoalfalipoproteinemia, 35.2% dislipidemia mixta y 33.4% hipertrigliceridemia. La prevalencia de los patrones de dislipidemias fue mayor en sujetos con RI. **Conclusiones.** La hipertrigliceridemia e hipoalfalipoproteinemia, vinculadas con RI, son comunes en la población mexicana; empero, una considerable proporción de casos carece de diagnóstico.

Palabras clave: dislipidemia; obesidad; resistencia a la insulina; México

Munguía-Miranda C, Sánchez-Barrera RG, Hernández-Saavedra D, Cruz-López M.
Dyslipidemia prevalence and its relationship with insulin resistance on a population of apparently healthy subjects. *Salud Publica Mex* 2008;50:375-382.

Abstract

Objective. Evaluate dyslipidemia prevalence and its association with insulin resistance in a cohort of apparently healthy subjects. **Material and Methods.** A cross-sectional study was conducted with 1 179 donors ages 35 to 65 years. The sample population was comprised of 71% men, with an average age of 44 ± 7 . Clinical records, anthropometric data, lipid profile, fasting glycaemia, and insulin levels were obtained. **Results.** Prevalence of hypertriglyceridemia was 57.3%, C-HDL under normal limits was 52.4%, and hypercholesterolemia was 48.7%. In addition, 36.8% of the obese individuals (as measured by waist perimeter) had hypertriglyceridemia/hypoalphalipoproteinemia, 35.2% had mixed dyslipidemia, and 33.4% had hypertriglyceridemia. Patterns of dyslipidemia were higher in subjects diagnosed with insulin resistance. **Conclusions.** Insulin resistance associated with hypertriglyceridemia and hypoalphalipoproteinemia was common among our studied population. However, a significant proportion of cases of apparent healthy individuals continue to go undiagnosed.

Keywords: dyslipidemia; obesity; insulin resistance; Mexico

(1) Unidad de Investigación Médica en Bioquímica. Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI. México.

Fecha de recibido: 25 de septiembre de 2007 • **Fecha de aceptado:** 2 de mayo de 2008
Solicitud de sobretiros: Mtra. Catarina Munguía-Miranda. Av. Cuauhtémoc 330, col. Doctores. 06720 Delegación Cuauhtémoc, México, DF.
Correo electrónico: cmunguiam@yahoo.com.mx

Los índices de diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias en la población con alto riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular (ECV) son considerablemente bajos, más aún en mujeres.¹ Esto se ha convertido en un problema de salud pública creciente. En la actualidad se sabe que la ECV representa 30% de todas las muertes en el mundo y reduce 10% los años de vida saludable,² afecta a alrededor de 13 millones de estadounidenses y es la causa más importante de muerte en Estados Unidos de América, donde murieron 512 904 mujeres y 455 871 hombres por esta anomalía en 1999.³ Asimismo, en el año 2006 sus costos calculados, directos e indirectos, fueron de 142 mil millones de dólares.⁴ En el Reino Unido, la ECV es el origen de una de cuatro muertes en hombres y una de cinco en mujeres y es la causa más común de muerte prematura, 28% en hombres y 17% en mujeres.⁵ En México, en el año 2000, cerca de 30 millones de adultos (60.5% de la población) presentaban al menos un factor de riesgo cardiovascular⁶ y la cardiopatía isquémica era la segunda causa de mortalidad general.⁷ En 2007, los datos del estudio Frimex⁸ (Factores de Riesgo en México) mostraron que 71.9% de los 140 017 participantes tenían sobrepeso u obesidad, 26.5% hipertensión y 40% hipercolesterolemia; 35.5% de los hombres y 18.1% de las mujeres eran fumadores y 19.4% presentaba diabetes. Todo lo anterior incrementa el riesgo cardiovascular y la probabilidad del síndrome metabólico (SM).

En virtud de la elevada incidencia, prevalencia y erogación económica generadas por la ECV en todo el mundo, las medidas de prevención, detección y tratamiento oportuno de los factores de riesgo modificables para su desarrollo son de crucial importancia. En el caso de la dislipidemia, su tratamiento mediante acciones farmacológicas y no farmacológicas, a través de programas poblacionales o individuales, permitirá la disminución de su prevalencia. Sin embargo, resulta necesario ampliar las conductas de diagnóstico, aun en sujetos al parecer sanos, pero que tienen factores de riesgo para ECV.

El objetivo del presente estudio fue conocer la prevalencia de las dislipidemias en una población de individuos aparentemente sanos, sin antecedentes de carga genética para diabetes tipo 2 (DT2), y su relación con la resistencia a la insulina. En realidad, se requiere un sólido conocimiento sobre este tema con el fin de promover el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno, de tal modo que puedan evitarse o atenuarse los factores de riesgo para ECV.

Material y métodos

Se realizó un estudio transversal en una muestra de 1 179 sujetos procedentes del área metropolitana de la Ciudad

de México, identificados como sanos de acuerdo con los criterios utilizados por el Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), para considerarlos como donadores voluntarios. El periodo de reclutamiento se extendió de julio de 2004 a junio de 2006, las edades de los participantes estaban comprendidas entre los 35 y 65 años y éstos no contaban con antecedentes de DT2 en familiares de primer grado. No se incluyó a las personas con alteraciones de la tolerancia a la glucosa, con cifras de glucosa en ayuno mayores de 126 mg/dl, con medicación antidiabética o consumo de cualquier otro fármaco (incluidas las hormonas). Se aplicó un cuestionario dirigido a conocer el estilo de vida. El Comité de Ética e Investigación del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del IMSS, aprobó el protocolo con el número de registro 048/03, y los sujetos incluidos firmaron carta de consentimiento informado.

Se recabó un historial clínico completo y se efectuó un examen físico. El peso se midió con una báscula BAME modelo 420, que se calibró todos los días, y la estatura con el mismo estadímetro en todos los casos. El perímetro de cintura (PC) se midió en el punto medio entre la cresta iliaca y la costilla inferior con una cinta métrica flexible; se consideraron como normales los valores <88 en mujeres y <102 en hombres, de acuerdo con las clasificaciones de la Asociación Americana de Corazón-Instituto Nacional de Corazón, Pulmón y Sangre (AHA-NHLBI) y del Programa Nacional de Educación sobre Colesterol/Tercer Panel de Tratamiento para Adultos (NCEP/ATP III), para el diagnóstico de SM. El índice de masa corporal (IMC) se calculó mediante la fórmula de Quetelet (peso en kg/talla en m²). La presión arterial se cuantificó con esfigmomanómetro de columna de mercurio (American Diagnostic Corp.), con el paciente sentado, previo descanso de 10 minutos. Se realizaron tres determinaciones, con intervalo de cinco minutos entre cada una, y se consideró como valor definitivo el promedio de las dos últimas. Se obtuvieron muestras sanguíneas de todos los individuos con ayuno previo de 12 horas, necesario para la determinación de lípidos. Las muestras se centrifugaron a 4 000 rpm durante 15 minutos y los sueros se analizaron con un equipo ILab 350 (Instrumentation Laboratory SpA, España). El perfil bioquímico estudiado incluyó determinación de glucosa en ayuno, colesterol total (CT), lipoproteínas de alta densidad (C-HDL), lipoproteínas de baja densidad (C-LDL) y valores de triglicéridos (TG) (cuadro I). Los niveles de insulina se midieron con el analizador Immulite 2000 (Euro/DPC, Llanberis, UK). La sensibilidad a la insulina se calculó a través de HOMA IR en el software obtenido de <http://www.dtu.ox.ac.uk/homa>. Los sujetos

Cuadro I
CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA.
MÉXICO, 2004-2006

	Hombres n=836	Mujeres n=343	p
Edad (años)	43.9 ± 6.7	44.4 ± 6.5	0.185
IMC (kg/m ²)	28.1 ± 3.4	28.8 ± 4.7	0.010
PC (cm)	94.4 ± 8.7	89.6 ± 11.4	0.001
ICC	0.92 ± 0.04	0.85 ± 0.06	0.001
TAS (mmHg)	119.3 ± 10.8	118.3 ± 11.6	0.060
TAD (mmHg)	75.4 ± 7.8	74.4 ± 8.2	0.062
Glucosa (mg/dl)	92.2 ± 13.3	89.3 ± 12.8	0.009
Colesterol total (mg/dl)	202.3 ± 40.5	200.9 ± 37.6	0.408
C-LDL (mg/dl)	128.0 ± 33	128 ± 33	0.859
C-HDL (mg/dl)	40.3 ± 10.7	47.4 ± 13.05	0.001
TG (mg/dl)	208 ± 125	156 ± 81	0.001
Insulina en ayuno mU/ml	10.7 ± 6.8	10.4 ± 7.9	0.062
HOMA IR	2.53 ± 1.9	2.35 ± 2	0.006

Los resultados se expresan en promedios ± desviación estándar. IMC: índice de masa corporal; PC: perímetro de cintura; ICC: índice de cintura-cadera; TAS: presión arterial sistólica; TAD: presión arterial diastólica; C-LDL: colesterol de baja densidad; C-HDL: colesterol de alta densidad; TG: triglicéridos; HOMA-IR: índice de resistencia a la insulina

Los participantes se reclutaron entre julio de 2004 y junio de 2006 en el Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS

con valores ≥ 2.5 se consideraron con RI, de acuerdo con lo notificado en la población mexicana.⁹

Los sujetos se clasificaron con base en NCEP/ATP III.¹⁰ Se consideró que los pacientes con valores de CT ≥ 200 mg/dl tenían hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia con niveles ≥ 150 mg/dl e hipoalfalipoproteinemia aislada cuando los niveles de C-HDL fueron < 40 mg/dl en hombres o < 50 mg/dl en mujeres. Además, se consideraron las alteraciones combinadas de los lípidos: dislipidemia mixta con CT ≥ 200 mg/dl y TG ≥ 150 mg/dl, hipertrigliceridemia/hipoalfalipoproteinemia si existían cifras de TG ≥ 150 mg/dl y niveles de C-HDL < 40 mg/dl en hombres o < 50 mg/dl en mujeres; normotrigliceridemia con hipoalfalipoproteinemia cuando los TG eran < 150 mg/dl y C-HDL < 40 mg/dl en hombres o < 50 mg/dl en mujeres e hiperlipidemia grave cuando los niveles de CT eran ≥ 300 mg/dl o los TG ≥ 500 mg/dl (cuadro II). Los valores de glucemia entre 100 y 125 mg/dl se asumieron como glucosa en ayuno alterada (GAA).

Análisis estadístico

El análisis de los datos incluyó estadística descriptiva con cuantificación de medias y desviación estándar para las variables continuas. La prevalencia y frecuencias se expresaron en porcentajes. Las variables categóricas se

Cuadro II
CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES SÉRICOS DE LÍPIDOS EN EL GRUPO DE ESTUDIO. MÉXICO, 2004-2006

	CT mg/dl %	C-LDL mg/dl %	C-HDL mg/dl %	TG mg/dl %			
Deseable < 200	51.3	Óptimo < 100	20.4	Bajo < 40	52.4	Normal < 150	42.
Limitrofe 200-239	32.9	Arriba de óptimo 100-129	33.8	Normal 40-59	39.2	Limitrofe 150-199	21.5
Alto ≥ 240	15.8	Limitrofe 130-159	30.8	Alto ≥ 60	8.4	Alto 200-499	32.5
		Alto 160-189	11.3			Muy alto ≥ 500	3.3
		Muy alto ≥ 190	3.7				

CT: colesterol total; C-LDL: colesterol de baja densidad; C-HDL: colesterol de alta densidad; TG: triglicéridos

Los participantes se reclutaron entre julio de 2004 y junio de 2006 en el Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS

compararon mediante la ji cuadrada y las numéricas continuas con la U de Mann Whitney. El coeficiente de correlación se obtuvo a través de la prueba de Spearman. Se utilizó el programa estadístico SPSS para Windows, Versión 11.

Resultados

Características clínicas de los sujetos

Se incluyó a 1 179 sujetos con edad promedio de 44 ± 7 años, 836 hombres (71%) y 343 mujeres (29%). El CT promedio fue de 201.6 mg/dl, TG de 182 mg/dl, C-LDL de 128 mg/dl y C-HDL de 43.9 mg/dl. Al realizar la comparación de las variables por género, las mujeres presentaron aumento del PC, IMC, hipercolesterolemia límite, hipoalfalipoproteinemia e hipertrigliceridemia límite y los hombres tuvieron elevación del IMC, CT, TG y RI (cuadro I).

Prevalencia de normalidad y anormalidad en los niveles de lípidos

El NCEP/ATPIII propuso puntos de corte de acuerdo con el riesgo cardiovascular. En el cuadro II se describe la clasificación de normalidad y riesgo cardiovascular para los parámetros de CT, C-LDL, C-HDL y TG con los puntos de corte en mg/dl, así como el porcentaje de sujetos incluidos en cada uno de los grupos. Hasta 51.3% de las personas estudiadas registró niveles deseables de colesterol, 20.4% niveles óptimos de C-LDL y 42.7% niveles normales de TG. Una proporción de 8.4% de la muestra tuvo niveles de C-HDL ≥ 60 mg/dl, algo referido en diferentes estudios como factor protector de riesgo cardiovascular. Sólo 13.4% ($n=158$) de los individuos estudiados no tenía dislipidemia.

Prevalencias de patrones de dislipidemias

La combinación de alteraciones en los niveles de los lípidos no sólo refleja una causa diferente sino también explica un riesgo cardiovascular diferente al observado en las alteraciones de los lípidos que se observan en forma individual; casi siempre, estos patrones de dislipidemia propician un riesgo cardiovascular mayor que la suma de riesgos por separado. En el cuadro III se describen los patrones de dislipidemias más frecuentes y las características generales de cada uno de los grupos. En el cuadro IV se muestra la prevalencia de sujetos con PC aumentada, GAA y RI en relación con las distintas dislipidemias.

Hipercolesterolemia

La prevalencia de hipercolesterolemia en la población estudiada fue de 48.7% ($n=574$), 407 hombres y 167 mujeres (cuadro III). La mayor proporción de estos sujetos (32.9%) se encontraba en cifras límite y 15.8% en parámetros elevados (cuadro II). Hasta 160 sujetos (29.6%) tenían el PC incrementado, 228 (39.7%) resistencia a la insulina y 123 (21.4%) GAA (cuadro IV).

Hipertrigliceridemia

Los TG ≥ 150 mg/dl fueron la alteración de los lípidos más frecuente y se encontró en 676 sujetos, lo cual representa una prevalencia de 57.3% (cuadro II). Esta anormalidad se identificó más a menudo en hombres, 78.2% ($n=529$) (cuadro III). En este grupo se reconoció a 226 individuos con PC incrementado (33.4%), 269 (39.7%) con resistencia a la insulina y 130 (19.2%) con GAA (cuadro IV).

Hipoalfalipoproteinemia aislada

La hipoalfalipoproteinemia fue la segunda dislipidemia encontrada con más frecuencia en la población general: 52.4% ($n=618$) (cuadro II). Hasta 33.3% de las mujeres ($n=206$) presentaba niveles bajos de C-HDL (cuadro III). Una proporción de 33.1% (205) de estos sujetos tenía PC incrementado, 40.6% (252) resistencia a la insulina y 19.4% (120) GAA (cuadro IV).

Dislipidemia mixta

La combinación de CT y TG elevados mostró una prevalencia de 33.4% ($n=394$), más frecuente en hombres (78.4%, $n=309$) (cuadro III). Hasta 35.2% (139) de los sujetos tenía PC incrementado, 48.4% (191) presentaba RI y 25.6% (101) GAA (cuadro IV).

Hipertrigliceridemia/hipoalfalipoproteinemia

La combinación de niveles de TG elevados con C-HDL bajas se encontró en 34.2% de la población ($n=404$); de esa cifra, 36.8% (149) tenía incremento del PC, 46.7% (189) resistencia a la insulina y 20.7% (84) GAA (cuadro IV).

Normotrigliceridemia/hipoalfalipoproteinemia

La prevalencia de TG normales en relación con C-HDL bajas fue de 18.1% ($n=214$). En este grupo, 25.7% (55) de los sujetos tenía PC aumentado y 29.4% (63) RI. El porcentaje de GAA en este grupo fue de 16.8% ($n=36$),

Cuadro III
CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS DE ACUERDO CON EL DIAGNÓSTICO DE DISLIPIDEMIA. MÉXICO, 2004-2006

	Sin dislipidemia n=158	Hipercolesterolemia n=574	Hipertigliceridemia n=676	Dislipidemia mixta n=394	Hipertigliceridemia/Hipoalfalipoproteinemia n=404	Hipoalfalipoproteinemia n=214	Hipoalfalipoproteinemia n=618	Hipercolesterolemia grave n=20	Hipertigliceridemia grave n=39
FIM (%)	31%/69%	29%/71%	21.75%/78.25%	21.6%/78.4%	28.7%/71.3%	42%/58%	33.3%/66.7%	10%/90%	7.7%/92.3%
Edad (años)	43 ± 5.7	45 ± 7.1	43.6 ± 6.5	44.5 ± 6.9	43.2 ± 6	43.9 ± 6.7	43.5 ± 6.3	44.7 ± 8.5	42.6 ± 5.8
IMC (kg/m ²)	27.2 ± 3.3	28.5 ± 4.1	28.8 ± 3.8	28.9 ± 4	29.2 ± 4	28.3 ± 4.3	28.9 ± 4.1	27.5 ± 3.8	28.6 ± 4
PC (cm)	90.1 ± 9.4	93.6 ± 10.3	94.9 ± 9.7	95 ± 10.2	95.5 ± 10.2	92 ± 6.7	94.3 ± 10.1	93.1 ± 10.9	95.1 ± 10.3
ICC	0.88 ± 0.06	0.90 ± 0.07	0.91 ± 0.06	0.91 ± 0.07	0.91 ± 0.06	0.89 ± 0.05	0.90 ± 0.06	0.90 ± 0.05	0.92 ± 0.05
TAS (mmHg)	117.5 ± 10.7	119.9 ± 11.6	120.4 ± 11.5	120.6 ± 11.6	121 ± 11.7	117.4 ± 10.7	119.8 ± 11.5	123.7 ± 15.3	120.2 ± 13.5
TAD (mmHg)	73.7 ± 7.3	75.4 ± 8.4	75.6 ± 8.3	75.7 ± 8.5	76.0 ± 8.2	74.4 ± 7.1	75.5 ± 7.9	74.7 ± 6	76.0 ± 9
Glucosa (mg/dl)	90.2 ± 16.4	93.7 ± 20.6	94.8 ± 21.8	95.8 ± 23.6	93.6 ± 18.1	87.5 ± 20.1	91.5 ± 19	108.3 ± 47	110.4 ± 39.2
CT (mg/dl)	172.7 ± 18.4	232.9 ± 29.4	211 ± 40.9	236.4 ± 32.2	201 ± 36.5	173.6 ± 32.7	191.6 ± 37.5	327.7 ± 30.2	237.3 ± 49.6
C-LDL (mg/dl)	109 ± 23.8	148.4 ± 28	129 ± 34.6	146.3 ± 30.4	124.4 ± 33	119.6 ± 28.9	122.7 ± 31.8	200.3 ± 39.6	103.2 ± 36.9
C-HDL (mg/dl)	51.4 ± 9.6	45 ± 12	40 ± 10.2	42 ± 10.7	34 ± 6	36.1 ± 6.5	34.7 ± 6.3	50.1 ± 13.4	33.6 ± 10.3
TG (mg/dl)	100.5 ± 27.4	228.1 ± 149.1	259 ± 134	278.6 ± 155	273.5 ± 147.5	112.1 ± 23.9	217.6 ± 142.5	387.3 ± 237	687.3 ± 185.4
Insulina mU/ml	9.1 ± 8.9	10.5 ± 6	11.7 ± 6.9	11.2 ± 6	12 ± 7.1	10.5 ± 7.2	11.5 ± 7.2	10.1 ± 7.7	12.1 ± 6.4
HOMA-IR	2.1 ± 2.5	2.4 ± 1.5	2.7 ± 1.9	2.6 ± 1.6	2.8 ± 1.9	2.3 ± 1.8	2.6 ± 1.9	2.5 ± 2.5	3.2 ± 1.9

Los resultados se expresan en promedios ± desviación estándar. IMC: índice de masa corporal; PC: perímetro de cintura; ICC: índice de cintura-cadera; TAS: presión arterial sistólica; TAD: presión arterial diastólica; CT: colesterol total; C-LDL: colesterol de baja densidad; C-HDL: colesterol de alta densidad; TG: triglicéridos; HOMA-IR: índice de resistencia a la insulina. Los participantes se reclutaron entre julio de 2004 y junio de 2006 en el Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS

Cuadro IV
PERÍMETRO DE CINTURA, GAA Y RI EN LOS GRUPOS DE ACUERDO CON EL DIAGNÓSTICO DE DISLIPIDEMIA. MÉXICO, 2004-2006

	Sin dislipidemia n=158	Hipercolesterolemia n=574	Hipertigliceridemia n=676	Dislipidemia mixta n=394	Hipertigliceridemia/Hipoalfalipoproteinemia n=404	Normotrigliceridemia/Hipoalfalipoproteinemia n=214	Hipoalfalipoproteinemia aislada n=618	Hipercolesterolemia grave n=20	Hipertigliceridemia grave n=39
Perímetro de cintura aumentado	21.5	29.6	33.4	35.2	36.8	25.7	33.1	30	33.3
Glucosa en ayuno alterada	17.7	21.4	19.2	25.6	20.7	16.8	19.4	40	46.2
Resistencia a la insulina	22.3	39.7	39.7	48.4	46.7	29.4	40.6	50	51.3

Los resultados se expresan en porcentajes

Los participantes se reclutaron entre julio de 2004 y junio de 2006 en el Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS

GAA= Glucosa en ayuno alterada

RI= Resistencia a la insulina

el más bajo encontrado (cuadro IV).

Hiperlipidemia grave

La prevalencia de hiperlipidemia grave en esta población fue baja. Los niveles de CT mayores de 300 mg/dl se obtuvieron sólo en 20 sujetos, que representan 1.7% y los de TG >500 mg/dl en 39 (3.3%) (cuadro II). Por su parte, el PC se incrementó en 6 (30%) y 13 (33.3%) pacientes, la RI en 10 (50%) y 20 (51.3%) y la GAA en 8 (40%) y 18 (46.2%), con CT y TG altos, respectivamente (cuadro IV).

Correlación entre las dislipidemias más frecuentes y las variables de estudio

La hipercolesterolemia presentó un coeficiente de correlación estadísticamente significativo con C-LDL, C-HDL y TG ($p<0.001$); la hipertrigliceridemia con género, niveles de insulina ($p=0.001$), IMC, PC, glucosa en ayuno, CT, HOMA-IR ($p<0.001$), ICC ($p=0.007$), C-LDL ($p=0.010$) y TA ($p=0.023$). Por último, la hipoalfalipoproteinemia aislada se correlacionó con niveles de TG ($p<0.001$), HOMA-IR ($p=0.001$), CT e insulina ($p=0.004$) y C-LDL ($p=0.017$) (cuadro V).

La trascendencia del presente estudio radica en que, pese a que se trata de una población en apariencia sana, la frecuencia de dislipidemias fue elevada, en particular la hipertrigliceridemia y la hipoalfalipoproteinemia aislada, con prevalencias de 57.3 y 52.4%, respectivamente, a diferencia del estudio de Aguilar-Salinas y colaboradores,⁹ realizado en el año 2001, quienes encontraron como anomalía más frecuente en el perfil de lípidos en población mexicana la hipoalfalipoproteinemia (46.2% en hombres y 28.7% en mujeres), seguida de la hipertrigliceridemia (24%) y la hipertrigliceridemia grave en 0.42% de los casos; esto contrasta con la proporción de 3.3% hallada en el presente estudio (cuadro II). Tales diferencias se atribuyen a que la muestra estudiada por Aguilar-Salinas es mayor que ésta ($n=2\ 256$), extraída al azar y considerada representativa de la población mexicana. Las dislipidemias son consecutivas a la interacción de factores genéticos y ambientales, por lo que es importante tener en cuenta las diferencias geográficas, socioeconómicas y nutricias de los grupos estudiados, con el fin de establecer las causas de las diferentes prevalencias de las alteraciones de los lípidos sanguíneos.

La tercera dislipidemia reconocida con más frecuencia en este protocolo fue la hipercolesterolemia en 48.7% de los casos (cuadro III); González-Villalpando y colaboradores¹¹ identificaron en 1996 una prevalencia

Discusión

Cuadro V
COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE SPEARMAN DE LAS DISLIPIDEMIAS MÁS FRECUENTES CON LAS VARIABLES ESTUDIADAS. MÉXICO, 2004-2006

	Hipercolesterolemia		Hipertrigliceridemia		Hipoalfalipoproteinemia aislada	
	r	p	r	p	r	p
Género	0.012	0.769	0.125	0.001*	0.084	0.038
Edad	0.031	0.453	-0.051	0.185	0.031	0.446
IMC	-0.002	0.969	0.160	<0.001*	-0.050	0.209
PC	-0.026	0.529	0.142	<0.001*	-0.034	0.394
ICC	-0.001	0.981	0.104	0.007*	-0.060	0.132
TAS	0.015	0.721	0.071	0.064	-0.044	0.277
TAD	-0.037	0.377	0.087	0.023	-0.040	0.322
Glucosa	0.048	0.251	0.191	<0.001*	-0.036	0.375
CT			0.217	<0.001*	0.116	0.004*
C-LDL	0.614	<0.001*	-0.103	0.010*	0.100	0.017*
C-HDL	0.222	<0.001*	-0.214	<0.001*		
TG	0.216	<0.001*			-0.262	<0.001*
Insulina	-0.081	0.060	0.134	0.001*	-0.119	0.004*
HOMA-IR	-0.053	0.214	0.163	<0.001*	-0.139	0.001*

IMC: índice de masa corporal; PC: perímetro de cintura; ICC: índice de cintura-cadera; TAS: presión arterial sistólica; TAD: presión arterial diastólica; CT: colesterol total; C-LDL: colesterol de baja densidad; C-HDL: colesterol de alta densidad; TG: triglicéridos; HOMA-IR: índice de resistencia a la insulina
Los participantes se reclutaron entre julio de 2004 y junio de 2006 en el Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS

de 12.3% en hombres y 12.5% en mujeres e hipercolesterolemia grave en 6.6 y 6.5%, respectivamente. Los TG se encontraron elevados en ambos grupos (con y sin hipercolesterolemia), pero más en aquéllos con hipercolesterolemia; la posible causa de estas diferencias radica en que la población estudiada por González-Villalpando, representativa del área urbana de la Ciudad de México, al igual que ésta, sólo incluyó a sujetos de bajos ingresos, en quienes la hipercolesterolemia se vinculó con TAS, TAD e hiperglucemia en ayuno y dos horas posprandial, mientras que en el presente estudio no se consideró el nivel socioeconómico y la correlación se estableció con C-LDL, C-HDL y TG.

La Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000¹² investigó el conocimiento sobre el diagnóstico previo de hipercolesterolemia y registró una prevalencia de 6.4%, que se incrementó a 8.5% en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006,¹³ en la cual la prevalencia general fue de 26.5%, mayor en mujeres (28.8%) que en hombres (22.7%). La mayor prevalencia de hipercolesterolemia se identificó en los estados del norte de México, si bien en el Distrito Federal fluctuaba entre 31.6 y 35.4% y en el Estado de México entre 40 y 51.4%; tal información corrobora los resultados de esta investigación, respecto de que cada vez es mayor el número de sujetos con dislipidemia que se encuentran sin diagnóstico.

Hasta el momento existen pocos estudios que evalúan las anomalías de los lípidos; no obstante, algunos autores¹⁴⁻¹⁶ han demostrado que la población mexicana presenta predisposición genética para el desarrollo de diabetes tipo 2 e importantes tipos de dislipidemias primarias. Stern y colaboradores¹⁷ encontraron en una población de adultos residentes de la Ciudad de México una elevada prevalencia de hipertrigliceridemia e hiperinsulinemia, mayor a la notificada en estadounidenses de origen hispano en Estados Unidos de América, población caracterizada por presentar hipertrigliceridemia, niveles bajos de C-HDL e hiperinsulinemia relativa respecto de los blancos no hispanos.¹⁸ La hipertrigliceridemia y la hipoalfalipoproteinemia en México son consistentes con el mayor consumo de carbohidratos y el menor de grasas.¹⁹

En este estudio, la mayor prevalencia de hipertrigliceridemia, hipertrigliceridemia con hipoalfalipoproteinemia e hipoalfalipoproteinemia aislada se identificó en individuos con sobrepeso medido a través del PC. El sobrepeso y la obesidad son entidades que afectan a cerca de 70% de la población (71.9% mujeres y 66.7% hombres) entre 30 y 60 años de edad, de ambos sexos.²⁰ La frecuencia de obesidad en adultos mexicanos se ha incrementado en grado considerable. En 1993, la Encuesta

Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC) mostró una prevalencia en adultos de 21.5%, la ENSA 2000¹² de 24% y la ENSANUT 2006¹³ de 30%, con predominio en mujeres. En 1993 González-Villalpando y colaboradores²¹ publicaron una prevalencia de obesidad en hombres de 36.8% y en mujeres de 60%, y en 2003 una prevalencia de sobrepeso de 48.7% y de obesidad de 29.2%, que se modificaron a 45.2 y 34.7%, después de siete años de seguimiento.²² Los Estudios San Antonio de Corazón y de Diabetes de la Ciudad de México demuestran un significativo incremento de la prevalencia de obesidad, relacionada con un aumento de 28% de la incidencia de diabetes.²³ Hoy en día no existen en México estudios que evalúen la obesidad a partir del perímetro de cintura ni que correlacionen este parámetro con la presencia de dislipidemia. En el presente protocolo existe una evidente correlación entre el perímetro de cintura y la presencia de hipertrigliceridemia.

Hasta 36.4% de la población presentó resistencia a la insulina, cuyos niveles de insulina y HOMA-IR se correlacionaron de forma notoria con hipertrigliceridemia e hipoalfalipoproteinemia aislada, mientras que Aguilar-Salinas y colaboradores⁹ en una muestra representativa de la población mexicana hallaron una prevalencia de RI de 59 por ciento. Por otro lado, Ramírez-López y colaboradores²⁴ identificaron también un nexo positivo entre las concentraciones de insulina con TG, pero negativo con C-HDL.

Las limitaciones de este estudio radican en el tamaño de la muestra, la cual no es representativa de la población mexicana e incluye un número mayor de hombres debido a que éstos corresponden al mayor porcentaje de donadores. Asimismo, existe un sesgo de selección, ya que el diagnóstico de dislipidemia se estableció sólo en aquellos sujetos que acudieron de forma voluntaria al Banco de Sangre, lo que indica que la prevalencia real de la enfermedad probablemente sea mayor a la informada aquí. Por último, el diseño transversal de este estudio impide conocer las causas y la evolución de las dislipidemias.

Resulta impresionante la proporción de sujetos que acuden como potenciales donadores a bancos de sangre de concentración y que se consideran individuos sanos. Dado que las enfermedades del corazón han sido la principal causa de muerte en México desde 1990,¹² el tamizaje del perfil de lípidos es útil y sumamente importante para identificar a individuos con riesgo de enfermedad coronaria, que justifiquen la aplicación de intervenciones intensivas en el estilo de vida y la institución de terapia farmacológica.^{25,26} Los datos obtenidos demuestran que las dislipidemias más comunes en esta población son hipertrigliceridemia e hipoalfalipoproteinemia.

teinemia y que su elevada frecuencia se relaciona con resistencia a la insulina. Es necesario diseñar y aplicar programas que reduzcan el efecto de este sustancial problema de salud pública.

Referencias

- Kim C, Hofer TP, Kerr EA. Review of evidence and explanations for suboptimal screening and treatment of dyslipidemia in women. A conceptual model. *Gen Intern Med* 2003;18(10):854-863.
- Anderson GF, Chu E. Expanding priorities-confronting chronic disease in countries with low income. *N Engl J Med* 2007;356(3):209-211.
- American Heart Association. American Heart Association 2002. Heart and Stroke Statistical Update. Dallas, Tx: American Heart Association, 2001:1-38.
- American Heart Association. Heart disease and stroke statistics-2006 update. Dallas, TX: American Heart Association, 2006.
- Coronary Heart Disease Statistics. London: British Heart Foundation Database, 1998. Disponible en: <http://www.bhf.org.uk>.
- Oláiz G, Rojas R, Barquera S, Shamah T, Aguilar C, Cravioto P, et al. Encuesta Nacional de Salud 2000. Tomo 2. La salud de los adultos. Cuernavaca, Morelos: Instituto Nacional de Salud Pública, 2003.
- Estadísticas de mortalidad en México: muertes registradas en el año 2000. *Salud Publica Mex* 2002;44(3):266-282.
- Meaney E, Lara-Esqueda A, Ceballos-Reyes GM, Asbun J, Vela A, Martínez-Marroquín Y, et al. Cardiovascular risk factors in the urban Mexican population: the FRIMEX study. *Public Health* 2007;121(5):378-384.
- Aguilar-Salinas CA, Olaiz G, Valles V, Torres JM, Gómez-Pérez FJ, Rull JA, et al. High prevalence of low HDL cholesterol concentrations and mixed hyperlipidemia in a Mexican nationwide survey. *J Lipid Res* 2001;42(8):1298-1307.
- The Expert Panel. Third Report of National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (adults Treatment Panel III). Final report. *Circulation* 2002;106:3143-3421.
- Gonzalez-Villalpando C, Stern MP, Arredondo-Pérez B, Martínez-Díaz S, Haffner S. Undiagnosed hypercholesterolemia: a serious health challenge. The Mexico City Diabetes Study. *Arch Med Res* 1996;27(1):19-23.
- Velázquez-Monroy O, Rosas-Peralta M, Lara-Esqueda A, Pastelin-Hernández G, Sánchez-Castillo C, Attie F, et al. Prevalencia e interrelación de enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo cardiovascular en México: resultados finales de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000. *Arch Cardiol Mex* 2003;73(1):62-77.
- Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT 2006). México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
- Stern MP, Knapp JA, Hazuda HP, Haffner SM, Patterson JK, Mitchell BD. Genetic and environmental determinants of type II diabetes in Mexican Americans. Is there a "descending limb" to the modernization/diabetes relationship? *Diabetes Care* 1991;14(7):649-654.
- Nichaman MZ, Garcia G. Obesity in hispanic Americans. *Diabetes Care* 1991;14(7):691-694.
- Gonzalez C, Stern MP, Gonzalez E, Rivera D, Simon J, Islas S, et al. The Mexico City Diabetes Study: a population-based approach to the study of genetic and environmental interactions in the pathogenesis of obesity and diabetes. *Nutr Rev* 1999;57(5 Pt 2):S71-S76.
- Stern MP, Gonzalez C, Mitchell BD, Villalpando E, Haffner SM, Hazuda HP. Genetic and environmental determinants of type II diabetes in Mexico City and San Antonio. *Diabetes* 1992;41(4):484-492.
- Mitchell BD, Stern MP, Haffner SM, Hazuda HP, Patterson JK. Risk factors for cardiovascular mortality in Mexican Americans and non-Hispanic Whites. San Antonio Heart Study. *Am J Epidemiol* 1990;131(3):423-433.
- Mitchell BD, González-Villalpando C, Arredondo-Pérez B, García MS, Valdez R, Stern MP. Myocardial infarction and cardiovascular risk factors in Mexico City and San Antonio, Texas. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1995;15(6):721-725.
- Després JP, Lamarche B, Mauriège P, Cantin B, Dagenais GR, Moorjani S, et al. Hyperinsulinemia as an independent risk factor for ischemic heart disease. *N Engl J Med* 1996;334(15):952-957.
- González-Villalpando C, Stern MP, Valdez R, Mitchell B, Haffner S. Niveles de lípidos en sangre y riesgo aterogénico en una población urbana abierta. *Rev Invest Clin* 1993;45(2):127-132.
- González-Villalpando C, Rivera-Martínez D, Cisneros-Castolo M, González-Villalpando ME, Simón J, Williams K, et al. Seven-year incidence and progression of obesity. Characterization of body fat pattern evolution in low-income Mexico City urban population. *Arch Med Res* 2003;34(4):348-353.
- Williams K, Stern MP, Gonzalez-Villalpando C. Secular trends in obesity in Mexico City and in San Antonio. *Nutr Rev* 2004;62(7):S158-S162.
- Ramírez-López G, Gonzalez-Villalpando C, Salmeron J, Gonzalez-Ortiz M, Valles-Sánchez V. Triglycerides and high-density lipoprotein cholesterol are associated with insulinemia in adolescents. *Salud Publica Mex* 2006;48(4):293-299.
- Sen K, Bonita R. Global health status: two steps forward, one step back. *Lancet* 2000;356(9229):577-582.
- Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, et al. Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001;344(18):1343-1350.