

# Alteraciones del metabolismo de los carbohidratos en pacientes con Hiperlipoproteinemias

Dra. Betty Rodríguez Cerdas (\*)  
Dr. Eric Mora Morales (\*\*)

## RESUMEN

La obesidad, diabetes mellitus e hiperlipoproteinemias, se asocian como factores predisponentes o contribuyentes en la formación de aterosclerosis.

Las alteraciones metabólicas comunes a estos tres padecimientos, se discuten en este trabajo, que describe los principales hallazgos clínicos y de laboratorio en 50 pacientes a quienes se les practicó determinación de colesterol, triglicéridos, ácido úrico, tolerancia a la glucosa, medición de insulina y electroforesis de lípidos. Se discuten las principales implicaciones clínicas. El 70% fueron obesos. Hipercolesterolemia se encontró en el 92.9% de las mujeres y en el 45% de los hombres. El 91.7% y el 75% de las mujeres, tuvieron elevación de los triglicéridos. Hiperlipoproteinemias se encontró en 39 de 50 pacientes, siendo la más frecuente el tipo IV de Fredrickson. Intolerancia a los carbohidratos con alteración en la secreción de insulina, se presentó en los pacientes obesos.

## INTRODUCCION

Numerosas publicaciones (5,8,9,10,28,29,31,33), señalan la importancia de la asociación de obesidad, diabetes

mellitus e hiperlipoproteinemias como factores predisponentes (o contribuyentes) a la aterosclerosis principalmente en el aparato cardiovascular.

Por la alta frecuencia de insuficiencia coronaria precoz en personas menores de 50 años, con uno o más de estos padecimientos (1,4,10,12,22,29,30,31), se revisaron los expedientes clínicos de 50 pacientes de la Consulta Externa de Endocrinología del Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia, de la Caja Costarricense de Seguro Social.

## MATERIAL Y METODOS

Se revisaron 50 expedientes de pacientes tratados por obesidad, hiperlipoproteinemias o diabetes química.

La obesidad se clasificó de acuerdo a las tablas de Keys, (13), en grado I, II y III. Se consideró obesidad grado I el aumento de peso entre 110% a 125% del peso ideal; obesidad grado II entre 125% y 140% y obesidad grado III más del 140% del peso ideal.

El colesterol se determinó mediante el método de Ferro—Ham con valores normales de 140-250 mg.%. Los triglicéridos con el método de Dade, con valores normales de 40-140mg.%. El ácido úrico se cuantificó por el método de Caraway, con valores normales de 2 a 6.5 mg.%. La electroforesis de lípidos según el método de la Casa Gelman, cualitativo y cuantitativo; cuyos valores normales son: fracción beta 50 a 70%; fracción pre-beta 0 a 20%; fracción alfa 10 a 40%. Los

(\*) Residente de Medicina  
(\*\*) Jefe de Servicio de Endocrinología.

Hospital Dr. R.A. Calderón Guardia, Caja Costarricense de Seguro Social.

pacientes fueron clasificados en portadores de Hiperlipoproteinemia tipo I a V, según el criterio de Levy y Fredrickson. (15, 27).

La curva de tolerancia oral a la glucosa se practicó administrando en ayunas 100 gramos de dextrosa, disueltos en 500 ml. de agua; tomando muestras para glucemia verdadera (20) a los 0,30, 60, 90, 120 y 180 minutos. Se clasificó como normal la curva de tolerancia con glucemia en ayunas menor de 95 mg.%, pico menor de 160 mg.%, glucemia a los 90 minutos, menor de 135 mg.% ; glucemia a las dos horas 100 mg.% y a los 180 minutos, glucemia entre 100 mg. % y el valor en ayunas; como sospechosa con cualquiera de los valores anteriores anormales y diabética con dos o más valores anormales.

La insulina en sangre y en orina se determinó por radioinmunoensayo (19) según el método de Morgan y Lazarow, modificado por Welborn y Fraser. La función tiroidea se determinó indirectamente por el método de E.T.R., que cuantifica los espacios libres en las proteínas transportadoras de hormonas tiroideas (T.B.G. y T.B.P.A.).

## RESULTADOS

El cuadro #1 muestra el total de pacientes, su distribución por décadas y la relación por sexos: 2.57 a favor del sexo masculino, la mayor parte entre los 30 y 60 años de edad.

El cuadro #2 muestra los porcentajes de obesidad y su distribución por sexos. El 70% tuvo algún grado de obesidad, con la mayor frecuencia en los grados I y II (60%).

El cuadro #3 muestra que el 45% de los hombres y el 92.9% de las mujeres tuvieron cifras de colesterol superiores a lo normal. Los triglicéridos se encontraron elevados, el 91.7% de los hombres y el 71.5% de las mujeres. El ácido úrico se encontró elevado en ambos sexos en porcentajes muy similares.

La relación entre el colesterol, triglicéridos y ácido úrico con el peso corporal se presenta en el cuadro #4. El colesterol fue

anormal en el 33% de las personas con peso normal, en los obesos grado I en el 76% y en los obesos grado II en el 91%. El mismo hecho se encontró con los triglicéridos. La mayor parte de los pacientes tuvo cifras normales de ácido úrico. El mayor porcentaje de ácido úrico elevado se presentó en los obesos grado I.

El cuadro #5 muestra que 39 de los 50 pacientes tuvieron algún tipo de hiperlipoproteinemia. No se encontró diferencia importante en relación con la edad y el sexo.

El cuadro #6 muestra la relación entre el peso y el tipo de hiperlipoproteinemia; 10 de 15 pacientes en peso normal, presentaron algún tipo de hiperlipoproteinemia y 6 de 35 obesos no presentaron esta alteración.

Los resultados de la curva de tolerancia oral a la glucosa, se describen en el cuadro #7.

El cuadro #8 muestra que la intolerancia a los carbohidratos demostrada por curva de tolerancia a la glucosa de tipo diabético, sólo se encontró en los pacientes con hiperlipoproteinemia tipo IV y V.

Los cuadros #9 y 10 presentan el resultado de la determinación de la insulina en sangre durante la curva de tolerancia oral a la glucosa, su relación con el grado de obesidad y las alteraciones en el metabolismo de los lípidos. La intolerancia a los carbohidratos y la alteración en la secreción de insulina, se presentó únicamente en pacientes obesos, salvo en un paciente. De este grupo prácticamente la mitad presentaron cifras de colesterol superiores a lo normal y la mayoría (9 de 12) tuvo cifras elevadas de triglicéridos. La mayor parte de los pacientes que presentaron estas alteraciones, tenían antecedentes familiares de diabetes mellitus.

La eliminación urinaria de insulina en condiciones basales y durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa, se relaciona con el tipo de hiperlipoproteinemia en el cuadro #11. La mayor producción de insulina basal y durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa se presentó en los pacientes con enfermedad lipogénica tipo IV y V. En ninguno de los casos se encontró intolerancia a



la glucosa y sólo 3 de ellos presentaron curva de tolerancia a la glucosa de tipo sospechosa.

La función tiroidea medida por el método del ETR fue normal en 17 pacientes.

## COMENTARIO

Las investigaciones de Fredrickson (6) despertaron el interés por la asociación patogénica de la obesidad, diabetes mellitus y enfermedad lipogénica. Zorrilla (33) señala que existe una relación muy estrecha entre la intolerancia a la glucosa e hiperlipoproteinemia, que ha llevado a plantear la hipótesis de que ambos padecimientos son la expresión metabólica de una misma alteración genética.

La obesidad, común denominador de estos trastornos, se desarrolla por ingesta calórica que excede al gasto calórico, aunado a factores genéticos, sociales y familiares (18). La obesidad se presenta como antecedente en el 60 a 70% de los diabéticos adultos estables y acompaña, con una frecuencia mayor de la esperada por coincidencia, a los pacientes con hiperlipoproteinemias de tipo primario (18,21,22,28,33).

El 70% de nuestros pacientes presentan algún grado de obesidad y la mayor parte de los pacientes con trastornos de los lípidos fueron obesos (cuadro 6). El 46% de nuestros casos tuvieron curva de tolerancia oral a la glucosa de tipo sospechoso o diabético; la mitad con cifras elevadas de colesterol y casi todos, 43 de 50, presentaron elevación de los triglicéridos (cuadro 4). Es importante conocer lo anterior por la mayor incidencia de enfermedad coronaria en pacientes masculinos menores de 50 años de edad, con obesidad, diabetes química o hiperlipoproteinemia (8,9,10,12,29,30).

De los 39 pacientes que presentaron electroforesis de lípidos anormal, la mitad, aproximadamente, tenían curva de tolerancia oral a la glucosa de tipo sospechoso o diabético y la mayoría fueron obesos. Se señala (33) que en la lipemia exógena sin obesidad, la actividad insulínica es normal,

en tanto que en los pacientes obesos con lipemia endógena, existe exceso de producción de insulina y el hiperinsulinismo de la obesidad parece ser consecuencia de la misma y de tipo reversible. En nuestros casos, la producción total de insulina, tanto en reposo como durante la curva de tolerancia oral a la glucosa, fue elevada en aquellos pacientes con hiperlipoproteinemias, principalmente del tipo IV, II-B y V, y los resultados corresponden con los encontrados por Mejía y cols. (19), quienes describen el distinto comportamiento en la respuesta insulínica en obesos con y sin antecedentes familiares de diabetes mellitus, pues en tanto que hay un hiperinsulinismo normoglicémico, en los obesos sin antecedentes familiares de diabetes mellitus, en los obesos grado II y III con antecedentes familiares de diabetes, la obesidad, posiblemente por mecanismos de resistencia insulínica periférica, vence la capacidad productora del páncreas con una disminución importante en la producción de insulina, calculada o relacionada de acuerdo al peso.

La hipertrigliceridemia se explica para la mayoría de los autores (28, 29) porque los pacientes tienen niveles altos de triglicéridos y respuesta exagerada a la dieta alta en carbohidratos.

La mitad de los pacientes con electroforesis de lípidos anormal, demostraron también intolerancia a los carbohidratos, con curva de tolerancia a la glucosa anormal, de tipo sospechoso o francamente diabética. En aquellos pacientes a los cuales se les determinó simultáneamente electroforesis de lípidos e insulina, sólo una minoría, 3 de ellos, tuvieron curva de tolerancia de tipo sospechoso, es decir, que no se pudo demostrar en estos pacientes intolerancia a los carbohidratos por este método, pero sí pudo apreciarse que la mayoría cursan con insulinemia alta, posiblemente por un estado de hiperinsulinismo normoglicémico compensador.

Haden (8) encuentra que en 192 pacientes estudiados mediante arteriografía coronaria 126 tenían ateroma coronario y 66 arterias coronarias normales. El 67% de los sujetos con ateroma coronario, tenían

curva de tolerancia oral a la glucosa anormal y 54% lipoproteínas anormales, lo cual sugiere una relación entre cardiopatía isquémica coronaria y lipoproteinemia. La interrelación de las alteraciones en los tres metabolismos, es descrita por Arky (1). Los lípidos tienden a ser más elevados en el diabético que en la persona no diabética. El diabético compensado, insulino dependiente, tiene un defecto en su capacidad de metabolizar lípidos neutros y triglicéridos y el colesterol es más alto. La tríada de obesidad, hiperlipoproteinemia y diabetes mellitus es frecuente y si no se trata adecuadamente el promedio de sobrevivencia se acorta considerablemente. (5,8,29,33).

Previamente fue señalada (4,30) la importancia de la detección precoz de enfermedad lipogénica con hiperlipoproteinemias, alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos y de las purinas, como factores predisponentes de enfermedad cardiovascular prematura. En el estudio realizado en un grupo voluntario de médicos (22), 6 de 7 tuvieron hiperlipoproteinemia, además de obesidad, cardiopatía isquémica electrocardiográfica y diabetes mellitus química.

Hace unos años describimos la posible relación de diabetes mellitus con microangiopatía e insuficiencia coronaria precoz. (30). El conocimiento actual de las alteraciones metabólicas en pacientes diabéticos, con hiperlipoproteinemias y alteraciones en el metabolismo de las purinas, establece que el factor predisponente y en algunas ocasiones determinante de la enfermedad vascular, son

las alteraciones metabólicas, que producen la microangiopatía y la ateromatosis coronaria precoz. (1,5,10,14). Una persona con antecedentes familiares de diabetes mellitus, obesidad y alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos, tiene mayor posibilidad de padecer enfermedad vascular.

#### SUMMARY

Analysis of the records from 50 patients with hyperlipoproteinemia, obesity and chemical diabetes mellitus.

The age range was between 30 and 60 years prevailing the male sex. 70% were obese. 92.9% of the females and 45% of males showed hypercholesterolemia. Triglycerides were high in 91.7% the men and 75% of women.

39 patients showed hyperlipoproteinemia, being the type IV of Fredrickson the most frequent.

Carbohydrate intolerance and alterations of insuline secretion, were found in all obese patients but one. The great majority of these patients had family background of diabetes mellitus.

The importance of the association of obesity, chemical diabetes and hyperlipoproteinemia as contributing factors of atherosclerosis and coronary disease are discussed.

CUADRO No. 1 Número de pacientes por Edad y Sexo

Edad en años	Masculino	%	Femenino	%
20 – 30	5	13.8	3	21.4
31 – 40	10	27.7		
41 – 50	14	38.8	7	50.0
51 – 60	4	11.1	4	28.5
61 – 70	2	5.5		
Más de 70	1	2.7		
Total de casos: 50				

CUADRO No. 2 Porcentaje de obesidad

	Hombres	%	Mujeres	%	Ambos Sexos	%
Normal	10	29.4	5	31.2	15	30
Obeso I	14	41.2	6	37.6	20	40
Obeso II	7	20.6	3	18.7	10	20
Obeso II	3	8.8	2	12.5	5	10
Total:	34	100.0	16	100.0	50	100.0



CUADRO No. 3 Colesterol, triglicéridos y ácidos úrico en sangre.

	Colesterol				Triglicéridos				Acido Urico			
	Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino	
	N	%	No	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Normal	20	55	1	7.1	3	8.3	4	28.5	24	66.6	10	71.5
Elevado	16	45	13	92.9	33	91.7	10	71.5	12	33.3	4	28.5
Total:	36		14		36		14		36		14	

CUADRO No. 4 Colesterol, triglicéridos y ácido úrico. Relación con el peso corporal.

	Colesterol		Triglicéridos		Acido Urico	
	Normal	Elevado	Normal	Elevado	Normal	Elevado
Normal	14 (67%)	6 (20.7%)	4	10 (23.2%)	10 (29.4%)	4 (25 %)
Obeso I	5 (24%)	11 (38.0%)	2	18 (41.8%)	18 (53.0%)	8 (50 %)
Obeso II	2 ( 9%)	9 (31.0%)	1	10 (23.2%)	4 (11.6%)	2 (12.5%)
Obeso III		3 (10.3%)		5 (11.6%)	2 ( 5.8%)	2 (12.5%)
Total	21	29	7	43	34	16

CUADRO No. 5 Tipo de Hiperlipoproteinemia por Edad y Sexo.

	20-30		31-40		41-50		51-60		61-70		Total
	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	
TIPO I											
Tipo II-A		1						1			2
Tipo II-B			1		1	1			1		4
Tipo III						2					2
Tipo IV	4	1	5		7	5	2	3	2		29
Tipo V			1		1						2
Total											39

CUADRO No. 6: Tipo de Hiperlipoproteinemia según el peso.

	Nl.	II-A	II-B	III	IV	V
Normal	5	2	2		6	
Obeso I	4		2		12	2
Obeso II	2			8		
Obeso III				1	4	
Total:	11	2	4	9	22	2
Porcentaje:	22	4	8	18	44	4

CUADRO No. 7: Resultados de la Curva de Tolerancia Oral a la Glucosa.

	Normal	Sospechosa	Diabética
No.	27	15	8
%	54	30	16

CUADRO No. 8: CTG y tipo de Hiperlipoproteinemia.

	Normal	Sospechosa	Diabética
Tipo I			
Tipo II-A	1	1	
Tipo II-B	3	1	
Tipo III	1	1	
Tipo IV	16	8	5
Tipo V		1	1
Total:	21(53.8%)	12(30.7%)	6(15.5%)

CUADRO No. 9: Insulina en sangre durante Curva de Tolerancia Oral a la Glucosa (mg. %), y tipo de Hiperlipoproteinemia.

Caso	Tiempo en minutos								Resultado	Tipo	Peso	Colesterol (mg. %)	Triglicéridos (mg. %)	D.M.F.
	0	30	60	90	120	180								
1	63	94	70	74	66	48	Normal	IV	Obeso II	234	138	+		
	84	35	50	29	18	28	Anormal							
2	80	85	83	103	80	83	Normal	IV	Obeso I	223	172	+		
	9.6	56	23	78	54	40	Normal							
3	98	114	78	125	108	87	Sospechosa	IV	Obeso III	294	196	-		
	17	62	33	66	54	32	Normal							
4	68	140	138	93	93	82	Normal	N.	N.	248	115	+		
	2.7	38	38	38	27	7.0	Normal							
5	66	85	85	75	54	52	Normal	II	N.	418	372	+		
	5.8	18	50	60	15	8	Anormal							
6	77	129	91	109	94	44	Sospechosa	IV	N.	276	119	+		
	7.2	75	60	72	48	9.4	Normal							

Curva insulina = Anormal, pico secreción retardado o aumento de su producción.  
D.M.F. = Diabetes Mellitus Familiar.



CUADRO No. 10: Insulina en sangre durante Curva de Tolerancia Oral a la Glucosa (mg.%) y tipo de Hiperlipoproteinemia.

Casos	Tiempo en minutos							Resultado	Tipo	Peso	Colesterol (mg. %)	Triglicéridos (mg. %)	D.M.F.
	0	30	60	90	120	180							
7	74	132		165	112	94	Sospechosa Anormal	V	Obeso I	481	1108	+	
	21	28		400	40	90							
8	74	90	76	61	76	61	Normal Normal	N.	N.	236	162	-	
	6.4	5.0	66	25	28	44							
9	83	160	73	80	83	83	Normal Normal	IV	Obeso I	206	353	+	
	8	14	54	58	22	10							
10	75	97	80	77	83	54	Normal Anormal	N.	Obeso I	194	112	-	
	15	122	88	86	122	33							
11	70	129	140	115	115	83	Sospechosa Anormal	IV	Obeso I	241	245	+	
	76	100	400	400	400	400							
12	88	112	105	105	90	82	Normal Anormal	II-B	Obeso I	375	318	-	
	39	58	34	50	26	46							

CUADRO No. 11: Eliminación Urinaria de Insulina (uU/ml) basal y durante CTG según tipo de Hiperlipoproteinemia.

Tipo	Caso	Insulina basal por hora	Insulina basal por hora/Hg.	Insulina CTG por hora	Insulina CTG por hora/Hg.	CTG/Basal
IV	1	438	5.1	666 (N)	7.7	1.51
IV	2	174	2.2	220 (N)	2.8	1.27
IV	3	647	7.2	796 (N)	8.8	1.22
N	4	263	4.17	674 (N)	10.7	2.57
II	5	379	4.6	333 (N)	4.0	0.87
IV	6	440	7.6	640 (S)	11.0	1.45
V	7	478	6.3	996 (S)	13.1	2.0
N	8	416	6.45	863 (N)	13.28	2.06
IV	9	260	3.6	240 (N)	8.8	2.44
N	10	412	5.8	187 (N)	26.2	4.52
IV	11	1650	19.8	6133 (S)	73.9	3.74
II-B	12	171	2.8	600 (N)	9.8	3.50

Insulina = uU/ml.  
 N = Normal  
 S = Sospechosa.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Arky, R.: Problems of lipid metabolism in the diabetic implications of hyperglycemia. Mime communications INC, 1972.
- 2.- Albrink, M.: Dietary and drug treatment of hyperlipidemia in diabetes. *Diabetes*, 23: 913, 1974.
- 3.- Albrink, M.: Serum Lipids, diet and cardiovascular disease. *Post graduate Medicine*, 55:87; 1974.
- 4.- Arguedas, Ch., C.; Mora M., E.: Enfermedades lipogénicas. *Boletín Médico del Seguro Social de Costa Rica*. 1;5, setiembre 1972.
- 5.- Falsetti, H.L.: Serum lipids and glucose tolerance in angiographically proved coronary disease. *Chest*, 58:111. 1973
- 6.- Fredrickson, D.S.; Levy, R.S.: *New England Journal of Medicine*, 276: 148, 1967.
- 7.- Gordon, E.: *Diabetes mellitus. New Developments. Post Graduate Medicine*, 55: 145, 1974.
- 8.- Hadden, D.R.: Interrogantes en la enfermedad vascular diabética. *Cardiología Actual*, 1973.
- 9.- Hatch F.T: A study of coronary heart disease in young men. *Circulation* - 33: 679 - 1966.
- 10.- Herman MV. - Premature coronary artery disease and the precumular diabetic stare—*Amen J. Med*: 38: 481 - 1965.
- 11.- Hirsech, J.: Can We Modify the number of adipose cells? *Post Graduate Medicine* 51, 83 - 1972.
- 12.- Joffe. B.I. Ischaemic heart disease and Pancreatic Diabetes. *Lancet*. 1 - 269 - 1971.
- 13.- Keys, A.: Normal nutrition, capítulo I del libro *Modern Nutrition in Health and Disease: Wohl y Goodhart. Lea & Febiger, Phil.*, 1960.
- 14.- Keys, A.C.: Epidemiological Studies related to coronary heart disease. *Acta Méd. Scand. Supplementum*, 460.
- 15.- Levy, R.; Fredrickson, D.: Los cinco tipos de hiperlipemia primaria. *Post Graduate Med.*: 47: 130, 1970.
- 16.- Levy, R.: Diagnosis and management of hyperbetalipoproteinemia in infants and children. *A.M.J. Cardiol.*, 31: 547, 1973.
- 17.- Mirouse, J.: Hyperlipidemias en Diabetes. *Ann. H. y G. L. Fr. Med. Et Nut.* 1974: 10 (1), 37-47.
- 18.- Mayer, J.: Obesity. *Post Graduate Medicine* 51, 66 - 1972.
- 19.- Mejía, P.G. y col.: Radioinmunoensayo de insulina y su aplicación clínica. *Laboratorio de Radioinmunología Hormonal, Hospital México, C.C.S.S. (en prensa)*.
- 20.- Mora, M.E.: Utilidad, indicaciones e interpretación de la curva de tolerancia oral a la glucosa en la diabetes mellitus. *Acta Médica Cost.* 11-239; 1968.
- 21.- Mora, M.E.; Solano S., L.S.; Salazar E., R.: Frecuencia de diabetes mellitus en Costa Rica. *Acta Médica Cost.* 12, 207, 1969.
- 22.- Mora M., E.: Alteraciones metabólicas de lípidos y carbohidratos en un grupo voluntario de médicos. (en prensa).
- 23.- Members of Committer on Statistics of the American Diabetes Ass.: Standardization of the glucose tolerance test. *Diabetes*, e 18, 299, 1969.
- 24.- Schade, D.S.: Papel de la insulina y glucagon en la obesidad. *Diabetes*, 23: 657, 1974.
- 25.- Stratten, David, H.P.: Reduced glucose tolerance in Elderly-Human Subjects. *Diabetes*, 14, 579, 1965.
- 26.- Schonfield, G.: Type IV hyperlipoproteinemia. *Critical Appraisal. Arch. Int. Med.*, 132: 55, 1973.
- 27.- Scanu, M.: The structure of Human Serum. Low and high density lipoproteins. *Ciba Foundation Symposium* 12, página 223; 1973.
- 28.- Simposium sobre Hiperlipemias. *Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología. Febrero de 1971. México, D.F.*
- 29.- Tzagouris, M.: Interrelationships of Hyperinsulinism and hypertriglyceridemia in young patients with coronary heart disease. *Circulación*, 38: 1156, 1968.
- 30.- Tzagournis, M.: Anormalidades metabólicas en el comienzo de las enfermedades coronarias. *Academia de Ciencias de Nueva York*, marzo 1967.
- 31.- Vanegas B., R.: Mora M., E.: Insuficiencia coronaria precoz en pacientes con antecedentes familiares de diabetes mellitus. *Acta Med. Cost.* 11, 247; 1968.
- 32.- Vanegas B., R.: Mora M., E. y cols.: Insuficiencia coronaria crónica y microangiopatía diabética. (en prensa).
- 33.- Zorrilla, E.: Lípidos séricos en la clínica. Capítulo XII. Hiperlipoproteinemia secundaria a alteraciones hormonales *Monografías del Instituto Nacional de Cardiología, México. Editorial Interamericana, primera edición, 1973.*