

# Prevalencia de dislipidemias en la ciudad de México y su asociación con otros factores de riesgo cardiovascular. Resultados del estudio CARMELA

Jorge Escobedo-de la Peña<sup>1\*</sup>, Ramón de Jesús-Pérez<sup>1</sup>, Herman Schargrodsky<sup>2</sup>  
y Beatriz Champagne<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica Gabriel Mancera, Hospital Regional 1 Carlos MacGregor Sánchez-Navarro, Instituto Mexicano del Seguro Social, México, D.F.; <sup>2</sup>Departamento de Cardiología, Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina; <sup>3</sup>Fundación InterAmericana del Corazón, Dallas, Texas, EE.UU.

## Resumen

**Objetivo:** estimar la prevalencia de dislipidemias en la ciudad de México y su relación con otros factores de riesgo cardiovascular. **Métodos:** se realizó un estudio transversal para evaluar los factores de riesgo cardiovascular en la ciudad de México. Los sujetos fueron entrevistados y se realizaron mediciones antropométricas y de colesterol, lipoproteínas del colesterol de alta densidad (HDL-C) y triglicéridos. Se estimaron los niveles de lipoproteínas de colesterol de baja densidad (LDL-C). Se obtuvieron medias y estimación de la prevalencia ponderada de las dislipidemias, con intervalos de confianza (IC) al 95%. **Resultados:** se estudiaron 833 hombres y 889 mujeres. La prevalencia de colesterol  $\geq 240$  mg/dl fue de 16.4% (IC 95%: 14.2-18.7) y 34.1% (IC 95%: 31.6-36.5) y tuvo valores de 200 a 240 mg/dl. El 2.6% de los sujetos estudiados (IC 95%: 1.7-3.6) tuvo valores muy altos de triglicéridos y el 29.9% (IC 95%: 26.9-32.8), valores altos. La prevalencia de hipertrigliceridemia fue mayor en hombres (43.3%) que en mujeres (23%). En general, los valores promedio de los parámetros estudiados fueron mayores en los sujetos con otros factores de riesgo cardiovascular. **Conclusiones:** los niveles de lípidos en la población de la ciudad de México son elevados, así como la prevalencia de dislipidemia. Así pues, urge la implementación de políticas de salud orientadas a disminuir los factores de riesgo cardiovascular y, en particular, las dislipidemias.

**PALABRAS CLAVE:** Dislipidemias. Colesterol. Lipoproteínas de alta densidad. Lipoproteínas de baja densidad. Triglicéridos. Prevalencia.

## Abstract

**Objective:** To estimate the prevalence of dyslipidemias in Mexico city and its relation to other cardiovascular risk factors. **Methods:** A cross sectional study was conducted to measure cardiovascular risk factors in Mexico City. All subjects were interviewed and anthropometric measures performed, as well as cholesterol, high-density lipoproteins (HDL-C) and triglycerides. Low-density lipoprotein (LDL-C) values were calculated. Means- as well as dyslipidemia-weighted prevalence were measured, with 95% confidence intervals. **Results:** 833 males and 889 females were studied. The prevalence of cholesterol  $\geq 240$  mg/dl was 16.4% (95% CI: 14.2-18.7), and 34.1% (95% CI: 31.6-36.5) had values between 200 and 240 mg/dl. Very high values of triglycerides were seen in 2.6% of studied subjects and 29.9% (95% CI: 26.9-32.8) had high values. The prevalence of hypertriglyceridemia was higher in males (43.3%) than females (23%). Mean values of assessed parameters were in general higher in those with other cardiovascular risk factors. **Conclusions:** Lipid values in the population of Mexico City are high and so is the prevalence of dyslipidemias. There is an urgent need to implement health policies directed to diminish cardiovascular risk factors, mainly dyslipidemias. (Gac Med Mex. 2014;150:128-36)

**Corresponding autor:** Jorge Escobedo-de la Peña, jorgeep@unam.mx

**KEY WORDS:** Dyslipidemia. Cholesterol. High-density lipoprotein. HDL-C. Low-density lipoprotein. LDL-C. Triglyceride. Prevalence.

### Correspondencia:

\*Jorge Escobedo-de la Peña  
Gabriel Mancera, 222  
Col. del Valle. C.P. 03100, México, D.F.  
E-mail: jorgeep@unam.mx

Fecha de recepción en versión modificada: 01-09-2013  
Fecha de aceptación: 23-01-2014

## Introducción

El colesterol en sangre es uno de los principales factores de riesgo cardiovascular. En hombres de 50 años el riesgo de tener o morir por enfermedad cardiovascular es del 38.7% si sus niveles de colesterol en sangre son < 180 mg/dl, y se eleva al 64.6% si éstos son de 240 mg/dl o mayores. En las mujeres estos riesgos son, respectivamente, del 19.4 y 48%<sup>1</sup>. Se considera que por cada incremento de 30 mg/dl de la fracción de LDL-C hay un aumento del 30% en el riesgo de cardiopatía isquémica<sup>2</sup>. De hecho, la reducción de LDL-C entre 77 y 116 mg/dl disminuye entre un 40 y 50% la incidencia de infarto al corazón, de revascularización o de un evento vascular cerebral de tipo isquémico<sup>3</sup>.

En México, los niveles elevados de colesterol en sangre son un factor de riesgo importante para infarto agudo del miocardio<sup>4</sup>, así como para isquemia miocárdica silente<sup>5</sup>, y junto con la diabetes *mellitus* explican dos terceras partes de la mortalidad por cardiopatía isquémica en el país<sup>6</sup>.

En México se han realizado diversos estudios para conocer la ocurrencia de dislipidemias. En la década de 1980 se notificó una prevalencia de 10.6% para valores de colesterol de 240 mg/dl o mayores, de la más alta observada en el continente americano, aunque menor que en los EE.UU.<sup>7</sup>. En la década siguiente, la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC) mostró que el 27.1% tenía valores de colesterol en sangre de 200 mg/dl o mayores<sup>8</sup> y que el 12.8% de la población tenía valores de triglicéridos iguales o superiores a esa cifra<sup>9</sup>. En los albores de este siglo se notificó una prevalencia de 43.3% para colesterol en sangre ≥ 200 mg/dl en seis ciudades del país, incluyendo la ciudad de México<sup>10</sup>. En 2006, dos encuestas nacionales dieron resultados sobre la prevalencia de dislipidemia en el país: la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) notificó una prevalencia de colesterol ≥ 200 mg/dl en 4,040 individuos (43.6%); y la encuesta realizada en la población, amparada por el Instituto Mexicano del Seguro Social, con la participación de 20,062 individuos, mostró una prevalencia de niveles de colesterol de 200 mg/dl o mayores del 12.4% en hombres y 13.8% en mujeres<sup>11</sup>.

La ciudad de México tiene las tasas de mortalidad por enfermedad cardiovascular (120.1/100,000 habitantes) y por enfermedad isquémica del corazón (83.3/100,000 habitantes) más elevadas a nivel nacional, y una quinta parte de las defunciones en la ciudad

son por causa cardiovascular<sup>12</sup>. En fechas recientes se realizó una encuesta sobre factores de riesgo cardiovascular en siete ciudades latinoamericanas (estudio CARMELA, acrónimo de *CArdiovascular Risk factor Multiple Evaluation in LatinAmerica*)<sup>13</sup>. El objetivo del presente trabajo es presentar los resultados relativos a la prevalencia de dislipidemias en la ciudad de México y su relación con otros factores de riesgo cardiovascular.

## Material y métodos

Se realizó un estudio transversal, estratificado y multietápico entre septiembre de 2003 y agosto de 2005, siguiendo la declaración de Helsinki y las guías de buena práctica clínica. El estudio se diseñó para incluir 1,600 sujetos distribuidos en cuatro grupos decenales para cada sexo, en el rango de edad de 25 a 64 años. El diseño para la obtención de la muestra incluyó una primera etapa de selección aleatoria de conglomerados iniciales, para lo cual se utilizaron las áreas geostadísticas básicas (AGEB) que proporciona el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. En una segunda etapa, en cada AGEB se seleccionaron los domicilios a visitar mediante un muestreo sistemático y de forma aleatoria en función de una fracción de muestreo que correspondiera al número de individuos elegibles en cada vivienda, de acuerdo con la pirámide poblacional propuesta por el Censo General de Población y Vivienda efectuado en el año 2000. En la tercera y última etapa del muestreo se clasificaron las viviendas en cuatro categorías: en la primera se entrevistaron todos los individuos de 25 a 64 años en la vivienda; en la segunda a los que tenían entre 35 y 64 años; en la tercera, a los de 45-64 años, y en la cuarta, sólo se encuestó a los sujetos entre 55 y 64 años de edad. Con este procedimiento se produjo una probabilidad de muestreo igual para cada grupo de edad y sexo, y se minimizó el número de viviendas visitadas, ya que el tamaño de los grupos estudiados en la población disminuye con la edad. Un estudio piloto previo permitió el ajuste del tamaño de muestra por la tasa de no respuesta (35%). Se excluyeron del estudio las manzanas que no tenían viviendas o en las que la seguridad de los entrevistadores corriera peligro.

## Entrevistas y mediciones clínicas

En cada vivienda seleccionada se aplicaron cuestionarios semiestructurados a la población incluida en el estudio, mediante los cuales se obtuvo información sobre variables sociodemográficas, antecedentes

personales y familiares y factores de riesgo cardiovascular. Las entrevistas fueron conducidas por personal previamente capacitado y certificado por los investigadores del estudio CARMELA. Todos los sujetos entrevistados fueron citados a la Unidad de Investigación para la toma de muestras sanguíneas y mediciones antropométricas y clínicas. En caso de que el sujeto seleccionado no estuviera en su vivienda en la visita en al menos tres ocasiones, se le dejaba una invitación para que acudiera al centro con el fin de aplicarle el cuestionario. Mientras que todos los sujetos interrogados en su domicilio acudieron para la toma de muestras, el índice de respuesta de a los que se dejó invitación fue superior al 70%.

A los sujetos se les pesó en una báscula de resortes con estadímetro vertical integrado, usando el mínimo de ropa. Se estimó el peso al medio kilo más cercano. La talla se midió aproximando la lectura al centímetro más cercano. La presión arterial se midió en reposo, con el sujeto sentado y con el brazo descansando en una superficie firme, a nivel del corazón. Se obtuvieron las presiones sistólica y diastólica, usando el primero y el quinto ruido de Korotkoff, respectivamente, aproximando la lectura al número par más cercano.

### **Mediciones de laboratorio**

Después de un ayuno de 12-14 h, se tomó una muestra de sangre venosa en las primeras horas de la mañana. Todos los sujetos fueron instruidos para evitar el uso de laxantes que tuvieran glicerina en las 48 h previas a la toma de la muestra sanguínea, así como el consumo de productos que tuvieran glicerol en las 24 h previas. En las 12 h previas a la medición sólo podían consumir agua, té o café sin endulzar. Se confirmó el estado de ayuno por interrogatorio previo a la toma de las muestras sanguíneas. Las muestras fueron procesadas en un laboratorio comercial, con certificación externa por el estudio CARMELA, tanto al inicio como durante el estudio. Se midieron las concentraciones de colesterol total por el método enzimático de oxidasa/peroxidasa del colesterol por espectrofotometría y las concentraciones de glucosa, por el método enzimático de hexocinasa, en un laboratorio central. También se obtuvieron las concentraciones de triglicéridos séricos por el método enzimático de glicerol y las de HDL-C, por el método de reacción de precipitación. Las concentraciones de LDL-C se calcularon con la fórmula de Friedewald, al restar a las concentraciones de colesterol los valores de HDL-C, así como los valores de triglicéridos divididos entre

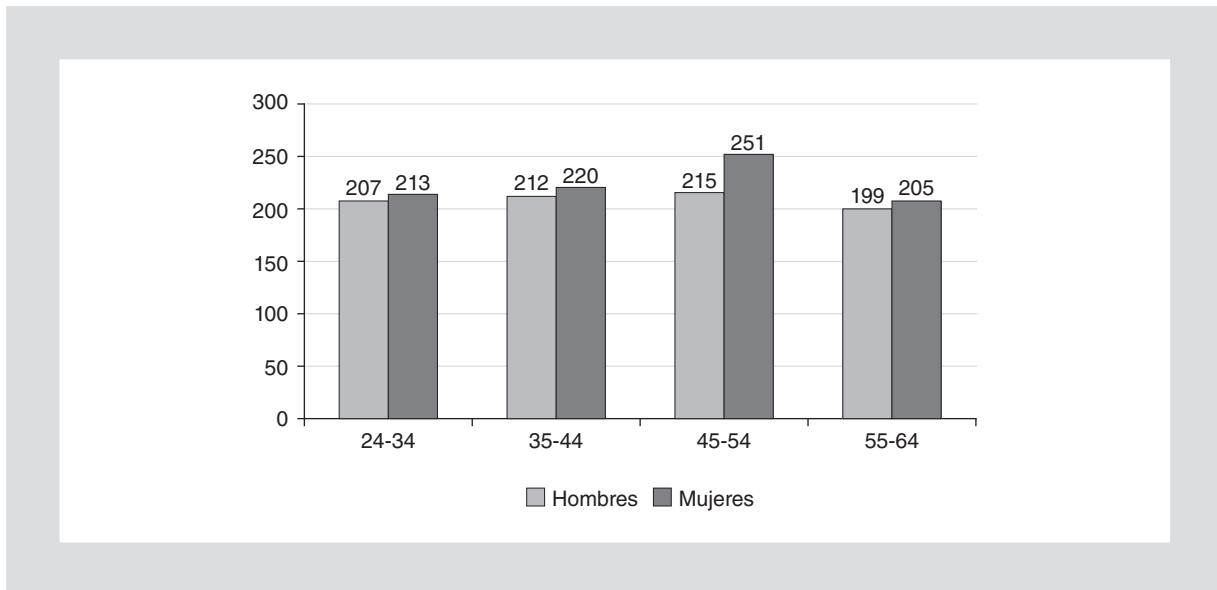
cinco<sup>14</sup>. En 68 hombres y en 23 mujeres no se pudieron obtener los valores de LDL-C porque sus concentraciones de triglicéridos eran > 400 mg/dl.

### **Definiciones clínicas**

Se consideró dislipidemia la presencia de alguna de las alteraciones definidas por el tercer informe del panel de expertos del Programa Nacional de Educación en Colesterol (NCEP-ATPIII)<sup>15</sup>. Se consideraron los valores de colesterol en sangre como deseables cuando eran < 200 mg/dl; límitrofes altos, los valores entre 200 y 239 mg/dl, y elevados cuando eran de 240 mg/dl o mayores. En relación al LDL-C, se consideró óptimo los valores < 100 mg/dl; cercano al óptimo o arriba del óptimo, entre 100 y 129 mg/dl; límitrofe alto, entre 130 y 159 mg/dl; alto si estaban entre 160 y 189 mg/dl, y muy altos, los valores de 190 mg/dl o mayores. El HDL-C se consideró bajo cuando estaba por debajo de 40 mg/dl y alto si los valores eran de 60 mg/dl o mayores. Los triglicéridos se clasificaron en normales cuando eran menores de 150 mg/dl; límitrofe alto, si estaban entre 150 y 199 mg/dl; altos, si se encontraban entre 200 y 499 mg/dl, y muy altos, los valores de 500 mg/dl o más. Se consideró hipercolesterolemia cuando los valores de colesterol total en sangre eran de 240 mg/dl o mayores o bien cuando el sujeto tomaba medicamentos hipolipemiantes (estatinas). Se definió como hipertrigliceridemia cuando las concentraciones de triglicéridos en sangre eran ≥ 200 mg/dl; diabetes, si las concentraciones de glucosa eran ≥ 126 mg/dl o si el sujeto se refería con diabetes; hipertensión, si las cifras tensionales eran ≥ 140 mmHg la sistólica o 90 mmHg la diastólica; obesidad, si el índice de masa corporal era mayor a 30 kg/m<sup>2</sup>, y obesidad abdominal, si la cintura era mayor a 102 cm en el hombre u 88 cm en la mujer.

### **Análisis estadístico**

El análisis estadístico tomó en consideración el carácter no equiprobabilístico de la muestra para generar datos ajustados por la distribución por edad y sexo de la población estudiada. Se obtuvieron medias y estimación de la prevalencia ponderadas, con IC al 95%, por procedimientos de análisis de encuesta (SAS Software, Release 9.1, Cary, North Carolina, EE.UU.), tomando en consideración el diseño de la muestra estratificado y multietápico y usando las indicaciones CLUSTER y STRATA. La prevalencia global se ajustó por edad usando la estructura por edad de la población



**Figura 1.** Distribución de la población de estudio por edad y sexo. Dada la naturaleza no equiprobabilística de la muestra, el número de sujetos en cada grupo de edad y sexo fue similar.

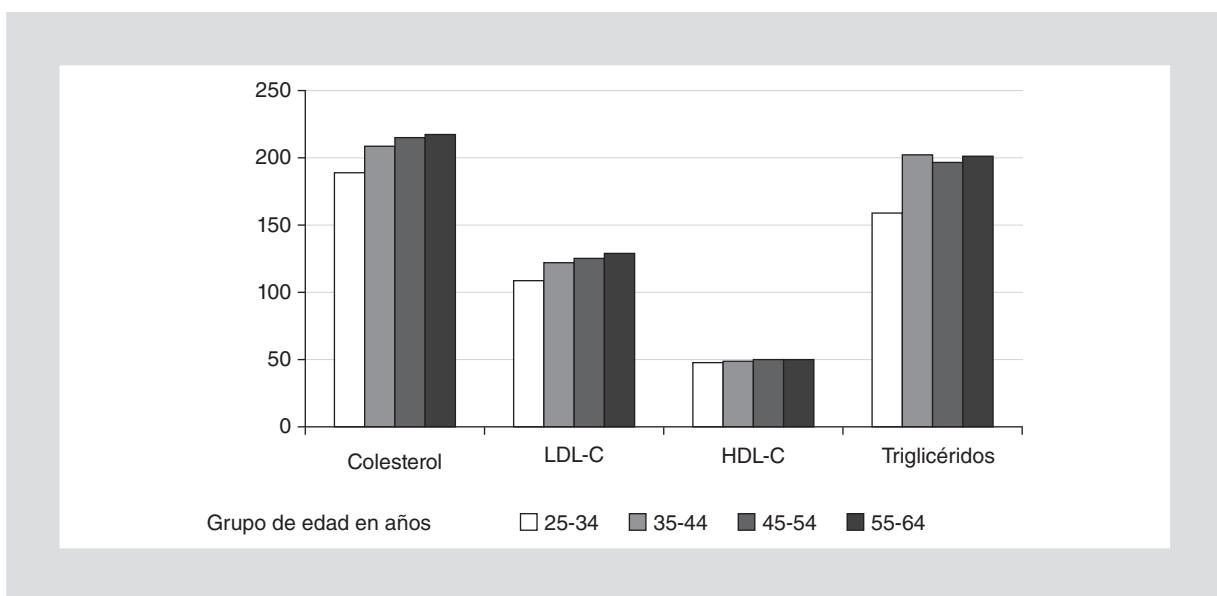
mundial para el año 2000. Mediante una prueba t de Student se compararon los valores promedio de los diferentes lípidos medidos en sujetos con o sin otros factores de riesgo cardiovascular, como hipertensión, diabetes y obesidad.

## Resultados

Se estudiaron 833 hombres (48.4%) y 889 mujeres (51.6%), cuya distribución por edad y sexo se muestra

en la figura 1. La figura 2 presenta los valores promedio de los diferentes parámetros analizados según la edad de los participantes.

El promedio de colesterol total en la población estudiada fue de 202.9 mg/dl (IC 95%: 200.2-205.5), pero mostró un claro efecto de edad, oscilando de 188.5 mg/dl (IC 95%: 184.9-192.1) en el grupo de 25 a 34 años a 216.5 mg/dl (IC 95%: 210.6-222.5) en el de 55 a 64 años. Los valores promedio fueron un poco mayores en los hombres (204.3 mg/dl; IC 95%: 200.9-207.6)



**Figura 2.** Niveles de colesterol total, HDL-C, LDL-C y triglicéridos (mg/dl) para los cuatro grupos decenales estudiados: 25-34, 35-44, 45-54 y 55-64 años de edad.

Tabla 1. Prevalencia de dislipidemia, según niveles de colesterol total en sangre, por grupo de edad y sexo

Edad en años	Hombres			Mujeres			Total		
	< 200 mg/dl	200-240 mg/dl	≥ 240 mg/dl	< 200 mg/dl	200-240 mg/dl	≥ 240 mg/dl	< 200 mg/dl	200-240 mg/dl	≥ 240 mg/dl
25-34	119 (57.5)	63 (30.4)	25 (12.1)	153 (71.8)	52 (24.4)	8 (3.8)	272 (64.9)	115 (27.3)	33 (7.8)
35-44	83 (39.2)	88 (41.5)	41 (19.3)	107 (48.6)	75 (34.1)	38 (17.3)	190 (44.2)	163 (37.6)	79 (18.2)
45-54	89 (41.4)	75 (34.9)	51 (23.7)	85 (33.9)	111 (44.2)	55 (21.9)	174 (37.3)	186 (40.0)	106 (22.7)
55-64	90 (45.2)	67 (33.7)	42 (21.1)	56 (27.3)	80 (39.0)	69 (33.7)	146 (35.1)	147 (36.7)	111 (28.2)
Total	381 (45.7)	293 (35.2)	159 (19.1)	401 (45.1)	318 (35.8)	170 (19.1)	782 (45.4)	611 (35.5)	329 (19.1)

que en las mujeres (201.6 mg/dl; IC 95%: 198.2-205.0). El valor promedio de LDL-C fue de 118.7 mg/dl (IC 95%: 116.9-120.6) y también mostró un claro efecto de edad, incrementándose de 109.1 mg/dl (IC 95%: 106.5-111.8) en el grupo de edad más joven a 127.2 mg/dl (IC 95%: 122.5-131.9) en el mayor. A su vez, el HDL-C promedio fue de 49.2 mg/dl (IC 95%: 48.3-50.1). Los valores de triglicéridos promedio en la población fueron de 183.9 mg/dl (IC 95%: 175.2-192.6) y mostraron un incremento significativo de 159.0 mg/dl (IC 95%: 147.7-170.3) en los participantes más jóvenes a 200.6 mg/dl (IC 95%: 185.9-215.2) en los que tenían entre 55 y 64 años de edad. La diferencia por género fue muy significativa, pues en los hombres el promedio (214.3 mg/dl; IC 95%: 204.2-224.4) fue sensiblemente mayor que en las mujeres (157.2 mg/dl; IC 95%: 148.8-165.6).

La prevalencia de hipercolesterolemia con valores de colesterol de 240 mg/dl o más fue de 16.4% (IC 95%: 14.2-18.7). En la tabla 1 se observa que la prevalencia se incrementó con la edad y fue mayor en los hombres, a excepción del grupo de mayor edad (55-64 años), donde la prevalencia fue mayor en las mujeres. Una proporción nada despreciable tuvo valores de 200 a 240 mg/dl (34.1%; IC 95%: 31.6-36.5).

De igual manera, la proporción de sujetos con valores muy altos de LDL-C fue de 2.3% (IC 95%: 1.5-3.0) y de sujetos con valores altos de 8.8% (IC 95%: 7.0-10.5). La tabla 2 muestra la prevalencia por edad y sexo, donde se observa también un claro efecto de edad y mayor prevalencia en los hombres, salvo en el grupo de mayor edad, donde la prevalencia es superior en las mujeres.

Una proporción importante de pacientes tiene un HDL-C bajo (22.6%; IC 95%: 20.1-25.1), proporción marcadamente mayor en los hombres (35.2%; IC 95%: 31.7-38.8) que en las mujeres (11.5%; IC 95%: 8.7-14.4). De manera inversa, la proporción de individuos con HDL-C bajo fue mayor en los grupos de edad más joven (Tabla 3).

La prevalencia de hipertrigliceridemia fue elevada en esta población estudiada (Tabla 4). El 2.6% de los sujetos estudiados (IC 95%: 1.7-3.6) tuvo valores muy altos de triglicéridos en sangre y el 29.9% (IC 95%: 26.9-32.8), valores altos. Nuevamente, la prevalencia de hipertrigliceridemia fue mayor en los hombres (43.3%) que en las mujeres (23%). El efecto de edad también fue claro con los triglicéridos, de forma que a mayor edad, mayor prevalencia de hipertrigliceridemia (Tabla 4).

En la figura 3 se observan los valores promedio de los diferentes marcadores analizados en función de la presencia de otros factores de riesgo cardiovascular. Los valores promedio fueron elevados ante la presencia de cualquiera de los otros factores de riesgo cardiovascular, pero resaltan las cifras particularmente altas de triglicéridos ante la presencia de diabetes, coincidiendo con valores promedios altos de colesterol y LDL-C. En la tabla 5 se puede apreciar la asociación de la dislipidemia con otros factores de riesgo cardiovascular. La prevalencia se incrementa con la edad, de forma que uno de cada cinco adultos entre 55 y 64 años tiene hipercolesterolemia e hipertensión, uno de cada seis, hipertensión e hipertrigliceridemia, y uno de cada ocho, diabetes e hipercolesterolemia.

**Tabla 2. Prevalencia de dislipidemia, según niveles de LDL-C\* en sangre, por grupo de edad y sexo**

Edad en años	Hombres					Mujeres				
	Óptimo	Casi óptimo	Alto límitrofe	Alto	Muy alto	Óptimo	Casi óptimo	Alto límitrofe	Alto	Muy alto
25-34	63 (32.0)	84 (42.6)	34 (17.3)	14 (7.1)	2 (1.0)	106 (50.7)	71 (34.0)	26 (12.4)	6 (2.9)	0
35-44	36 (18.8)	68 (35.6)	54 (28.3)	28 (14.7)	5 (2.6)	60 (28.0)	79 (36.9)	58 (27.1)	13 (6.1)	4 (1.9)
45-54	39 (20.2)	69 (35.8)	55 (28.5)	21 (10.9)	9 (4.7)	56 (22.7)	85 (34.4)	68 (27.5)	28 (11.3)	10 (4.0)
55-64	59 (32.1)	54 (29.3)	46 (25.0)	18 (9.8)	7 (3.8)	24 (12.2)	72 (36.7)	55 (28.1)	35 (17.9)	10 (5.1)
Total	197 (25.8)	275 (35.9)	189 (24.7)	81 (10.6)	23 (3.0)	246 (28.4)	307 (35.4)	207 (23.9)	82 (9.5)	24 (2.8)

\*Óptimo < 100 mg/dl; casi óptimo ≥ 100 y < 130 mg/dl; límitrofe alto ≥ 130 y < 160 mg/dl; alto ≥ 160 y < 190 mg/dl; muy alto ≥ 190 mg/dl. Se excluyen 68 hombres y 23 mujeres por triglicéridos > 400 mg/dl.

**Tabla 3. Prevalencia de dislipidemia, según niveles de HDL-C\* en sangre, por grupo de edad y sexo**

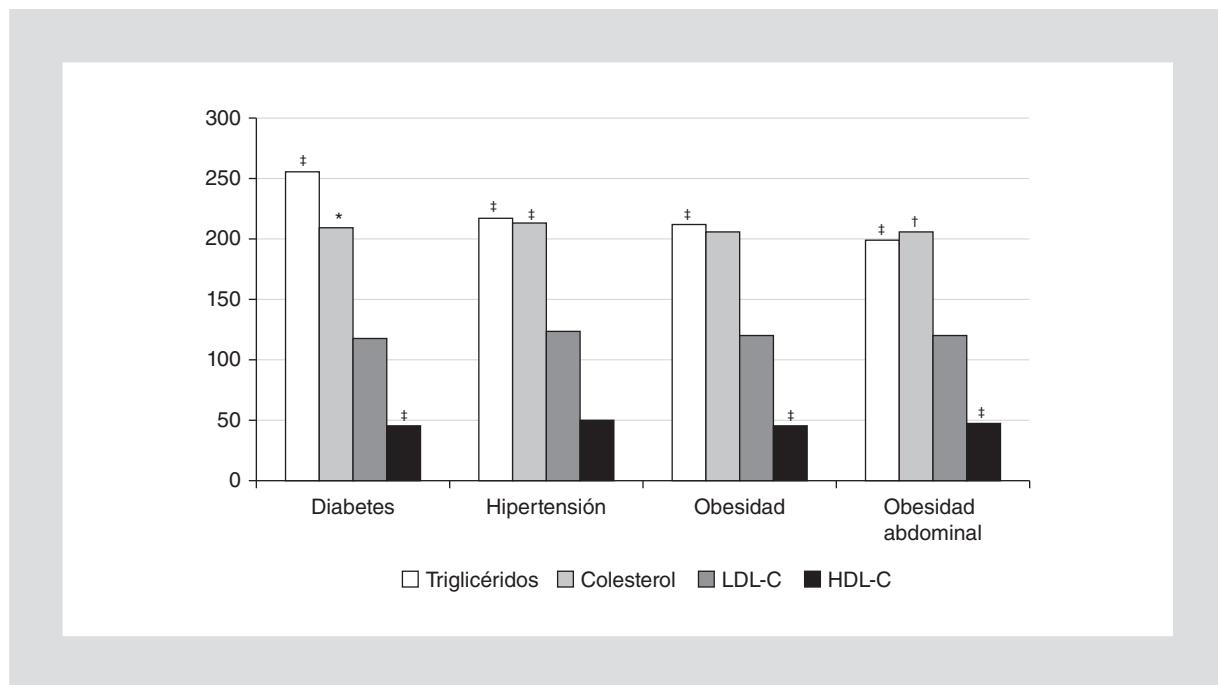
Edad en años	Hombres			Mujeres			Total		
	Bajo	Normal	Alto	Bajo	Normal	Alto	Bajo	Normal	Alto
25-34	81 (39.1)	116 (56.0)	10 (4.8)	28 (13.1)	134 (62.9)	51 (23.9)	109 (25.7)	250 (59.6)	61 (14.7)
35-44	71 (33.5)	129 (60.8)	12 (5.7)	26 (11.8)	145 (65.9)	49 (22.3)	97 (22.1)	274 (63.5)	61 (14.4)
45-54	74 (34.4)	127 (59.1)	14 (6.5)	18 (7.2)	162 (64.5)	71 (28.3)	92 (19.4)	289 (62.1)	85 (18.5)
55-64	55 (27.6)	128 (64.3)	16 (8.0)	27 (13.2)	117 (57.1)	61 (29.8)	82 (19.5)	245 (60.2)	77 (20.3)
Total	281 (33.7)	500 (60.0)	52 (6.3)	99 (11.1)	558 (62.8)	232 (26.1)	380 (22.1)	1058 (61.4)	284 (16.5)

\*Bajo < 40 mg/dl; normal ≥ 40 mg/dl y < 160 mg/dl; alto ≥ 60 mg/dl.

**Tabla 4. Prevalencia de dislipidemia, según niveles de triglicéridos\* en sangre, por grupo de edad y sexo**

Edad en años	Hombres				Mujeres				Total			
	Normal	Limítrofe alto	Alto	Muy alto	Normal	Limítrofe alto	Alto	Muy alto	Normal	Limítrofe alto	Alto	Muy alto
25-34	88 (42.5)	41 (19.8)	73 (35.3)	5 (2.4)	161 (75.6)	26 (12.2)	24 (11.3)	2 (0.9)	249 (59.6)	67 (15.9)	97 (22.9)	7 (1.7)
35-44	69 (32.5)	35 (16.5)	96 (45.3)	12 (5.7)	118 (53.6)	41 (18.6)	56 (26.5)	5 (2.3)	187 (43.7)	76 (17.6)	152 (34.8)	17 (3.9)
45-54	63 (29.3)	58 (27.0)	82 (38.1)	12 (5.6)	126 (50.2)	56 (22.3)	66 (26.3)	3 (1.2)	189 (40.8)	114 (24.4)	148 (31.6)	15 (3.2)
55-64	71 (35.7)	44 (22.1)	80 (40.2)	4 (2.0)	85 (41.5)	46 (22.4)	70 (34.1)	4 (2.0)	156 (38.9)	90 (22.3)	150 (36.8)	8 (2.0)
Total	291 (34.9)	178 (21.4)	331 (39.7)	33 (4.0)	490 (55.1)	169 (19.0)	216 (24.3)	14 (1.6)	781 (45.3)	347 (20.2)	547 (31.8)	47 (2.7)

\*Normal < 150 mg/dl; límitrofe alto ≥ 150 y < 200 mg/dl; alto ≥ 200 y < 500 mg/dl; muy alto ≥ 500 mg/dl.



**Figura 3.** Niveles de colesterol total, , HDL-C, LDL-C y triglicéridos (mg/dl) según la presencia o ausencia de otros factores de riesgo cardiovascular. Se compararon los valores promedio entre quienes tenían o no otro factor de riesgo cardiovascular, y la magnitud de la diferencia se presenta de acuerdo a los siguientes criterios: \* $p < 0.05$ ; † $p < 0.01$ ; ‡ $p < 0.001$ .

## Discusión

Los valores promedio de colesterol observados en esta población son elevados, sobre todo si se tiene en cuenta que NCEP-ATPIII considera como límitrofes altos los valores por encima de 200 mg/dl<sup>15</sup>. Valores similares a los observados en este estudio se referían en los EE.UU. en los últimos años del siglo pasado<sup>7</sup>, después de un interesante proceso de reducción de

los valores promedios alcanzados en ese país en la segunda mitad del siglo XX<sup>16</sup>. Además, resulta crítico que en la década de 1980 se refería un promedio de colesterol en México de 185.6 mg/dl<sup>7</sup>. De hecho, en la ENEC realizada en 1993, el promedio de colesterol fue de 182.7 mg/dl; en la Encuesta Nacional de Salud del año 2000 (ENSA 2000) el valor fue de 197.5 mg/dl, y seis años más tarde, en la ENSANUT 2006, el promedio fue de 198.5 mg/dl<sup>17</sup>. Así pues, lo observado en el

**Tabla 5. Prevalencia de dislipidemia, según la presencia de otros factores de riesgo cardiovascular, por grupo de edad y sexo**

Edad en años	Hipertensión e hipercolesterolemia			Hipertensión e hipertrigliceridemia			Hipercolesterolemia y diabetes		
	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
25-34	0 (0.0-0.0)	0.9 (-0.4-2.3)	0.5 (-0.2-1.2)	1.0 (-0.4-2.3)	0.5 (-0.5-1.4)	0.7 (-0.1-1.5)	0.5 (-0.5-1.5)	0.9 (-0.4-2.2)	0.7 (-0.1-1.5)
35-44	3.8 (1.4-6.1)	1.8 (-0.4-4.0)	2.7 (1.2-4-3)	6.6 (2.6-10.6)	2.3 (-0.1-4.6)	4.3 (2.1-6.6)	0 (0.0-0.0)	3.2 (1.2-5.2)	1.7 (0.6-2.8)
45-54	7.4 (4.1-10.8)	11.2 (5.3-17.0)	9.5 (5.9-13.0)	8.8 (4.9-12.8)	7.2 (3.7-10.6)	7.9 (5.7-10.1)	7.4 (3.2-11.7)	8.8 (3.9-13.7)	8.2 (5.2-11.2)
55-64	12.1 (7.0-17.2)	26.3 (21.1-31.6)	20.1 (16.1-24.2)	15.1 (10.1-20.0)	16.6 (11.3-21.8)	15.9 (12.2-19.6)	11.1 (6.9-15.2)	12.2 (8.0-16.4)	11.7 (9.1-14.3)
Total	4.0 (2.8-5.1)	6.7 (4.7-8.7)	5.4 (4.3-6-6)	5.8 (4.1-7.5)	4.5 (3.3-5.8)	5.1 (4.1-6.1)	2.9 (1.9-4.0)	4.7 (2.9-6.5)	3.9 (2.9-4.8)

estudio CARMELA supera las otras estimaciones realizadas a nivel nacional. El valor promedio de LDL-C fue menor que el observado a nivel nacional en la ENSANUT 2006 (131.5 mg/dl), mientras que el de HDL-C fue mayor (39.0 mg/dl)<sup>17</sup>.

Con los triglicéridos se ha detectado una situación interesante en México. Mientras que en la ENEC el promedio fue de 213.4 mg/dl, en la ENSA 2000 esta cifra fue de 181.7 mg/dl, y se observó un descenso importante para la ENSA 2006 a 139.6 mg/dl<sup>17</sup>, de manera que el promedio observado en la ciudad de México en este estudio (183.9 mg/dl) es particularmente alto. De hecho, en el comparativo de las siete ciudades latinoamericanas analizadas en el estudio CARMELA, la ciudad de México fue la que tuvo los valores promedio más elevados de triglicéridos en sangre<sup>18</sup>.

La prevalencia de hipercolesterolemia en la ciudad de México es muy elevada, pues la mitad de los sujetos estudiados tiene valores de 200 mg/dl o mayores. De hecho, en la ENSANUT 2006 la prevalencia de hipercolesterolemia a nivel nacional fue de 43.6%, comparable con la observada en el presente estudio. La hipertrigliceridemia detectada en la ciudad de México es muy alta, pues el 51.4% de la población tuvo valores de triglicéridos  $\geq 150$  mg/dl, mientras que esta proporción había sido del 42.3% en la ENEC, del 49.1% en la ENSA 2000 y del 31.5% en la ENSANUT 2006.

La hipercolesterolemia, en particular los niveles elevados de LDL-C, junto con la hipertrigliceridemia, son importantes factores de riesgo cardiovascular<sup>15</sup>. Si bien los niveles bajos de HDL-C se han postulado como un importante factor de riesgo, es probable que su participación no sea tan crucial como la de LDL-C<sup>19</sup>. Resulta alarmante la elevada prevalencia de dislipidemia en la ciudad de México, tanto en relación a los niveles de colesterol como de LDL-C y triglicéridos. Mientras que en países desarrollados se ha observado una tendencia a la disminución de la prevalencia de estas dislipidemias<sup>20</sup>, en México ocurre lo contrario, y los niveles de colesterol tienden a aumentar a nivel poblacional.

Los estudios clínicos han mostrado un efecto benéfico en la reducción de los niveles de colesterol, y en particular de LDL-C. El uso de medicamentos hipolipemiantes ha mostrado reducir un 21% la ocurrencia de los principales eventos coronarios en pacientes con diabetes y un 23% en los que no tienen diabetes, en un periodo promedio de cinco años<sup>21</sup>. Una reducción de 1.0 mmol/l (38.7 mg/dl) reduce la incidencia de infarto de miocardio, de eventos vasculares cerebrales

o de revascularización cardíaca en un 20%<sup>3</sup>. La elevada prevalencia de dislipidemia representa un riesgo importante para los sistemas de salud en México<sup>22</sup>, sobre todo si se desea evitar uno de los principales problemas de salud actuales y que mayor carga de enfermedad genera, como son las enfermedades cardiovasculares<sup>23</sup>.

Particularmente importante resulta la asociación de la dislipidemia con otros factores de riesgo cardiovascular, como la diabetes, la hipertensión y la obesidad. El conglomerado de factores de riesgo cardiovascular incrementa la carga dada por la cardiopatía isquémica<sup>11</sup>. Por ejemplo, mientras que los sujetos sin hipertensión tenían un promedio de triglicéridos de 179.5 mg/dl, los que padecían hipertensión tenían valores de 217 mg/dl, es decir, un 20% más, o bien los que no padecían obesidad, con valores promedio de HDL-C de 50.8 mg/dl, comparado con 45.6 mg/dl en los sujetos obesos. En un individuo con hipertensión o diabetes, la sola presencia de hipercolesterolemia puede incrementar el riesgo de enfermedad cardiovascular en 10 años en un 10% y ameritar, en consecuencia, el empleo de medidas de prevención efectivas<sup>24</sup>. Así pues, la reducción de los valores de lípidos en sangre, es decir, colesterol, LDL-C y triglicéridos, debe ser una medida constante y una meta a seguir en la población. Lo cierto es que no hay un umbral al cual dirigir los esfuerzos en la reducción del colesterol o triglicéridos, y todo parece indicar que mientras menores sean los valores, mucho mejor<sup>3,25</sup>. Mientras que nuestros antepasados tenían un colesterol en sangre promedio de 124 mg/dl, en las sociedades modernas ronda en los 232 mg/dl. El riesgo de cardiopatía isquémica se incrementa aun con valores de colesterol de 200 mg/dl y llega a ser hasta de un 50% mayor con valores de 225 mg/dl<sup>25</sup>.

Respecto a la edad, la mayor prevalencia de dislipidemia observada a mayor edad se explica fundamentalmente por una mayor exposición a factores de riesgo, en particular relacionados con la dieta. La edad es en sí un importante factor de riesgo cardiovascular. No obstante, la postura de que la edad es un factor de riesgo no modificable ha sido cuestionada en fechas recientes<sup>26,27</sup>, sugiriéndose que la intervención a edades más tempranas sobre los factores de riesgo, en particular en este caso con la dislipidemia, modifica el riesgo de enfermedad cardiovascular significativamente, y de manera más eficiente si las intervenciones se realizan a edades tempranas<sup>27</sup>. En este estudio, el 42% de los hombres y el 28% de las mujeres en el grupo de edad más joven (25 a 34 años) tienen ya

valores de colesterol de 200 mg/dl o mayores, incrementando sensiblemente el riesgo de enfermedad cardiovascular. La intervención temprana y eficiente sobre estos grupos de edad seguramente reducirá de forma significativa la carga que representa la enfermedad cardiovascular en México. La importancia de estudios como el presente radica en evidenciar de forma empírica la magnitud de procesos de salud aún deficientemente estudiados en México y cuya magnitud obliga a la realización de políticas de salud integrales, completas y eficientes.

## Bibliografía

1. Lloyd-Jones DM, Leip EP, Larson MG, et al. Prediction of lifetime risk for cardiovascular disease by risk factor burden at 50 years of age. *Circulation*. 2006;113(6):791-8.
2. Grundy SM, Cleeman JL, Merz CNB, et al; for the Coordinating Committee of the National Cholesterol Education Program. Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines. *Circulation*. 2004;110(2):227-39.
3. Cholesterol Treatment Trialists' (CTT) Collaboration. Efficacy and safety of more intensive lowering of LDL cholesterol: a meta-analysis of data from 170,000 participants in 26 randomised trials. *Lancet*. 2010;376(9753):1670-81.
4. Camacho Hernández R, Corona Muñiz I, Vázquez Martínez JL, Martínez Rodríguez F, Escobedo de la Peña J. Factores de riesgo para cardiopatía isquémica en México: un estudio de casos clínicos y testigos. *Arch Inst Cardiol Méx*. 1995;65(4):315-22.
5. Unzueta-Montoya A, Escobedo-de la Peña J, Torres-y Gutiérrez Rubio A, et al. Risk factors related to the occurrence of silent myocardial ischemia in Mexicans. *Clin Cardio*. 2000;23(4):248-52.
6. Escobedo de la Peña J, Escamilla Cejudo JA, Santos-Burgoa C. Colesterol sérico y diabetes mellitus: principales factores de riesgo independientes en la mortalidad por cardiopatía isquémica en México. *Arch Inst Cardiol Mex*. 1994;64(2):189-95.
7. Fuentes R, Uusitalo T, Puska P, Tuomilehto J, Nissinen A. Blood cholesterol level and prevalence of hypercholesterolemia in developing countries: a review of population-based studies carried out from 1979 to 2002. *Eur J Cardiov Prev Rehabil*. 2003;10(6):411-9.
8. Aguilar-Salinas CA, Valles V, Ríos Torres JM, et al. High prevalence of low HDL cholesterol concentrations and mixed hyperlipidemia in a Mexican nationwide survey. *J. Lipid Res*. 2001;42(8):1298-307.
9. Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, et al. Características de los casos con dislipidemias mixtas en un estudio de población: resultados de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas. *Salud Pública Mex*. 2002;44(6):546-53.
10. Lara A, Rosas M, Pastelón G, Aguilar C, Attie F, Velázquez Monroy O. Hipercolesterolemia e hipertensión arterial en México. Consolidación urbana actual con obesidad, diabetes y tabaquismo. *Arch Cardiol Mex*. 2004;74(3):231-45.
11. Acosta-Cázares B, Escobedo-de la Peña J. High burden of cardiovascular disease risk factors in Mexico: An epidemic of ischemic heart disease that may be on its way? *Am Heart J*. 2010;160(2):230-6.
12. Secretaría de Salud. Sistema Nacional de Información en Salud. Información 2000-2008: Principales causas de mortalidad en mujeres y en hombres. Dirección General de Información en Salud. Actualizado el 27 de octubre de 2010. Consultado el 27 de febrero de 2011. Disponible en: <http://sinais.salud.gob.mx/mortalidad/index.html>
13. Schagrodsky H, Hernández-Hernández R, Champagne BM, et al. CARMELA: Assessment of cardiovascular risk in seven Latin American cities. *Am J Med*. 2008;121(1):58-65.
14. Friedewald WT, Levy RL, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem*. 1972;18(6):499-502.
15. Executive Summary of the 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). *JAMA*. 2001;285(19):2486-97.
16. Carroll MD, Lacher DA, Sorlie PD, et al. Trends in serum lipids and lipoproteins of adults, 1960-2002. *JAMA*. 2005;294(14):1773-81.
17. Villalpando S, Shamah-Levy T, Rojas R, Aguilar-Salinas CA. Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. *Salud Pública Mex*. 2010;52 Suppl 1:S72-9.
18. Vinueza R, Boissonnet CP, Acevedo M, et al.; on behalf of the CARMELA Study Investigators. Dyslipidemia in seven Latin American cities: CARMELA study. *Prev Med*. 2010;50(3):106-11.
19. Briel M, Ignacio Ferreira-González I, You JJ, et al. Association between change in high density lipoprotein cholesterol and cardiovascular disease morbidity and mortality: systematic review and meta-regression analysis. *BMJ*. 2009;338:b92 doi:10.1136/bmj.b92.
20. Kuklina EV, Yoon PW, Keenan NL. Trends in high levels of low-density lipoprotein cholesterol in the United States, 1999-2006. *JAMA*. 2009;302(19):2104-10.
21. Costa J, Borges M, David C, Carneiro AV. Efficacy of lipid lowering drug treatment for diabetic and non-diabetic patients: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2006;332(7550):1115-24.
22. Gómez-Pérez FJ, Rojas R, Villalpando S, Barquera S, Rull J, Aguilar-Salinas CA. Prevention of cardiovascular disease based on lipid lowering treatment: a challenge for the Mexican health system. *Salud Pública Mex*. 2010;52 Suppl 1:S54-62.
23. Rodríguez Abrego G, Escobedo de la Peña J, Zurita B, Ramírez TJ. Muerte prematura y discapacidad en los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Salud Pública Mex*. 2007;49:134-45.
24. Mendis S, Lindholm LH, Mancia G, et al. World Health Organization (WHO) and International Society of Hypertension (ISH) risk prediction charts: assessment of cardiovascular risk for prevention and control of cardiovascular disease in low and middle-income countries. *J Hypertens*. 2007;25(8):1578-82.
25. Law M R, Wald NJ. Risk factor thresholds: their existence under scrutiny. *BMJ*. 2002;324(7353):1570-6.
26. Sniderman AD, Furberg CD. Age as a modifiable risk factor for cardiovascular disease. *Lancet*. 2008;371(9623):1547-9.
27. Najjar SS, Scuteri A, Lakatia EG. Arterial aging: is it an immutable cardiovascular risk factor? *Hypertension*. 2005;46(3):454-62.