

30. Innes, J. R. M.; A. Carsten: Desmyelinating on malacic myelopathy. A delayed effect of localized X-irradiation in experimental rats. Arch Neurol 4: 190-199, 1961.

Recibido: 15 de julio de 1982.  
Aprobado: 16 de septiembre de 1982.

Dr. Juan A. García Ortega  
Instituto de Neurología y Neurocirugía  
29 y D. Vedado. Ciudad de La Habana.

INSTITUTO NACIONAL DE ENDOCRINOLOGIA Y METABOLISMO

## **Estudio de los niveles basales de HDL-colesterol en hombres y mujeres normopesos y obesos. Estudio preliminar**

Por:

Lic. JOSE M. LAGOMASINO RODRIGUEZ\*, Dr. MANUEL LICEA PUIG\*\*, Dra. MARIA N. DIAZ MENDEZ\*\* y Lic.  
ENRIQUE J. EZCURRA FERRER\*

Lagomasino Rodríguez, J. M. y otros. *Estudio de los niveles basales de HDL-colesterol en hombres y mujeres normopesos y obesos. Estudio preliminar.* Rev Cub Med 22: 5, 1983.

Se estudió una muestra de 251 sujetos de quienes 116 eran hombres, cuyas edades oscilaban entre 18 y 40 años; y 99 mujeres en edades comprendidas entre 21 y 38 años. Ambos grupos fueron subdivididos en normopesos y obesos (más del 20% de sobrepeso corporal). Ninguno presentaba nefropatía, hepatopatía, hiperlipoproteinemias, diabetes mellitus ni endocrinopatías. En todos se determinó colesterol total, triglicéridos, HDL-colesterol y LDL-C previo ayuno de 12 horas. Se proponen las cifras normales de HDL-C para hombres normopesos: de 47,51 mg/dl (DS = 6,91); y para mujeres normopesos: de 48,73 mg/dl (DS = 9,86). En los obesos de uno y otro sexos se comprobaron niveles elevados de triglicéridos, así como disminución de los valores de HDL-colesterol. Se concluye que la obesidad *per se* es un factor de riesgo vascular.

### INTRODUCCION

Una amplia variedad de estudios epidemiológicos sugieren que las lipoproteínas de forma individual o en las combinaciones lípido-lipoproteínas son de utilidad para predecir el riesgo de complicaciones cardiovasculares.<sup>1</sup>

Licenciado en bioquímica.  
Especialista de I grado en endocrinología.

Mientras el colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) es un potente factor de riesgo positivo en edades menores de 60 años, el colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) es igualmente útil y abarca un rango de edades mucho más amplio, lo que permite estudiar a sujetos mayores de 70 años.<sup>6</sup>

Así en la mitad de la década del 70, *Miller*<sup>7</sup> hizo renacer el criterio de que las lipoproteínas de alta densidad (HDL) brindan suficiente información para evaluar o predecir un riesgo de complicación vascular, opinión que es compartida por otros autores.<sup>6,11</sup>

Teniendo en consideración la importancia de esta fracción lipídica nos proponemos como objetivo en este trabajo establecer los valores de HDL-C en una muestra de nuestra población.

#### MATERIAL Y METODO

Estudiamos 215 sujetos, de los cuales 116 eran hombres, cuyas edades oscilaban entre 18 y 40 años y 99 mujeres que estaban comprendidas entre 21 y 38 años. Se dividieron ambos grupos en normopesos y obesos. Se consideró obeso a todo aquel con más del 20% de sobrepeso corporal.

La muestra fue seleccionada previo estudio bioquímico-clínico en relación con los metabolismos hidrocarbonado lipídico y de azoados, para excluir a los pacientes con hepatopatías, nefropatías, hiperlipoproteinemias, diabetes mellitus u otras endocrinopatías. A todos se les realizó, previo ayuno de 12 horas, las siguientes determinaciones: colesterol total por el método de *Klose*;<sup>12</sup> triglicéridos por el método de *Buccolo*;<sup>13</sup> HDL-C por el método de *Lopes-Virella*;<sup>14</sup> LDL-C por el método de *Friedewald*;<sup>15</sup> y electroforesis de lipoproteinemias según *Chin*.<sup>TM</sup>

Los valores normales para colesterol y triglicéridos se muestran en el cuadro I.

Utilizamos un estudio estadístico de comparación de medidas con la finalidad de evaluar la existencia de diferencias significativas entre cada grupo para una  $p < 0,05$  con los correspondientes grados de libertad para cada uno.

Rango	Normal	Dudoso	Anormal
Colesterol(mg/dl)	< 220	$220 \leq x \leq 249$	$\geq 250$
Triglicéridos (mg/dl)	< 110	$111 \leq x \leq 129$	$\geq 130$

En los hombres normopesos la media de los valores de colesterol total fue: x 190,31 mg/dl (DS = 29,57); la de triglicéridos: x 85,62 mg/dl (DS = 21,82); las de HDL-C: de x 47,51 mg/dl (DS = 6,91); y la de LDL-C: de x 124,62 mg/dl (DS = 24,68). En el caso de los hombres obesos, el colesterol total fue: x 193,42 mg/dl (DS = 30,41); la de triglicéridos: de x 100,21 mg/dl (DS = 24,12); la de HDL-C: de x 43,52 mg/dl (DS = 8,81); y la de LDL-C: de x 129,86 mg/dl (D = 21,70) (cuadro II).

Comprobamos que en las mujeres normopesos la media de los valores de colesterol total fue: 177,93 mg/dl (DS = 27,52); la de triglicéridos fue: 77,81 mg/dl (DS = 24,91); la de HDL-C: de 48,73 mg/dl (DS = 9,86); y la de LDL-C: de 113,42 mg/dl (DS = 26,62). En las obesas la media de los valores de colesterol total fue: 178,83 mg/dl (DS = 29,54); la de triglicéridos: de 95,45 mg/dl (DS = 41,49); la de HDL-C: de 43,80 mg/dl (DS = 7,64); y la de LDL-C: de 117,50 mg/dl (DS = 27,44) (cuadro II).

Hallamos diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) para HDL-C al comparar los hombres normopesos y obesos, así como entre las mujeres normopesos y obesas (gráficos 1 y 2).

**CUADRO II**  
ESTUDIO LIPIDICO ATENDIENDO AL SEXO Y AL PESO CORPORAL

	Hombres		Mujeres	
	Normopesos (n = 65)	Obesos (n = 51)	Normopesos (n = 59)	Obesos (n = 40)
Colesterol mg/dl				
$\bar{x}$	190,31	193,42	177,93	178,83
DS	29,57	30,41	27,52	29,54
Triglicéridos mg/dl				
$\bar{x}$	85,62	100,21	77,81	95,45
DS	21,82	24,12	24,91	41,49
HDL-C mg/dl				
$\bar{x}$	47,51	43,52	48,73	43,80
DS	6,91	8,81	9,86	7,64
LDL-C mg/dl				
$\bar{x}$	124,62	129,86	113,42	117,50
DS	24,68	21,70	26,62	27,44

Gráfico 1

NIVELES BASALES DE HDL-COLESTEROL  
EN UNA MUESTRA DE 116 HOMBRES 65  
NORMOPESOS (NP) Y 51 OBESOS (O)

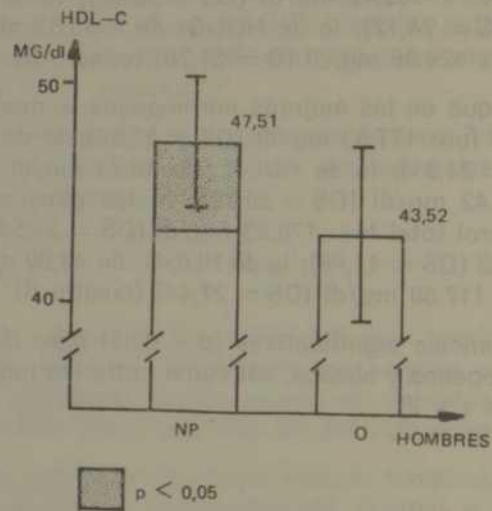
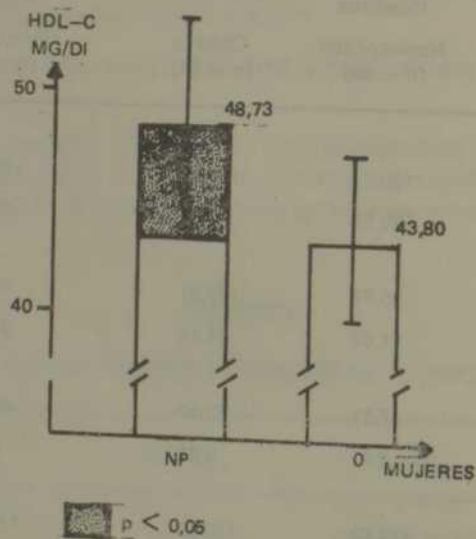


Gráfico 2

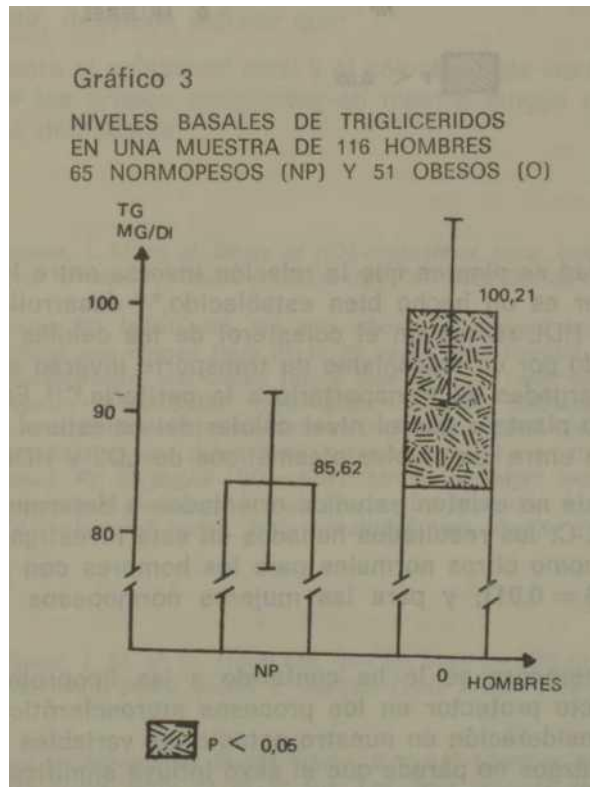
NIVELES BASALES DE HDL-COLESTEROL  
EN UNA MUESTRA DE 99 MUJERES  
59 NORMOPESOS (NP) Y 40 OBESAS (O)

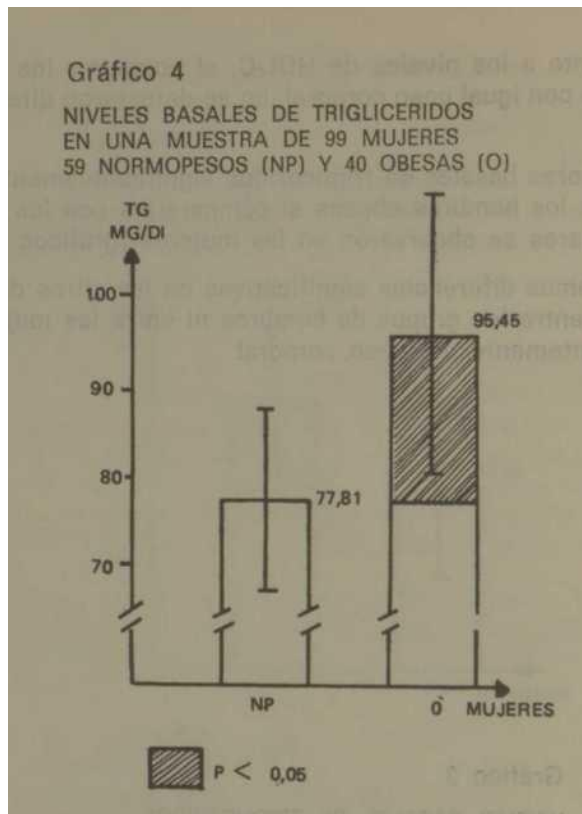


En lo referente a los niveles de HDL-C, al comparar los pacientes de uno y otro sexo con igual peso corporal, no se detectaron diferencias significativas.

Hallamos valores basales de triglicéridos significativamente más elevado ( $p < 0,05$ ) en los hombres obesos al compararlos con los normopesos; resultados similares se observaron en las mujeres (gráficos 3 y 4).

No comprobamos diferencias significativas en las cifras de LDL-C y en colesterol total entre los grupos de hombres ni entre las mujeres estudiadas, independientemente del peso corporal.





#### COMENTARIOS

En la actualidad se plantea que la relación inversa entre HDL-C y complicación vascular es un hecho bien establecido,<sup>6,8</sup> desarrollado sobre la base de que las HDL remueven el colesterol de las células periféricas y lo llevan al hígado por un mecanismo de transporte inverso al de las LDL, que son las encargadas de transportarlo a la periferia.<sup>9-11</sup> Estas observaciones han hecho plantear que el nivel celular del colesterol es modulado por la proporción entre los niveles plasmáticos de LDL y HDL.

En nuestro país no existen estudios orientados a determinar las cifras normales de HDL-C; los resultados hallados en esta investigación nos permiten proponer como cifras normales para los hombres con peso normal: 47,51 mg/dl (DS = 6,91); y para las mujeres normopesos: 48,73 mg/dl (DS = 9,86).

Como recientemente se le ha conferido a las lipoproteínas de alta densidad un efecto protector en los procesos ateroscleróticos,<sup>8</sup> ello nos hizo tener en consideración en nuestro estudio las variables sexo y peso. Por nuestros hallazgos no parece que el sexo influya significativamente en los niveles de HDL-C y, por el contrario, sí se detectaron diferencias significativas entre los individuos normopesos y obesos en ambos sexos. Fue

evidente la disminución de los niveles basales de HDL-C en los obesos, lo que permite afirmar que los sujetos obesos, independientemente del sexo, son más susceptibles de presentar mayor riesgo de complicación vascular, criterio que es compartido por otros investigadores.<sup>17,21</sup>

Es interesante señalar que los niveles plasmáticos de triglicéridos fueron significativamente más elevados en los obesos al compararlos con los normopesos, lo que añade un nuevo factor de riesgo vascular a la población obesa. Estos hallazgos también han sido confirmados en otros estudios.<sup>17</sup> Se ha tratado de explicar esta alteración lipídica por el hecho de que en general los obesos presentan un hiperinsulinismo, y éste podría estimular la síntesis hepática de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), las cuales son ricas en triglicéridos, además de disminuir el aclaramiento plasmático de éstos.<sup>22</sup>

Por otra parte se ha sugerido que los estrógenos pueden influir en la síntesis de VLDL rica en triglicéridos<sup>23</sup> y en la actividad de la lipasa lipoproteica,<sup>4,26</sup> y ello pudiera ser un elemento que se considere en el sexo femenino en relación con estos trastornos lipídicos; sin embargo, en nuestro estudio las hormonas sexuales no parecen influir de forma significativa sobre los niveles HDL-C y triglicéridos.

Para concluir, debemos señalar que:

En lo referente al colesterol total y al colesterol de las LDL, su comportamiento entre los grupos estudiados no mostró ningún resultado importante que deba destacarse.

#### SUMMARY

Lagomasino Rodríguez, J. M. et al. *Study of HDL-cholesterol basal levels in normoweight and obese men and women. Preliminary study.* Rev Cub Med 22: 5, 1983.

A sample comprising 251 individuals, 116 men whose age ranged from 18 to 40 years, and 99 women whose age ranged from 21 to 38 years, was studied. Both groups were subdivided into normoweight and obese (more than 20% of body overweight). No one presented nephropathy, hepatopathy, hyperlipoproteinemias, diabetes mellitus, neither endocrinopathies. In all of them total cholesterol, triglycerides, HDL-cholesterol and LDL-C, previous to 12 hour fasting was determined. For normoweight men the following normal figures are proposed: 47, 51 mg/dl (SD = 6,91 ); for normoweight women: 48, 73 mg/dl (SD  $\pm$  9,86), In obeses of both sexes, high levels of triglycerids were proved, as well as decreased HDL-cholesterol levels. It is concluded that obesity itself is a vascular risk factor.

#### RÉSUMÉ

Lagomasino Rodríguez, J. M. et al. *Etude des taux de base de HDL-cholestérol chez des hommes et des femmes à poids normal et obèses. Etude préliminaire.* Rev Cub Med 22: 5, 1983.

L'étude a porté sur un échantillon de 251 sujets, dont 116 hommes âgés entre 18 et 40 ans, et 99 femmes âgées entre 21 et 38 ans. Les deux groupes ont été sous-divisés en Sujets à poids normal et sujets obèses (plus de 20% de poids corporel excessif). Aucun individu ne présentait de néphropathie, hépatopathie, hyperlipoprotéïnémies, dia-

betes mellitus ni endocrinopathies. Chez tous l'on a fait le dosage du cholestérol total, des triglycérides, de HDL-cholestérol et de LDL-C, après un jeun de 12 heures. L'on propose les chiffres normaux de HDL-C pour les hommes à poids normal: 47,51 mg/dl (DS = 6,91): et pour les femmes à poids normal: 48,73 mg/dl (DS = 9,86). Chez les obèses des deux sexes l'on a constaté des taux élevés de triglycérides, ainsi qu'une chute des valeurs de HDL-cholestérol. En conclusion. Il est signalé que l'obésité *per se* constitue un facteur de risque vasculaire.

#### BIBLIOGRAFIA

1. *Barr, D. P. et al.*: Protein-lipid relationship in human plasma in atherosclerosis and related conditions. *Am J Med* 11: 480, 1951.
2. *Kannel, W. B. et al.*: Serum cholesterol lipoproteins, and the risk of coronary heart disease, the Framingham study. *Ann Intern Med* 74: 1, 1971.
3. *Rhoads, G. G. et al.*: Serum lipoproteins and coronary heart disease in a population study of Hawaii Japanese men. *N Engl J Med* 294: 293, 1976.
4. *Gordon, T. et al.*: High-density lipoprotein as a protective factor against coronary heart disease. *Am J Med* 62: 707, 1977.
5. *Miller, M. E. et al.*: The Thromso heart study. High-density lipoprotein and coronary heart disease: A prospective case control study. *Lancet* I: 965, 1977.
6. *Witztum, J. et al.*: High-density lipoproteins. Review and abstracts. *Diabetes* 28: 326, 1979.
7. *Miller, G. J. et al.*: Plasma high-density lipoprotein concentration and development of ischaemic heart-disease. *Lancet* Jan 4: 16, 1975.
8. *Carew, T. E. et al.*: A mechanism by which high-density lipoproteins may slow the atherogenic process. *Lancet* Jun. 19: 1315, 1976.
9. *Stein, Y. et al.*: The removal of cholesterol from aortic smooth muscle cells in culture and Landschutz ascites cells by fractions of human high density apolipoproteins. *Biochem Biophys Acta* 380:106, 1975.
10. *Stein, O. et al.*: Cholesterol ester accumulation in cultured aortic smooth muscle cells. *Atherosclerosis* 26: 465, 1977.
11. *Nestel, P. J. et al.*: Mobilization of adipose tissue cholesterol in high-density lipoprotein during weight reduction in man. In *High-Density lipoproteins*. GOTTO, A. et al.: Eds., Amsterdam, Elsevier North Holland, 1978 pp 51-54.
12. *Klose, S. et al.*: Cholesterol enzymatic method. Technicon Autoanalyzer MT-II Program. *Clin Chem* 21: 942, 1975.
13. *Buccolo, G. et al.*: Triglycerides enzymatic methods. Technicon Autoanalyzer MT-II Program. *Clin Chem* 19:475, 1973.
14. *Lopes-Virella, M. F. et al.*: Cholesterol determination in high-density lipoproteins separated by three different methods. *Clin Chem* 23: 882, 1977.
15. *Friedewald, W. T. et al.*: Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 18: 499, 1972.
16. *Chin, H. P. et al.*: Separation and quantitative analysis of serum lipoproteins by means of electrophoresis on cellulose acetate. *Clin Chem Acta* 20: 305, 1968.
17. *Rodríguez, B. y otros*: Estudio de hipertrigliceridemia basal en la obesidad. INEM. Comunicación personal. En Prensa.
18. *Weltman, A. et al.*: Caloric restriction and/or mild exercise: Effect on serum lipids and body composition. *Am J Clin Nutr* 33: 1002, 1980.
19. *Leon, A. S. et al.*: Effects of rigorous working program on body composition and carbohydrates and lipid metabolism of obese young men. *Am J Clin Nutr* 32: 1776, 1979.
20. *Thompson, P. D. et al.*: Acute effects of prolonged exercise on serum lipids. *Metabolism* 29: 662, 1980.



21. *Peltonen, P. et al.*: Changer in serum lipids, lipoproteins and heparin realizable lipolytic enzymes during moderate physical training in man: A longitudinal study. *Metabolism* 30: 518, 1981.
22. *González, R. y otros*: Respuesta insulínica en la obesidad. INEM. Comunicación personal.
23. *Kim, H. J. et al.*: Sex steroid influence on triglyceride metabolism. *J Clin Invest* 56: 888, 1975.
24. *Hamosh, M. et al.*: The effect of estrogen on the lipoprotein lipase activity of rat adipose tissue. *J Clin Invest* 55: 1132, 1975.
25. *Chan, H. et al.*: Synthesis of very low density lipoproteins in the cockerel: effects of estrogen. *J Clin Invest* 58: 368, 1976.
26. *Chon, L. et al.*: Mechanism of action of the sex steroid hormones. *New Eug J Med* 294: 1322, 1976.

Recibido: 5 de abril de 1982.

Aprobado: 16 de septiembre de 1982.

Lic. *José Lagomasino*  
INEM, Hospital "Manuel Fajardo"  
Zapata y D, Vedado,  
Ciudad de La Habana