

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA**



Informe de Tesis

Presentado por

Rirett Maribel Guerra Pinto

Para optar al título de

Nutricionista

Guatemala, Noviembre de 2007

INDICE

CAPITULO	Página
I. RESUMEN	1
I. INTRODUCCION	3
II. ANTECEDENTES	
A. Enfermedades Cardiovasculares	4
B. Metodología para Determinar Consumo de Alimentos	14
III. JUSTIFICACION	16
IV. OBJETIVOS	17
V. HIPOTESIS	18
VI. MATERIAL Y METODOS	19
A. Población	19
B. Tipo de Estudio	19
C. Muestra y Criterios de Inclusión	19
D. Materiales	19
E. Métodos	19
VII. RESULTADOS	23
A. Características de los Pacientes	23
B. Evaluación Antropométrica	23
C. Evaluación Bioquímica	24
D. Evaluación Dietética	25
E. Análisis Estadístico	28
VIII. DISCUSION DE RESULTADOS	32
IX. CONCLUSIONES	36
X. RECOMENDACIONES	38
XI. REFERENCIAS	39
XI. ANEXO	43

I. RESUMEN

Se realizó un estudio transversal de tipo descriptivo donde se estudió una muestra de 118 pacientes que asistían a la clínica de APROFAM para recibir atención médica en general, con el objetivo de evaluar la asociación entre el consumo de alimentos ricos en colesterol y grasas saturadas y los niveles de colesterol total y LDL colesterol. Adicionalmente, se estudiaron otras variables relacionadas como el estado nutricional, la clasificación de riesgo cardiovascular basado en la colesterolemia, el sexo y la edad.

A todos los pacientes se les midió el nivel de colesterol total, LDL colesterol y colesterol HDL en sangre, se determinó su índice de masa corporal y se les entrevistó para evaluar la frecuencia de consumo de alimentos considerados “aterogénicos”, definidos en este estudio como aquellos ricos en grasa saturada y colesterol. No se consideraron alimentos ricos en carbohidratos refinados, fibra y grasa insaturada; tampoco se cuantificó el consumo de los mismos. Para el análisis estadístico se empleó el software SAS para realizar un análisis de varianza entre las variables dependientes estudiadas y la colesterolemia, y el software Logística de Epi Info para realizar una análisis de regresión logística entre el consumo de alimentos ricos en grasa y colesterol y la colesterolemia.

De los 118 pacientes que participaron en el estudio, 91% fueron mujeres y 9% hombres, de los cuales, el 85.7% tenían más de 40 años al momento del estudio. También se encontró que el 80.5% presentaba algún grado de sobrepeso y obesidad. El riesgo cardiovascular moderado y elevado, medido por el nivel sérico de colesterol total fue de 35.6% y 34.7% respectivamente y para los niveles de colesterol LDL de 19.6% y 60.1%. La evaluación de frecuencia de consumo mostró que los alimentos aterogénicos más consumidos diaria o semanalmente fueron: pan francés, pan dulce, leche entera, margarina, queso fresco y queso duro; otros alimentos considerados “aterogénicos”, pero consumidos con menor frecuencia fueron: huevo, carne de res, salchicha y jamón de cerdo, y aderezos para ensalada.

El análisis estadístico de regresión ($p < 0.05$) mostró que no existe ningún nivel de

correlación entre el consumo regular de alimentos ricos en grasa saturada y colesterol, y los niveles de colesterol total y LDL colesterol, con excepción del riñón de res, mayonesa, queso duro y jamón de cerdo, los cuales presentaron una vaga asociación entre ambos parámetros, pero no puede considerarse estadísticamente significativo. El análisis de varianza tampoco reveló que existiera una correlación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre la edad, sexo, índice de masa corporal y los niveles séricos de colesterol total y LDL colesterol de ninguno de los pacientes estudiados.

II. INTRODUCCION

Las enfermedades cardiovasculares son actualmente las primeras causas de mortalidad en países desarrollados como Finlandia, Estados Unidos, Escocia, Irlanda, Canadá. Registran cifras alarmantes de más de 600 muertes por 100,000 habitantes en hombres de 35 a 74 años (18,39). Esta es una causa de alarma para la intervención en salud pública. Por otro lado Japón e Italia, países igualmente industrializados, presentan baja incidencia en coronariopatías (7,39).

Los países en vías de desarrollo no escapan a este suceso, ejemplo de ello son los datos presentados por la Asociación Guatemalteca de Cardiología en el año de 1,990, que dicen que por los menos un 16.32% de un estudio de 3,052 casos presento algún tipo de afección cardiovascular (1).

Las enfermedades cardiovasculares son multicausales, lo que hoy se conoce como factores de riesgo entre los cuales tenemos: obesidad, hipertensión, diabetes mellitus, tabaquismo, sexo (7, 12,14, 18,33,42,43, 45).

Los factores de riesgo son hoy reconocidos como una transición en el resultado de la interacción entre herencia genética y la influencia del medio ambiente que serán determinados por la disposición socio-económica.

Todos los programas que tienen como objetivo prevenir, detener o provocar regresión de la enfermedad coronaria tipo aterosclerótica, deben incluir cambios pertinentes en la dieta, principalmente en el consumo de colesterol y grasas saturadas, aspecto que ha sido sustentado por cientos de investigaciones desde hace 120 años.

La Asociación Pro-bienestar de la Familia (APROFAM), es una institución dedicada desde hace más de 50 años a brindar tratamiento integral preventivo-curativo a la población guatemalteca que padece enfermedades propias de o con relación a la reproducción humana. Por esta razón y las antes expuestas, es importante conocer de la población que recibe tratamiento en esta institución, la cantidad y la frecuencia de consumo de colesterol y grasas saturadas.

III. ANTECEDENTES

A. *Enfermedades Cardiovasculares*

Las enfermedades cardiovasculares son el resultado de una serie de factores, que se conocen como factores de riesgo cardiovascular. Se reconoce en ellos, influencia de la genética del individuo, el medio ambiente y el nivel socio-económico (5,6,19,43). Varios de estos factores de riesgo están influenciados por la nutrición del individuo, como la obesidad, el incremento en los niveles sanguíneos de colesterol y la presencia de diabetes mellitus. Cada una de ellas tienen relación directa con el que hacer del nutricionista. Para objetivos propios del presente estudio se amplió sobre dos de ellos el colesterol y la obesidad. Así como la metodología adecuada para detectar la frecuencia y cantidad de colesterol que es consumida por la población que atiende la Asociación Pro-bienestar de la Familia (APROFAM).

1. **Colesterol**

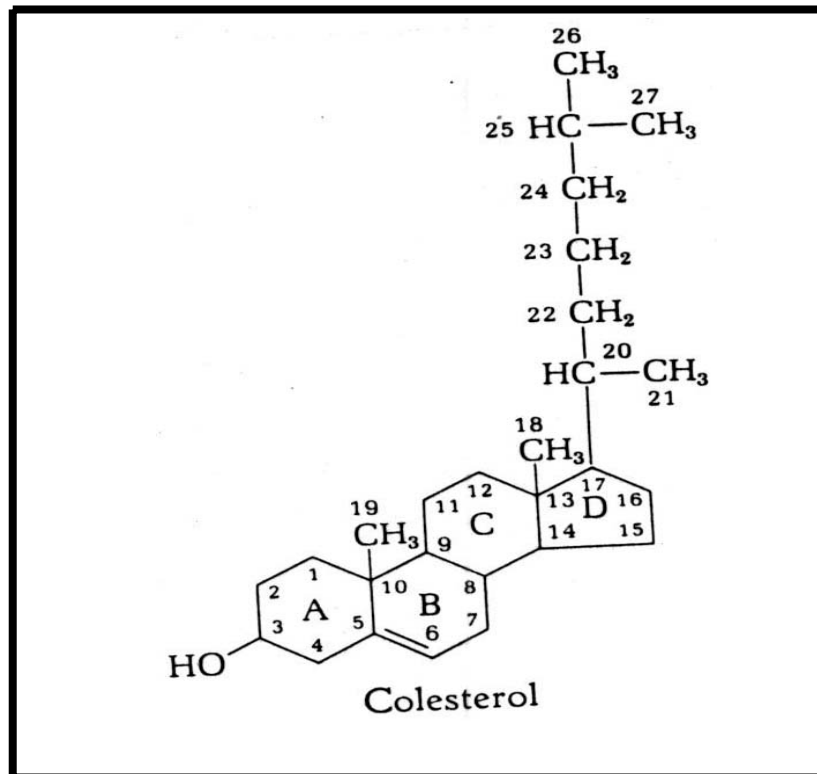
a) **Definición:** Es un alcohol, miembro de un grupo de compuestos llamados esteroides. Es un alcohol esteroide que contiene un grupo hidroxilo en el carbono tres del anillo A y una cadena ramificada de ocho o más átomos de carbono en el carbono diecisiete. Se encuentra en forma de alcohol libre, o de ésteres de ácidos grasos de cadena larga del grupo hidroxilo situado en el carbono tres; es sólido a temperatura ambiente. El colesterol se funde a 150⁰ C y es soluble en el agua, pero se extrae fácilmente de los tejidos con cloroformo, éter, benceno o alcohol caliente. Se encuentra en las membranas plasmáticas de muchas células animales y en las lipoproteínas del plasma sanguíneo (20,22,34,44). La estructura del núcleo esteroide del colesterol se puede observar en la Figura 1.

b) **Fuentes:** Proviene de dos fuentes, el colesterol que proviene de la dieta (colesterol exógeno) y el que es sintetizado por el organismo (colesterol endógeno). El colesterol de la dieta se absorbe a nivel de yeyuno y es almacenado en el hígado, lugar donde también puede ser sintetizado, así como en cualquier tejido. La cantidad que se sintetiza en el organismo es variable y dependiente del colesterol presente en el organismo, así como del que se obtuvo por medio de la dieta. La reserva de colesterol se

ha estimado aproximadamente en 2000 mg (34,44).

El colesterol exógeno lo obtenemos exclusivamente en tejidos de origen animal como por ejemplo el huevo, vísceras y mariscos. En el Cuadro 1 puede observarse una lista de alimentos y su contenido de colesterol y grasas saturada.

FIGURA 1
ESTRUCTURA BIOQUIMICA DEL COLESTEROL



Fuente: (20)

c) **Función:** El colesterol es precursor de muchos esteroides; entre ellos los ácidos biliares, los andrógenos, los estrógenos, la progesterona y las hormonas adrenocorticales. También es un componente importante de la estructura de las membranas de todas las células en un mayor porcentaje en las células del cerebro y de las células nerviosas (7,22,34,44,49).

d) **Trastornos relacionados con su consumo**

i. **Aterosclerosis** -Esta es una lesión ubicada en el endotelio, específicamente en la íntima, inicialmente se tenía una definición simple, pero en la

CUADRO 1
CONTENIDO DE COLESTEROL Y GRASAS SATURADAS EN DIVERSOS ALIMENTOS

Alimento	Cantidad (g)	Colesterol (mg.)	Grasa total (g)	Grasa saturada (g)
Carnes				
Carne res magra	30	25	2.9	1.3
Carne res/grasa	30	25	3.9	1.7
Carne cerdo magra	30	25	2.5	0.9
Pollo parte oscura sin piel	30	25	2.7	0.7
Pollo parte blanca sin piel	30	22	1.3	0.4
Pescado	30	14	0.4	0.1
Langosta	30	56	0.3	Tr.
Camarón	30	42	0.3	Tr.
Vísceras				
Corazón	30	77	1.6	0.5
Lengua	30	25	4.7	1.6
Sesos	30	560	2.4	0.6
Riñón	30	225	3.4	1.3
Hígado	30	208	1.2	0.5
Embutidos				
Salchicha de cerdo	30	25	7.6	2.7
Jamón	30	30	20.4	6.0
Tocino	30	18	5.7	7.8
Huevo, leche y derivados				
Huevo	50	274	5.7	1.7
Queso Procesado	28	26	8.8	5.5
Queso Cheddar	28	29	9.3	5.9
Queso Suizo	28	26	7.7	5.0
Queso Crema	28	31	9.8	6.2
Leche entera	244	33	82.0	5.1
Leche semi-descremada	244	18	4.7	2.9
Leche descremada	244	04	0.4	0.3
Yogurt Natural entero	227	29	7.4	4.8
Yogurt descremado	227	14	3.5	2.3
Crema para café	15	10	2.6	1.7
Crema	24	10	5.0	3.1
Helado regular	133	59	14.3	8.9
Grasas				
Aceite maíz	14	-	13.6	1.7
Aceite girasol	14	-	13.6	1.2
Aceite algodón	14	-	13.6	3.5
Aceite Oliva	14	-	13.5	1.8
Mantequilla	5	11	4.1	2.5
Margarina hidrogenada	5	-	3.8	2.7
Margarina de maíz líquida	5	-	3.8	0.7
Aderezos				
Mayonesa	15	4	4.9	0.7
Aderezo Mil Islas	15	-	5.6	0.9
Aderezo Blue Cheese	15	-	8.0	1.5
Nueces				
Almendras	15	-	8.1	0.6
Macadamia	15	-	11.4	1.6
Pistacho	15	-	8	0.8
Manía	15	-	13.8	2.5
Miscelánea				
Aguacate	50	-	8.2	1.2
Piel de coco	7.5	-	5.3	4.7
Olivas	15	-	3.9	0.5

Fuente: (41)

actualidad ha tomado un concepto multicausal. La forma y el contenido de estas lesiones avanzadas, demuestran el resultado de tres procesos biológicos fundamentales (39):

- proliferación en la intima de las células del músculo liso, junto con un variable número de macrófagos y linfocitos T.

- formación por la proliferación de células del músculo estriado de grandes cantidades de tejido conectivo matriz con colágeno, fibra elástica y proteoglicanos

- acumulación de lípidos, principalmente en forma de esteres de colesteril y colesterol libre.

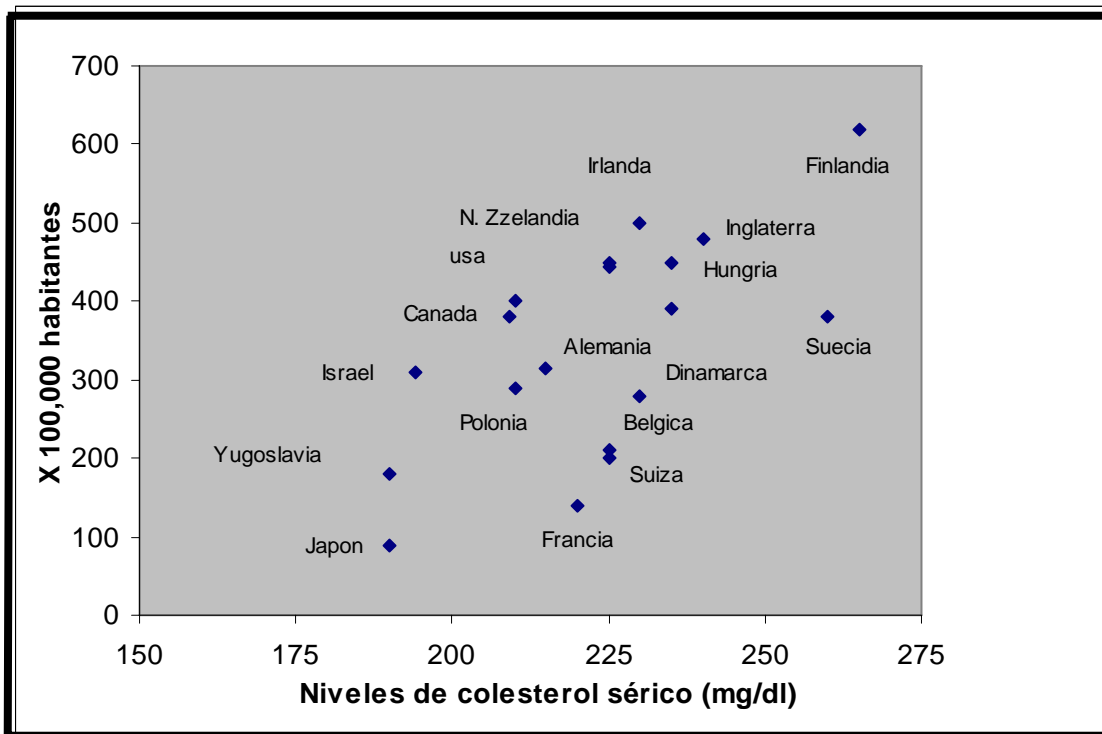
ii. Relación entre hipercolesterinemia-aterosclerosis: Las investigaciones actuales sobre la relación de la hipercolesterolemia con aterosclerosis, encuentran su base en los estudios de Anitschkow (12), realizado en conejos de laboratorio. Varios estudios epidemiológicos, genéticos han reforzado el vinculo causal entre colesterol sanguíneo y la aterosclerosis coronaria en el hombre.

Actualmente la hipercolesterolemia en sangre es una de las hipótesis de la aterogénesis (29). Uno de los estudios más grandes que muestra la relación directamente proporcional entre el incremento de los niveles séricos de colesterol y mortalidad coronaria en varios países, gráfica 1.

En los años 1960-1970, se descubrió la existencia de la LDL-col dato importante, ya que ella transporta del 60-70% del colesterol sanguíneo. Es la más abundante y se cree la lipoproteína con mayor poder aterogénico. A partir de este año la ciencia enfocó el tratamiento de la aterosclerosis a través de la disminución sérica de esta lipoproteína (12,39,40,45,48,53).

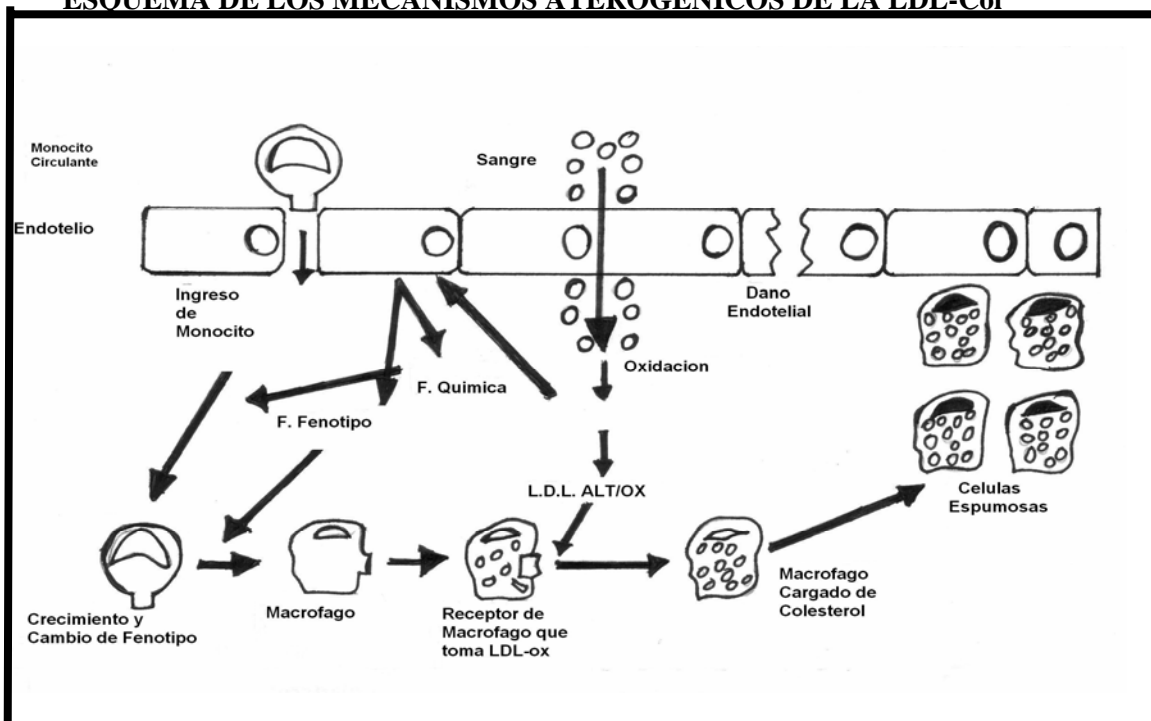
Cuando la LDL-col (para uniformidad del estudio de esta forma se denominara a el colesterol de baja densidad) se presenta en altas concentraciones en la sangre y ha saturado los receptores de la células periféricas, su degradación toma otra vía, que es a través de los receptores macrófagos a nivel del endotelio arterial, el colesterol es esterificado y se va llenando de colesterol oxidado para formar la célula espumosa que es la base de la estría grasosa (53), proceso que puede observarse en el Figura 2.

GRAFICA 1
MORBI-MORTALIDAD CORONARIA VERSUS NIVELES SERICOS DE COLESTEROL



Fuente (9)

FIGURA 2
ESQUEMA DE LOS MECANISMOS ATEROGENICOS DE LA LDL-Col



Fuente (53)

e) Receptores LDL-col: uno de los hallazgos más importantes en la actualidad es el descubrimiento del receptor LDL y su papel en la regulación del nivel del LDL-col plasmático. Se han identificado dos clases de receptores: aquellos que contienen colesterol exógeno proveniente del intestino y aquellos que unen lipoproteínas que llevan colesterol endógeno derivado del hígado y otras fuentes no intestinales (4,11,12,21,45,53).

Las lipoproteínas de baja densidad son producidas a nivel hepático, sin embargo son influenciadas por la ingesta de grasas saturadas y colesterol, provocando aumento en los niveles plasmáticos de LDL-col. Esto es debido a que al llegar la grasa saturada y el colesterol de la dieta vía receptores exógenos pueden estimular producción hepática de lipoproteínas de muy baja densidad o VLDL-col y probablemente de LDL-col, quien tiene mucha afinidad con los anteriores. En la fase de capacidad de remoción, la cual es limitada por el número de receptores, la producción aumentada causa que el nivel plasmático de LDL-col se eleve. Además el nivel elevado de colesterol sanguíneo inhibe la producción de receptor LDL-col (12, 47, 50, 53).

f) Niveles séricos de colesterol: el mantener los niveles de colesterol y lipoproteínas en niveles normales es importante por lo antes expuesto y además la evidencia obtenida en los ensayos clínicos de prevención primaria y secundaria indica que el reducirlos a los niveles adecuados mediante tratamiento dietética, farmacológico u otros, reduce la incidencia de infartos de miocardio fatales y no fatales (14). El Cuadro 2 indica los niveles deseados de colesterol y lipoproteínas, avalado por La Asociación Americana de Cardiología. Por otro lado una serie de ensayos angiográficos han demostrado que la disminución de mortalidad y morbilidad por la reducción del nivel de LDL-col es atribuible, al menos en parte, a la estabilización y regresión de la aterosclerosis coronaria del lecho vascular nativo y de los injertos venosos. Estos estudios proporcionan una base racional para el tratamiento del incremento de LDL-col, con el fin de prevenir o estabilizar la enfermedad cardiovascular y coronariopatías como angina pectoris, infarto al miocardio y muerte súbita (7,12,53).

g) Intervención dietética en el tratamiento del paciente con aterosclerosis coronaria. El objetivo a largo plazo del tratamiento dietético, para los pacientes con padecimientos cardiovasculares, tomando en cuenta su multi-causalidad es, la adopción de hábitos alimentarios acompañado con un estilo de vida que reduzcan todos los factores de

riesgo modificables (Ej. tabaquismo, sedentarismo). Esto lógicamente también orientará a corregir los niveles de grasa corporal total hasta mantenerlos en los límites normales (7,17,21,34,46,49).

CUADRO 2
CONCENTRACIONES EN SANGRE
DE COLESTEROL Y LIPOPROTEINAS

Nombre	Niveles Normales
Colesterol Total Normal	200 mg/dl
Colesterol Total Límite alto	200 - 239 mg/dl
Colesterol total Alto	> 239 mg/dl
LDL-colesterol deseado	130 mg/dl
LDL-colesterol límite alto	130 - 159 mg/dl
LDL-colesterol alto riesgo	> 159 mg/dl
HDL-colesterol deseado	> 45 mg/dl
HDL-colesterol incrementa riesgo	< 45 mg/dl

Fuente: (46)

La modificación de los hábitos dietéticos es un requisito previo para la disminución óptima de los lípidos y debe desempeñar un papel sustancial en el tratamiento de todos los pacientes, incluyendo los que reciben tratamiento farmacológico. Los elementos fundamentales del tratamiento dietético inducen hacia tres puntos siendo estos: primero la reducción del colesterol de la dieta (47), seguidamente la reducción del consumo de grasas saturadas y por último control de grasa corporal total (obesidad) (14,17,31,35,40,48). Los fármacos no son un sustituto de la modificación de la dieta.

En pacientes con enfermedad vascular aterosclerótica establecida, se recomienda una concentración sanguínea de LDL-col inferior a 130 mg/dl y en forma ideal a menos de 100 mg/dl, ya que la evidencia clínica actual indica que estos valores son óptimos para inducir la regresión de las lesiones ateroscleróticas (14,46).

La literatura propone reducir en el tratamiento dietético el consumo de colesterol a una cantidad no mayor de 300 miligramos por día y además reducir el consumo de las grasas saturadas, ya que el exceso en el consumo de estas últimas eleva el colesterol más que cualquier otra cosa en la dieta. En el Cuadro 1 se puede observar una lista de alimentos y su contenido de colesterol y grasas saturadas. Cabe mencionar que el

Dr. Yam y colaboradores sostienen que aun con un alto contenido de colesterol, el consumo excesivo de huevo no incrementa los niveles de colesterol (50, 56).

2. **Obesidad**

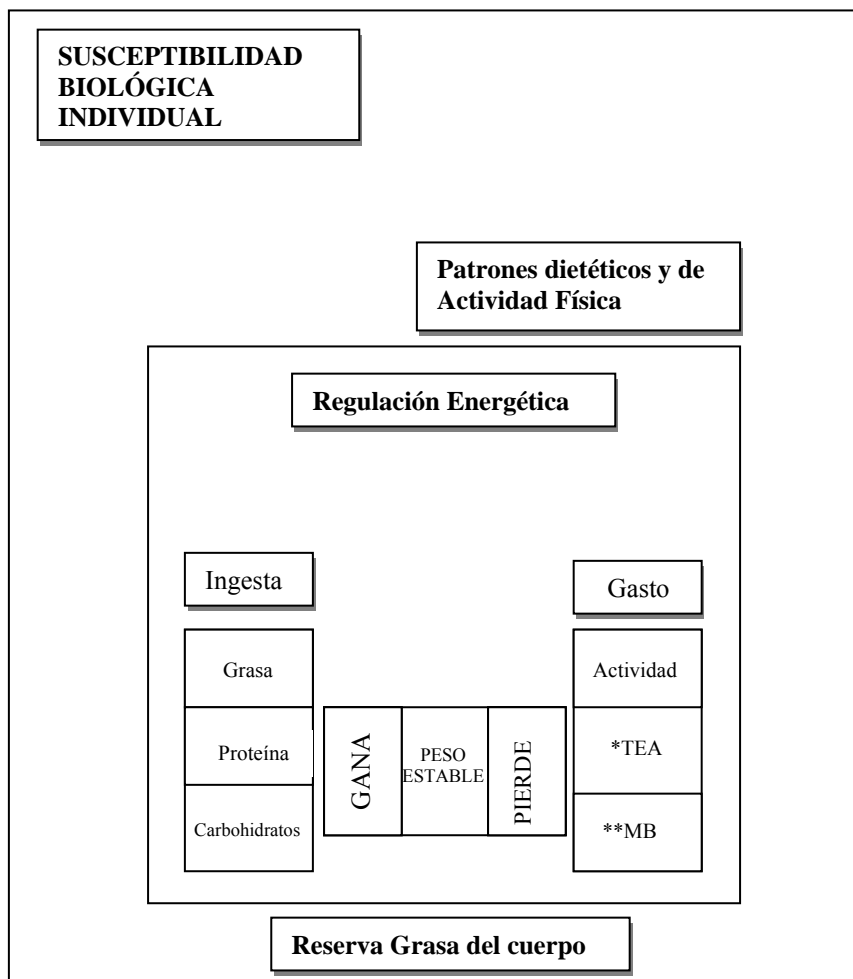
a) **Definición:** La obesidad se define bajo el término de exceso de grasa acumulada en el tejido adiposo, hasta el punto que afecta la salud (8). Esto como consecuencia del balance positivo entre el exceso en la ingesta energética respecto al gasto energético, en un tiempo considerable. Esto promueve un incremento en la energía almacenada en el cuerpo, que se comenta inicialmente. Aunque según definición, la obesidad se reduce a un proceso simple, este es producto al igual que la mayoría de los procesos patológicos humanos del resultado de una susceptibilidad biológica individual en el que se pueden incluir factores de tipo genéticos que cuentan con reciente apoyo científico. Se une a esto, patrones de conducta referente a la alimentación y la actividad física, modificados todos por factores ambientales e influencias sociales. Este es per-se, un predisponente a las enfermedades cardiovasculares. Las principales causas de ese desbalance, pueden observarse en la grafica 2.

b) **Clasificación de Obesidad:** Clasificar la obesidad es importante por varias razones, principalmente porque:

- i. permite identificar con su incremento individual o poblacional el riesgo de enfermedad y mortalidad,
- ii. permite comparaciones de peso entre poblaciones e individuos,
- iii. identifica prioridades en las intervenciones individuales y comunitarias.

El Índice de Masa Corporal (IMC) puede ser considerado el método más útil para proporcionar, niveles de obesidad en poblaciones e individuos (33,41). Es un índice simple que relaciona peso para talla. Se expresa como el peso en kilogramos dividido por la talla en metros al cuadrado (6,41,54,55). La clasificación que se presenta a continuación en el Cuadro 3, es el resultado de la asociación entre IMC y mortalidad realizada por OMS.

Gráfica No. 2
Factores que influyen en el Balance energético y aumento de peso
Influencias Sociales y ambientales



* = Termogénesis de los alimentos

** = Metabolismo basal

Fuente: (55)

CUADRO 3
Clasificación de la Obesidad en adultos según IMC

Clasificación	IMC (Kg/m²)	Riesgo de co-morbilidad
Bajo peso	< 18.5	Bajo (incrementa el riesgo a otras enfermedades)
Normal	18.5 – 24.9	Promedio
Pre-obesidad	25 – 29.9	Incrementado
Obesidad grado I	30 – 34.9	Moderado
Obesidad grado II	35 – 39.9	Severo
Obesidad grado III	≥40.0	Muy severo

Fuente: (55)

Un IMC por si solo, no nos indica que una persona es obesa, puesto que este incremento puede ser sintetizado en dos razones, una de ella sería el incremento en la masa muscular, como en el caso de un deportista de alto rendimiento o bien a un incremento en la masa grasa, como en el caso de una persona sedentaria. Clínicamente, se puede conocer por medio de circunferencias y otros. Una de ellas es la de circunferencia de cintura.

3. Circunferencia de cintura

La circunferencia de cintura es un índice de la masa grasa intra-abdominal. Varias investigaciones proponen que el incremento de la circunferencia de cintura incrementa el riesgo de enfermedad cardiovascular y otras enfermedades (5,6,23,28,29).

El aumento en la circunferencia abdominal frecuentemente es el resultado de un estilo de vida sedentaria, que predomina más en hombres que en mujeres.

Reaven (37), sostiene que la resistencia a la insulina es el componente esencial de una serie de anormalidades metabólicas, como por ejemplo hiper-trigliceridemias, hiper-insulinemias, hipo-alfalipoproteinemias y aumento de presión sanguínea. Todas estas que pueden contribuir a incrementar el riesgo de diabetes mellitus insulino no dependiente y coronariopatías. Estudios recientes indican una correlación altamente significativa entre grasa intra-abdominal u obesidad visceral y el síndrome de resistencia insulínica (6,15). La obesidad visceral debe considerarse como un factor que aumenta la susceptibilidad genética individual a dislipidemias y enfermedades coronarias.

El cuadro 4 presenta la clasificación por sexo, de la circunferencia de cintura propuesta por Han (13).

CUADRO 4
Circunferencia de cintura específico por sexo

Sexo	Riesgo de Obesidad asociado a complicaciones metabólicas	
	Alto	Sustancialmente alto
Hombre	≥ 94 cm. (~37 pulgadas)	≥ 102 cm (~40 pulgadas)
Mujer	≥ 80 cm (~32 pulgadas)	≥ 88 cm (~35 pulgadas)

Fuente: (13)

Para establecer el efecto de la ingesta de alimentos con los diferentes factores de riesgo cardiovascular, es necesario contar con el método adecuado de consumo de alimentos.

B. Metodología para Determinar Consumo de Alimentos

El conocer el papel de la dieta y los niveles de colesterol sanguíneos permitirán tomar directrices del enfoque global del paciente dislipidémico atendido en las clínicas de nutrición del área guatemalteca. Existen varios métodos de consumo de alimentos, los cuales se detallan a continuación. Por motivos del estudio que es de tipo retrospectivo, individual y que se desea conocer cantidad y frecuencia de consumo de alimentos que sean fuente importante de colesterol y grasas saturadas, relacionadas a dislipidemia como factor de riesgo coronario, se ampliará sobre los métodos frecuencia de consumo.

1. Frecuencia de consumo de alimentos

a) **Definición:** Es una historia dietética estructurada, obtenida mediante un cuestionario debidamente elaborado, que puede ser completado por auto registro o mediante una entrevista. El método en sí comprende el registro del número de veces que cada alimento, de una serie previamente seleccionada, es consumido en un periodo determinado, que puede ser diaria, en una semana, un mes o un año. (9,30,51,52). Este método de frecuencia con técnicas semi-cuantitativas es una técnica perfeccionada para ubicarnos sobre tipo y cantidad de alimentos que se consume.

b) **Descripción:** Este método requiere establecer previamente una lista de alimentos mas comunes o los de interés para el estudio, como puede ser los asociados a

determinada afección o deficiencia. Según estudios previos el determinar por frecuencia de consumo la cantidad que se consume de alimentos, cuenta con buena correlación estadística con record diario de consumo. Esta ampliamente validado por investigadores como Willet et. al. (51,52). Este método también se aprovecha para coleccionar otro tipo de datos de interés, el tipo de datos y su nivel de agregación se determinara según los propósitos del estudio (16,30,51).

c) Limitaciones: las limitaciones de este tipo de estudio son ampliamente descritas por la Licenciada María Teresa Menchú, en su libro Revisión de las Metodologías para estudios del consumo de alimentos (30).

i. La calidad de los datos esta dependiendo en gran medida de la memoria del entrevistado y de la habilidad del entrevistador.

Se debe establecer previo a pasar el cuestionario los factores de conversión de alimentos de crudo a cocido, ya que esto favorecerá el análisis adecuado de datos. También es importante para este tipo de método que es semi-cuantitativo brindar al entrevistado la medida de volumen que sea necesaria (ej. Taza, $\frac{1}{2}$ taza, $\frac{1}{4}$ taza etc.) con el objetivo de evitar la suposición.

ii. La validez del método está condicionada por lo oportuno o apropiado que haya sido la selección de los alimentos y preparaciones en relación con el propósito del estudio.

iii. La estimación de macro nutrientes por el método semi cuantitativo requiere una lista muy extensa de alimentos; puede simplificarse cuando se trata de estimar un solo micro nutriente.

iv. En comparación con el método de registro dietético, el método semi cuantitativo de frecuencia sobreestima el consumo (2), aunque puede mejorarse con el uso de medidas de capacidad estandar y modelos ya establecidos.

v. No es confiable para clasificar grupos según la ingesta de nutrientes, cuando por diversas razones tienen marcadas diferencias en el patrón de consumo de alimentos (2).

vi. El método semi cuantitativo de frecuencia resulta útil en estudios epidemiológicos cuando no se requiere conocer el contenido global de la dieta.

IV. JUSTIFICACION

En el año de 1913 Anitschkow (12), alimentó con colesterol puro a conejos de laboratorio y produjo hipercolesterolemia, esto indujo a la aparición de la lesión fibrosa a nivel de la íntima en la aorta y arterias coronarias, él concluyó que la hipercolesterolemia conducía a la aterosclerosis. Actualmente, varias investigaciones dan soporte a este hecho (3,4,11,12,14,19,32). La aterosclerosis es la precursora de la mayoría de enfermedades cardiovasculares y coronariopatías, como angina pectoris, infarto al miocardio y muerte súbita.

Estas hipótesis son soportadas por el estudio de Keys y col. (17), el cual concluye que: a) el colesterol dietético provoca un ligero incremento en el colesterol plasmático; b) los ácidos grasos saturados dietéticos provocan un potente incremento en el colesterol plasmático; c) los ácidos grasos poli-insaturados disminuyen el colesterol plasmático y, d) el efecto de aumento que tiene los ácidos grasos saturados es mayor al efecto reductor de los ácidos grasos poli-insaturados en el colesterol plasmático. Las hipótesis antes planteadas son quienes dan el marco teórico para justificar el presente estudio.

Keys y col. (17,19) afirman que los factores de riesgo cardiovascular tienen diferente valor predictivo según la población de estudio. Por lo que es muy importante conocer la influencia o valor predictivo que tiene la ingesta de grasas saturadas y colesterol en dislipidemia, este como factor de riesgo cardiovascular en la población que es atendida en la Asociación Pro-Bienestar de la Familia (APROFAM), y además razón del que hacer del área de la nutrición.

V. OBJETIVOS

A. General

Evaluar la asociación entre el consumo de colesterol y grasas saturadas a través de los niveles sanguíneos de colesterol total y LDL-col con la ingesta de alimentos ricos en colesterol y grasas saturadas.

B. Específicos

1. Determinar los niveles de colesterol total y colesterol LDL en los pacientes que asisten a APROFAM.

2. Determinar la frecuencia de consumo de alimentos ricos en colesterol y grasas saturadas.

3. Establecer la relación entre el consumo de grasas saturadas y los niveles sanguíneos de colesterol total y colesterol LDL en la población de estudio.

4. Establecer la relación entre el consumo de colesterol y los niveles sanguíneos de colesterol total y colesterol LDL en la población de estudio.

VI. HIPOTESIS

Existe una correlación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre el consumo de grasa saturada, colesterol y grasa total y los niveles séricos de colesterol total y colesterol LDL de los pacientes adultos que asisten a la Clínica de APROFAM.

VII. MATERIALES Y METODO

A. *Población*

Las personas que demandaron exámenes de laboratorio clínico de la Asociación Pro-bienestar de la Familia (APROFAM).

B. *Tipo de Estudio*

Transversal, descriptivo.

C. *Muestra y Criterios de Inclusión*

El tamaño de la muestra se determinó en base a las personas que llegaron en el mes de febrero del 2000 en el laboratorio clínico de la Asociación Pro-bienestar de la Familia (APROFAM) que solicitaron análisis de colesterol total y colesterol LDL y estaban comprendidos en el grupo de edad mayor de 25 años, que al final fueron 118 personas.

D. *Materiales*

1. Material
 - a) Instrumento
 - i. Cuestionario de Recolección de Datos (Anexo 1).
 - b) Equipo
 - i. Balanza de pie con sensibilidad de cuatro onzas y capacidad de 350 libras, marca Big Foot modelo 149 klid.
 - ii. Tallímetro de pared, para el que se utilizó metro de tela con capacidad 200 centímetros, con sensibilidad de 1 centímetro.
 - iii. Computadora con Software SAS para Análisis de Varianza y el software Logística de Epi Info para análisis de Regresión Logística.

E. *Métodos*

1. Para selección de la muestra
El laboratorio clínico de APROFAM reportó a 158 personas mayores de 25

años de ambos sexos, que solicitaron niveles sanguíneos de colesterol total y LDL-col durante el mes de febrero de 2000. Al solicitar los datos en el computador de la institución, se pudo determinar que solamente 118 pacientes reportaban la información requerida. Cabe hacer mención que los 158 pacientes fueron entrevistados, pero se incluyeron en el proceso de análisis solamente quienes cumplían los requisitos de la muestra.

2. Para la elaboración del instrumento

El instrumento constó de dos partes:

a. Datos generales- En esta parte se incluyó nombre, sexo, edad, factores de riesgo cardiovascular, peso, talla, índice de masa corporal (IMC) (Anexo 1).

b. El cuestionario de frecuencia de consumo semi-cuantitativo se elaboró según los objetivos del estudio y sobre la base propuesta por Rosalind Gibson (10), incluyendo:

i alimentos ricos en colesterol y ácidos grasos saturados y de uso frecuente en la población guatemalteca.

ii. la porción para cada alimento, se solicitó en onza, taza, cucharada, cucharadita, según fuera necesario (una taza =120 gramos, cucharada = 15 gramos y cucharadita = 5 gramos).

3. Estudio piloto

El cuestionario de recolección de datos se utilizó para entrevistar a tres personas y con base a las observaciones dadas por ellas se agregaron algunos alimentos no tomados en cuenta, como las vísceras, introducir carne de coco y mayonesa, también se introdujo el uso de tazas, cucharas medidoras para conocer las porciones utilizadas y dos replicas de carne de res y pollo de 4 y 3 onzas respectivamente (10).

4. Para la recolección de los datos

a. El laboratorio clínico de la institución reportó a la investigadora los pacientes que solicitaron los exámenes de colesterol total y LDL-col

b. La investigadora solicitó la anuencia del paciente para participar en el estudio y le asignó un código de identificación, luego se obtuvo los datos generales del paciente, las medidas antropométricas, anotándolas en el cuestionario respectivo.

c. La frecuencia de consumo se obtuvo por medio de un interrogatorio al paciente y para obtener información precisa se utilizaron cucharas y tazas medidoras; y

las replicas de carne antes mencionadas, cuando el paciente no consumía exactamente la porción que la investigadora tenía, la información se obtenía mostrando la replica o medida en cuestión mas cercana y se agregaba o quitaba lo que el paciente definía a la muestra original

d. En los subsiguientes tres días a la entrevista, la investigadora requería al Laboratorio Clínico el reporte de los exámenes de colesterol total y LDL-col, si este dato no se obtenía el paciente era excluido del estudio.

5. Para la tabulación y análisis de datos

a. Tabulación de datos

i. Para determinar la frecuencia de consumo del alimentos se utilizó el programa Excel, en este se introdujo por paciente, los alimento que este consumían en la ultima semana, incluyendo la información de aquellos que lo consumían con frecuencias arriba de 7 días, fueron incluidos de igual forma los datos generales de cada sujeto, y el contenido por alimento de colesterol, grasa total y grasa saturada, como también los niveles sanguíneos de colesterol total, y LDL-col

ii. Luego con ayuda de el programa excel por medio del uso de filtros se determino la frecuencia de consumo de los alimentos que aportan a la dieta colesterol o grasa saturada que son de uso frecuente en Guatemala, en la población estudiada.

iii. Para el cálculo de colesterol y grasas saturadas por porción, se utilizaron los valores reportados en el Manual del Hospital John Hopkins (24) dado en 100 gramos de alimento y para el pan francés y pan dulce, que no tenían valores reportados en la tabla, se estimó el contenido de colesterol y grasas saturadas por medio de los ingredientes de la receta utilizada por dos panaderías obteniéndose un promedio, que es el siguiente, pan dulce con un contenido de colesterol de 17 miligramos y 2.13 de grasa saturada por unidad y el pan francés con un con un contenido de 0 gramos de colesterol y 1.3 de grasa saturada por unidad. Las medidas utilizadas se tradujeron a su equivalente en gramos: $\frac{1}{2}$ taza = 120 gramos, 1 cucharada = 15 gramos, 1 cucharadita = 5 gramos y 1 onza = 30 gramos. Para determinar el consumo total por individuo, se hizo sumatorias de todos los alimento registrados.

iv. Se resumieron los datos de sexo y edad en una misma tabla

utilizando los criterios estadísticos de promedios, frecuencias y sus desviaciones estándar (25,26).

v. De igual forma se tabularon el consumo de grasas total y saturada, las concentraciones sanguíneas de colesterol total y LDL-col reportadas por el laboratorio clínico, estas últimas se clasificaron según los criterios propuestos por el Colegio Americano de Cardiología (46), (Tabla 2).

vi. Para establecer si el consumo de colesterol y de grasas saturadas eran altos, se utilizó como criterio normal de consumo de 300 miligramos diarios para colesterol y 25 miligramos por día para grasa saturada (6,21).

vii. Para clasificar a la población según el Índice de Masa Corporal, se clasificó utilizando los criterios referidos por expertos de OMS (54,55), antes descritos en la página 13 de antecedentes.

b. Análisis estadístico

i. Se analizó la relación entre consumo de colesterol y grasas saturadas total de la dieta comparada contra los niveles sanguíneos de colesterol-total y LDL-col aplicando el Análisis de Varianza y Regresión Logística por medio de los software antes indicados (25,26,27). Utilizando para ello el siguiente modelo estadístico: Respuesta = edad + sexo + consumo de grasas saturadas + consumo colesterol + consumo de grasa total., donde respuesta es igual a niveles sanguíneos de colesterol total y LDL-col y HDL-col .

ii. Con el fin de determinar la relación entre la frecuencia de consumo de alimentos ingeridos en la dieta y los niveles de colesterol sanguíneo se utilizo la metodología mencionada por Nelida Fornes y cols. (16) a través de análisis de regresión lineal.

iii. Se calculó la frecuencia de consumo de alimentos de acuerdo con la referencia proporcionada. Dicha frecuencia se encuentra enmarcada entre los valores “0” y “1”, donde “1” representa la mayor frecuencia, siendo la misma “diario/a”. Se presentó el análisis estadístico por grupo de alimento.

VIII. RESULTADOS

A. Características de los Pacientes

1. Sexo

De los 118 pacientes que se incluyeron en el estudio el 91% eran sujetos de sexo femenino y el 9% fueron sujetos de sexo masculino.

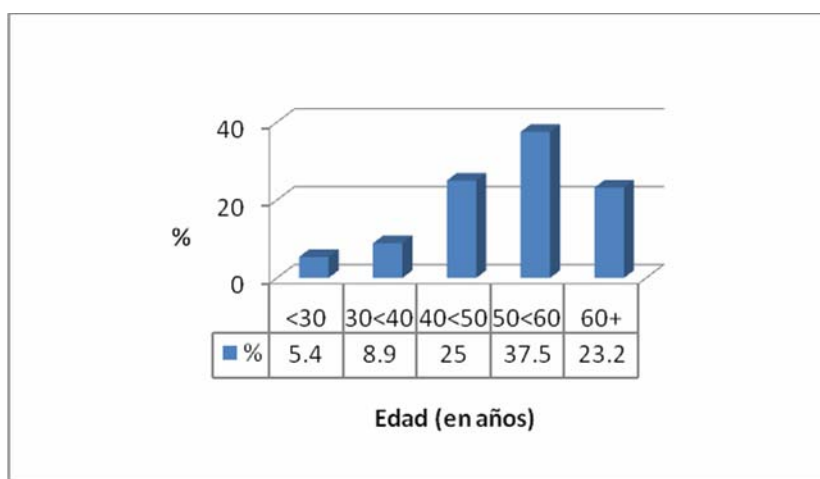
2. Edad

Como se observa en la gráfica 1, el grupo etáreo con mayor representatividad fue el comprendido entre los 50 y 60 años, que representó el 37.5%, seguido del grupo comprendido entre los 40 y 49 (25.0%) y el de más de 60 años (23.2%). Los datos de edad muestran que el 85.7% de los pacientes eran mayores de 40 años, referidos en su mayoría de la Clínica de Nutrición del Hospital San Juan de Dios.

B. Evaluación Antropométrica

En el cuadro 1 se presentan los resultados obtenidos del cálculo del índice de masa corporal (IMC), en donde se observa que la mayor parte de los pacientes presentó algún grado de obesidad (80.5%), comparado con el 19.5% cuyo IMC estuvo en el rango normal, de acuerdo con la clasificación de la Organización Mundial de la Salud. En ninguno de los casos se estableció el origen del sobrepeso o la obesidad.

Gráfica 1
Distribución etárea de pacientes adultos que asisten a la clínica de APROFAM, Guatemala 2000



Fuente: Datos experimentales.

Cuadro 1

Estado nutricional según IMC de pacientes adultos que asisten a la clínica de APROFAM, Guatemala 2000

CLASIFICACION	% DE CASOS	PROMEDIO	MEDIANA	D.E.
Normal	19.5	22	23	2
Pre-Obesidad	47.5	27	27	1
Obesidad Grado I	24.5	32	31	1
Obesidad Grado II	8.5	37	37	1

Fuente: Datos experimentales.

C. Evaluación Bioquímica

1. Colesterol total

De los 118 pacientes evaluados, un 70.3% presentó valores por encima de los 200 mg/dl, de los cuales un 34.7% presentó los niveles más altos (mayor a 250 mg/dl), comparado con un 29.7%, que presentó niveles inferiores a este valor. En el cuadro 2 se presentan los valores séricos de colesterol total obtenidos en los pacientes, de acuerdo con la clasificación de riesgo cardiovascular.

Cuadro 2

Valores séricos de colesterol total y clasificación de riesgo cardiovascular de pacientes adultos que asisten a la clínica de APROFAM, Guatemala 2000

CLASIFICACION	% DE CASOS	MEDIANA	D.E.
Normal	29.7	175.0 mg/dl	21.0 mg/dl
Riesgo moderado	35.6	219.0 mg/dl	10.0 mg/dl
Riesgo elevado	34.7	268.0 mg/dl	36.0 mg/dl

Fuente: Datos experimentales.

2. LDL-col

En el cuadro 3 se muestran los niveles de colesterol LDL, en donde se observa que el 79.7% de los pacientes presentaron niveles superiores a 130 mg/dl, comparado con el 20.3% que presentó niveles menores a este valor. De acuerdo con los datos obtenidos, sólo el 20.3% de los pacientes presentó niveles deseables de esta lipoproteína altamente aterogénica.

Cuadro 3

Valores séricos de colesterol LDL y clasificación de riesgo cardiovascular de pacientes adultos que asisten a la clínica de APROFAM, Guatemala 2000

CLASIFICACION	% DE CASOS	MEDIANA	D.E.
Normal	20.3	111.0 mg/dl	16.0 mg/dl
Riesgo moderado	19.6	145.0 mg/dl	19.6 mg/dl
Riesgo elevado	60.1	184.0 mg/dl	3.0 mg/dl

Fuente: Datos experimentales.

D. Evaluación Dietética

En el Cuadro 4 se presentan los datos concernientes a la frecuencia de consumo de alimentos definidos como “aterogénicos”, es decir, aquellos ricos en colesterol y grasa saturada, en el cual se observa que el orden decreciente de consumo diario correspondió a: pan francés (84.7%), pan dulce (61.0%), leche entera (23.7%), margarina (16.9%), queso fresco (13.6%) y queso duro (8.4%). En cuanto al consumo de huevo, el 40% de los pacientes refirieron consumirlo 2 veces por semana y el resto de alimentos fueron consumidos con menor frecuencia.

Con base a los resultados anteriores, se estableció la frecuencia diaria de consumo de estos alimentos aterogénicos, lo cual permitió agruparlos de la siguiente manera, con el fin de resaltar el riesgo que representa su consumo regular:

Cuadro 4
Frecuencia de consumo de alimentos aterogénicos de pacientes adultos
que asisten a la clínica de APROFAM, Guatemala 2000

FRECUENCIA DE CONSUMO						
Grupo	Alimento	Diario	5-6 veces x semana	3-4 veces x semana	1-2 veces x semana	1 vez cada 8 - 30 días
Lácteos	Leche entera	28 (23.73%)	1 (0.84%)	7 (5.93%)	14 (11.86%)	0
	Yogurt entero	1 (0.84%)	0	1 (0.84%)	13 (11.0%)	2 (1.69%)
	Crema	7 (5.93%)	0	18 (15.25%)	43 (36.44%)	1 (0.84%)
	Helado cremoso	2 (1.69%)	0	2 (1.69%)	24 (20.33%)	9 (7.62%)
	Queso fresco	16 (13.55%)	0	24 (20.33%)	46 (38.98%)	2 (1.69%)
	Queso duro	10 (8.47%)	0	6 (5.08%)	20 (16.94%)	3 (2.54%)
	Queso procesado	2 (1.69%)	0	3 (2.54%)	14 (11.86%)	18 (15.25%)
Mantequilla	1 (0.84%)	0	1 (0.84%)	6 (5.08%)	3 (2.54%)	
Huevo	Huevo	7 (5.93%)	1 (0.84%)	25 (21.18%)	67 (56.78%)	4 (3.38%)
Carnes	Carne res	1 (0.84%)	5 (4.23%)	35 (29.66%)	58 (49.15%)	5 (4.23%)
	Pollo con piel	0	2 (1.69%)	10 (8.47%)	19 (16.10%)	4 (3.38%)
	Pollo sin piel	3 (2.54%)	2 (1.69%)	41 (34.75%)	40 (33.89%)	0
	Pavo con piel	0	0	0	2 (1.69%)	0
	Pescado	0	0	2 (1.69%)	29 (24.57%)	23 (19.49%)
	Langosta	0	0	0	0	0
	Camarón	0	0	0	2 (1.69%)	11 (9.32%)
	Ostras	0	0	0	0	0
Cerdo	0	0	0	20 (16.94%)	21 (17.80%)	
Viscera	Sesos	0	0	0	1 (0.84%)	2 (1.69%)
	Riñón	0	0	0	2 (1.69%)	7 (5.93%)
	Hígado	0	0	0	11 (9.32%)	30 (25.42%)
	Corazón	0	0	0	2 (1.69%)	4 (3.38%)
	Molleja	0	0	3 (2.54%)	111 (9.32%)	10 (8.47%)
Embutido	Salchicha	0	0	5 (4.23%)	38 (32.20%)	111 (9.32%)
	Tocino	0	0	0	0	0
	Jamón de cerdo	3 (2.54%)	0	7 (5.93%)	34 (28.81%)	8 (6.78%)
Grasas	Manteca	2 (1.69%)	0	1 (0.84%)	3 (2.54%)	0
	Margarina	20 (16.94%)	0	0	36 (30.50%)	1 (0.84%)
	Aceite vegetal	91 (77.16%)	1 (0.84%)	6 (5.08%)	4 (3.38%)	0
Aderezos	Mayonesa	4 (3.38%)	0	4 (3.38%)	13 (11.0%)	2 (1.69%)
	Aderezo preparado	0	0	0	0	0
Misceláneos	Aguacate	3 (2.54%)	2 (1.69%)	39 (33.05%)	45 (38.30%)	6 (5.08%)
	Carnaza coco	0	0	0	3 (2.54%)	0
	Pan francés	100 (84.75%)	0	3 (2.54%)	8 (6.78%)	0
	Pan dulce	72 (61.0%)	0	3 (2.54%)	15 (12.71%)	1 (0.84%)
	Pasteles	0	0	0	0	0

Fuente: Datos experimentales.

1. Lácteos

Leche entera fluida, yogurt entero, queso fresco entero y semi-descremado, queso duro, y queso Cheddar, Suizo, Mozzarella y Kraft. De este grupo, los más consumidos fueron: leche entera fluida (42.3%), queso fresco (74.5%) y queso duro (32.2%).

2. Carnes

Los cortes de carne de res más consumidos por los pacientes incluyeron: hueso pescuezo, bolovique, costilla, puyazo y lomito. En cuanto otras carnes se encontró igual consumo de piezas de pollo con y sin piel, filete de pescado, mojarra, y lomo de cerdo. De estos alimentos, los más consumidos fueron: pescado (45.7%), pollo con piel (30.5%), pollo sin piel (72.9%) y carne de cerdo (34.7%).

3. Vísceras

El consumo de vísceras se limitó exclusivamente a las de res, con excepción de las mollejas de pollo, siendo éstas: corazón, riñón e hígado. De este grupo, los más consumidos fueron las mollejas de pollo (20.3%) y el hígado de res (34.7%).

4. Embutidos

Los embutidos más consumidos fueron salchichas y jamón, elaborados indistintamente a partir de carne de cerdo, pollo o res. Los alimentos más consumidos fueron: jamón de cerdo (44.9%), salchicha de cerdo (45.8%),

5. Huevo

Se encontró consumo de huevo entero, no se hizo la distinción de si se consumía la clara o yema por separado, siendo el consumo diario de 89.8%.

6. Aderezos

Los tipos de aderezo más consumidos fueron el mil islas, el blue cheese y la mayonesa regular no dietética, que correspondió al 19.5%.

7. Grasas y aceites

Correspondió en su mayoría a aceite vegetal de girasol y palma, aguacate de distintas variedades, carnaza de coco, crema, mantequilla y margarina. Los más consumidos fueron: aceite vegetal (70.3%), mantequilla (60.1%) y crema láctea (58.4%).

8. Panadería

Correspondió en su mayoría a pan francés (94.0%) y pan de manteca (77.1%).

B. Análisis Estadístico

1. Análisis de correlación

En el cuadro 5 se presenta el análisis estadístico de la correlación existente entre los alimentos de la frecuencia de consumo y los niveles séricos de colesterol total y colesterol LDL. Para dicho análisis se enmarcó la frecuencia de consumo entre valores de “0” y “1”, donde “1” representa la mayor frecuencia (consumo diario), sin considerar el número de porciones consumidas.

De acuerdo con los datos presentados, no se encontró correlación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre ninguno de los alimentos de la lista de frecuencia con los valores séricos de colesterol total y colesterol LDL, aún cuando se calculó una distribución sesgada de los mismos para determinar la mínima correlación que pudiera existir entre esos valores; por tanto, cada alimento presentó una correlación muy vaga, cuya causa no fue posible determinarla estadísticamente.

De los alimentos con una mejor correlación, aunque no significativa, están: riñón (8.4%), mayonesa (18.6%), queso duro (33.0%) y jamón (48.3%), tanto para colesterol total como para el colesterol LDL.

Cuadro 5

Coefficiente de correlación de alimentos aterogénicos y niveles séricos de colesterol total y colesterol LDL de pacientes adultos que asisten a la clínica de APROFAM, Guatemala 2000

ALIMENTOS	No. SUJETOS	Coefficiente R para colesterol total	LDL-COLESTEROL
Aceite vegetal	111	-0.001	0.01
Leche entera	49	0.0056	0.021
Carne de res	103	-0.007	-0.012
Pollo sin piel	86	0.014	-0.077
Pescado	54	0.015	0.067
Pan francés	110	0.038	0.02
Molleja	24	0.06	0.015
Salchicha	62	-0.08	0.05
Helado cremoso	38	-0.084	0.13
Cerdo	41	0.09	0.011
Mantequilla	11	-0.09	0.02
Queso fresco	86	0.1	0.06
Camarón	13	0.101	0.011
Pollo con piel	34	0.115	0.09
Hígado	40	-0.12	0.1
Huevos	106	0.14	0.18
Pan- dulce	91	0.14	0.12
Crema	68	0.157	0.18
Yogurt entero	18	-0.2	-0.18
Aderezo preparado	11	0.21	0.24
Queso duro	39	-0.257	-0.25
Jamón	57	-0.33	0.34
Riñón	10	-0.4	0.45
Mayonesa	22	-0.44	0.51
Queso procesado	37	-0.57	0.54

Fuente: Datos experimentales.

2. Análisis de varianza

Se realizó un análisis de varianza relacionando las variables dependientes de colesterol total y colesterol LDL con las variables independientes de sexo, edad, IMC, consumo total de colesterol, consumo total de grasa y consumo total de grasa saturada. Se consideró significativo un valor $p < 0.05$.

En los cuadros 6 a 8 se presentan los resultados correspondientes al análisis de varianza para el colesterol total, el colesterol LDL y colesterol HDL, este último no considerado como parte del estudio, pero cuyos resultados son de utilidad para explicar los hallazgos del mismo.

Cuadro 6

Nivel sérico de colesterol total según las variables estudiadas en pacientes adultos que asisten a la clínica de APROFAM, Guatemala 2000

Variable dependiente de colesterol total	Resultados del análisis de varianza				
	GL	SS	MS	F	P
Sexo	1	1389.77721	1389.77721	0.57	0.4527
Edad	2	7989.84002	3994.92001	1.63	0.2004
Índice de masa corporal	1	4781.07787	4781.07787	1.95	0.1651
C. Colesterol	1	1898.37082	1898.37082	0.78	0.3804
C. Grasa total	1	1612.20059	1612.20059	0.66	0.4188
C. Grasa Saturada	1	1256.54022	1256.54022	0.51	0.4752
GL = Grados de libertad, SS = Desviación estándar, MS = Mediana, F = Frecuencia, P = Probabilidad					

Fuente: Datos experimentales.

Cuadro 7

Nivel sérico de colesterol LDL según las variables estudiadas en pacientes adultos que asisten a la clínica de APROFAM, Guatemala 2000

Variable dependiente de colesterol LDL	Resultados del análisis de varianza				
	Fuente	GL	SS	MS	F
Sexo	1	2693.28817	2693.28817	1.24	0.2689
Edad	2	1101.02830	550.57415	0.25	0.7773
Índice de masa corporal	1	4663.47471	4663.47471	2.14	0.1466
C. Colesterol	1	1394.93611	1394.93611	0.64	0.4256
C. Grasa total	1	2975.89360	2975.89360	1.37	0.2454
C. Grasa Saturada	1	3335.02108	3335.02108	1.53	0.2190
GL = Grados de libertad, SS = Desviación estándar, MS = Mediana, F = Frecuencia, P = Probabilidad					

Fuente: Datos experimentales.

Cuadro 8

Nivel sérico de colesterol HDL según las variables estudiadas en pacientes adultos que asisten a la clínica de APROFAM, Guatemala 2000

Variable dependiente de colesterol HDL	Resultados del análisis de varianza				
	Fuente	GL	SS	MS	F
Sexo	1	2693.28817	2693.28817	1.24	0.2689
Edad	2	1101.02830	550.57415	0.25	0.7773
Índice de masa corporal	1	4663.47471	4663.47471	2.14	0.1466
C. Colesterol	1	1394.93611	1394.93611	0.64	0.4256
C. Grasa total	1	2975.89360	2975.89360	1.37	0.2454
C. Grasa Saturada	1	3335.02108	3335.02108	1.53	0.2190
GL = Grados de libertad, SS = Desviación estándar, MS = Mediana, F = Frecuencia, P = Probabilidad					

Fuente: Datos experimentales.

Adicionalmente se realizó un análisis de regresión logística, el cual confirmó que no existe ningún tipo de correlación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre ninguna de las variables estudiadas.

IX. DISCUSION DE RESULTADOS

El presente estudio permitió conocer si el consumo de alimentos considerados “aterogénicos” presentaban correlación estadística con las concentraciones sanguíneas de colesterol total y colesterol LDL en pacientes adultos que asistían a la clínica de APROFAM al momento del estudio.

Como se observa en los resultados, la mayoría de pacientes evaluados fueron mujeres, hecho que se explica porque APROFAM es una institución que se dedica principalmente a la consulta gineco-obstétrica como parte de sus programas de planificación familiar. Esta característica cobra mayor interés, ya que el 60.2 % de estas mujeres tenía más de 50 años y el 23.2% más de 60 años, lo cual constituye en sí un factor de riesgo debido a los cambios hormonales propios de la etapa post-menopáusica y de la disminución del gasto energético diario, los cuales a su vez son dos factores de riesgo de obesidad, particularmente si se considera una merma en el nivel de actividad física, la cual no se evaluó en este estudio porque escapaba de los objetivos de investigación.

Aunque tampoco se midió la distribución de la grasa corporal total, si se considera que sólo el 19.5% de los pacientes presentó un estado nutricional normal y el resto algún grado de obesidad según el IMC, el exceso de tejido adiposo, particularmente el que se localiza a nivel abdominal, guarda a su vez una estrecha relación con el metabolismo del epitelio vascular, siendo en conjunto eventos que favorecen la formación y crecimiento de la placa ateromatosa por precipitación de colesterol, material inflamatorio leucocitario, calcio y sedimentos provenientes de la degradación celular e infiltración en la pared vascular.

Por tanto, el estado nutricional, el sexo y la edad de las pacientes estudiadas, son características importantes de resaltar previo a discutir la relación existente entre colesterolemia y consumo dietético. En lo que a los pacientes masculinos se refiere, es

importante considerar su edad y su estado nutricional como factores de riesgo cardiovascular, los cuales tuvieron un comportamiento similar al de las mujeres. Sin embargo, en ninguno de los casos se estudió el hábito del tabaquismo, consumo de alcohol, ingesta de sodio, fructosa, azúcares modificados, ácidos grasos trans, historia de intolerancia a la glucosa y esteatosis hepática no alcohólica y efecto hiperlipemiante de medicamentos como factores de riesgo adicionales, ni tampoco el consumo de alimentos fuente de flavonoides, ácidos grasos omega-3, ácidos grasos monoinsaturados, potasio, calcio y fitoesteroles como factores protectores.

En cuanto a los hallazgos en la colesterolemia, se observó un aumento del colesterol total por arriba de 200 mg/dl (80% presentó algún grado de riesgo), mientras que el 79.7% mostró niveles de colesterol LDL por arriba de lo normal, datos que representan en sí mismos factores de riesgo cardiovascular, independientemente de la dieta, historia de hipertensión, infarto o cualquier otra patología cardiovascular crónica. Sumado a lo anterior, se encontró que el 72.9% presentó niveles de colesterol HDL inferiores a 45 mg/dl, el cual se considera un factor de baja protección cardiovascular. Otro dato importante fue que el 71.8% de los pacientes presentó niveles séricos de triglicéridos superiores a 150 mg/dl, lo cual podría explicar los bajos niveles de colesterol HDL, de acuerdo con los resultados de estudios recientes. Si se consideran estos datos en conjunto, es posible sospechar la existencia de un trastorno metabólico más complejo como el síndrome metabólico, aunque para asegurar su existencia, se hubiera tenido que medir albuminuria, presión arterial, glicemia y presencia de infiltración grasa en el hígado. Sin embargo, debido a la carencia de estos datos, sólo es posible concluir que más del 80% de los pacientes estudiados ya presentaban un alto riesgo cardiovascular debido a los resultados anormales en su perfil lipídico.

El análisis estadístico realizado para determinar la posible correlación entre los alimentos descritos y los niveles séricos de colesterol total y colesterol LDL, no reveló ninguna correlación significativa entre la colesterolemia y el consumo de alimentos considerados “aterogénicos” en este estudio. A pesar de esto, es importante resaltar que ciertos alimentos presentaron la más alta correlación, siendo aquellos ricos en grasa

saturada y cuyo consumo era regular (diario o semanal), de acuerdo con los datos presentados en el cuadro 4: leche entera, queso fresco, queso duro, huevo, carne de res, margarina, crema, pan francés y pan dulce. Al analizar su composición nutricional individual, es evidente que en la leche entera prevalece el contenido de grasa saturada, sobre todo ácidos grasos de cadena corta; en el queso fresco y el queso duro aumenta la concentración de grasa debido a su bajo contenido de humedad, particularmente en el caso del queso duro y es considerando también que generalmente se elaboran con leche entera; en el caso del huevo es evidente que es rico en colesterol; dependiendo del corte, la carne de res podría ser rica en colesterol, ya que podría contener cantidades apreciables de sebo; la margarina y la crema son alimentos fuente de grasas saturadas por ser productos animales, conteniendo cantidades elevadas de ácidos grasos de cadena corta; en el caso del pan francés y pan dulce, son alimentos potencialmente peligrosos, no tanto por su contenido de grasa, sino porque se sabe que el consumo de cantidades elevadas de carbohidrato refinado contribuyen a la acumulación de grasa en el tejido adiposo cuando el consumo total de energía sobrepasa el requerimiento diario.

A pesar que no fue propósito de este estudio investigar el consumo de alimentos cardioprotectores, es interesante resaltar de acuerdo a los resultados de frecuencia de consumo, que más del 77% de los pacientes consumen diariamente algún tipo de aceite vegetal, los cuales son ricos en ácidos grasos omega-6, aunque no se determinó su contenido real de ácidos grasos trans, los cuales desempeñan un papel aterogénico importante debido a su gran capacidad aglutinadora. También es importante resaltar que más del 33% de los pacientes consumen 3 a 4 veces por semana, alguna variedad de aguacate, el cual puede llegar a ser significativo debido a su contenido de ácidos grasos monoinsaturados, los cuales son protectores para el epitelio vascular.

Para el resto de alimentos que presentaron un consumo moderado (más de dos veces por semana), es posible afirmar que la baja correlación obtenida se deba a que no se consumen de manera regular; sin embargo, hay que considerar su efecto en el sobrepeso debido a su alta concentración energética, sobre todo si se consumen con otras

preparaciones o se incorporan a ellas.

Debido a la aparente incongruencia de los resultados obtenidos y del análisis estadístico realizado, la principal conclusión de este estudio es que los adultos, especialmente mujeres en edad post-menopáusica, con algún grado de obesidad y perfil lipídico anormal, tienen alto riesgo de padecer cardiopatías asociadas a alteraciones en el epitelio vascular o bien agravar una ya existente, sumado a factores agravantes como el consumo regular de alimentos ricos en grasa saturada, colesterol y energía.

X. CONCLUSIONES

1. El 85.7% de los pacientes masculinos y femeninos que asisten a la clínica de APROFAM y que fueron parte de este estudio, son personas mayores de 40 años, lo que supone un riesgo importante no sólo de tipo cardiovascular sino también metabólico en general.
2. Las mujeres estudiadas representaron el 91% de la muestra, hecho que sumado a su edad, representa otro riesgo cardiovascular importante, pues se encuentran en estadio post-menopáusico, donde los cambios hormonales desempeñan un papel aterogénico sobresaliente.
3. Sólo un 19.5% de los pacientes estudiados presentaron un estado nutricional normal, mientras que el resto presentaron algún grado de obesidad, lo que puede explicarse por factores endógenos y exógenos, de los cuales ninguno fue determinado en este estudio.
4. El 34.7% de los pacientes presentó riesgo cardiovascular elevado de acuerdo con el nivel sérico de colesterol total, mientras que el 35.6% presentó riesgo moderado según este indicador. Así mismo, el 60.1% de los pacientes presentó riesgo cardiovascular elevado según el nivel sérico de colesterol LDL, mientras que el 19.6% presentó riesgo moderado. De acuerdo con estos datos, es posible concluir que más del 50% de los pacientes adultos presentaron algún riesgo cardiovascular por acumulación y depósito de colesterol en el epitelio vascular.
5. Los pacientes estudiados expresaron un consumo relativamente importante de alimentos considerados “aterogénicos”, siendo los más consumidos diaria o semanalmente: leche entera, queso fresco, queso duro, huevo, carne de res, margarina, crema, pan francés y pan dulce. El potencial aterogénico de estos alimentos consumidos regularmente se vuelve más significativo si se consideran otros factores como edad, sobrepeso y obesidad e hipercolesterolemia.
6. No se encontró correlación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre el consumo regular de alimentos aterogénicos y los niveles de colesterol total y LDL; sin embargo,

se encontró una mínima correlación no significativa con el riñón, la mayonesa, queso duro y jamón. Estos datos no pueden considerarse definitivos, pues algunos estudios han demostrado que la metodología convencional para evaluar el consumo dietético puede ocasionar sesgo, no por la técnica utilizada sino por la naturaleza propia del método, particularmente en patologías donde la dieta es un factor promotor.

7. No se encontró ningún tipo de relación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre el sexo de los pacientes, edad, índice de masa corporal, consumo de colesterol, grasa saturada y grasa total y los niveles de colesterol total y colesterol LDL, ni con el colesterol LDL, lo que señala la importancia de realizar más investigaciones donde se consideren tanto factores de riesgo como factores cardioprotectores.
8. Con base a los resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis de este estudio.

XI. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios complementarios que identifiquen factores adicionales de riesgo cardiovascular así como factores protectores, particularmente aquellos relacionados con la dieta y el estilo de vida.
2. Integrar a los pacientes que asisten a APROFAM, a un programa multidisciplinario para el control y prevención de enfermedades crónicas prevenibles con dieta y estilo de vida saludable.
3. Desarrollar la investigación dietética aplicada a la elaboración y validación de métodos de evaluación de consumo aplicados al país, con particular énfasis en alimentos y preparaciones ricas en grasa saturada, colesterol y ácidos grasos *trans*.
4. Establecer controles para la certificación del contenido de grasa saturada, colesterol y ácidos grasos *trans* en alimentos frecuentemente consumidos a nivel poblacional, tanto en estado natural como procesado.
5. Integrar los datos obtenidos en este estudio a una base de datos que recopile información relevante relacionada con la dieta, la prevalencia de enfermedades crónicas degenerativas, mortalidad e intervenciones de salud, en virtud de la transición epidemiológica donde los problemas por exceso son cada vez mayores.

XII. REFERENCIAS

1. **Asociación Guatemalteca de Cardiología.** 1990, Monografía de la Cardiología en Guatemala. Guatemala. Parke Davis: pp 107-116.
2. **Block, Gladys.** et. al. 1986 A data-based approach to diet questionnaire design and testing. *Am J Epidemiol.* (US) 1124 (3): 453-469.
3. **Brindley, D.** y Chuen-Neu . 1996 Wang. Role of Fatty acid, glucocorticoids and insulin resistance on the dislipidemia of the metabolic syndrome. In: *Progress in Obesity Research.* Edited by: A. Angel, H. y et. al. London, Englan, John Libbey Company, pp. 505-510.
4. **Brown, M.** y J.Goldstein. 1990 Lipoprotein receptor: therapeutic implications. *J. Hypertension* (US) 8(1): 33-35.
5. ————. 1996 Visceral obesity and dislipidemia: contribution of insulin resistance and genetic susceptibility In: *Progress in Obesity Research.* Edited y: Angel, y otros. England. John Libbey Company. London. pp. 525-532..
6. **Despres, J. P.** 1998. Risk associated with differing body fat distribution. International Congress on vascular disease prevention. In: *Progress in Obesity Research.* Edited y: A. Angel, et. al. London, England, John Libbey Company. 39.p.
7. **Dickerson, J. ,** y H. Lee. 1988 *Nutrition in the Clinical Management of Disease.* Great Britain, Edward Arnold Ltd. pp. 191-210.
8. **Fernández, M.,** et.al. 1995 Guar gum effects in plasma low-density lipoprotein and hepatic cholesterol metabolism in guinea pigs fed low- and high-cholesterol diets: a dose response study. [sp], [se], [sp].
9. **Garrow, J.** 1988. Health implications of obesity. In: *Obesity and related diseases.* London, England, Churchill Livingstone. pp. 1-16.
10. **Gibson, Rosalind.** 1993. *Nutritional Assessment A Laboratory Manual.* New York , US, Oxford University Press. pp. 1-33.
11. **Glynn, J., B.** Rosner y J. Silbert. 1982 Changes in cholesterol and triglyceride as predictors of ischemic heart disease in men. *Circulation.* (US) 66(4): 724-730.
12. **Goldstein, J.** y M. Brown. 1987. Colesterol y Enfermedad cardiovascular. *Circulación.* (US) 76(3):504-507.
13. **Han, T.** 1995. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *British Medical Journal.* (GB) 311: 1401-1405.
14. **Hodis, H.,** Linda Cashin-Hemphill y Wendy Mack. 1994. Prevención de la aterosclerosis coronaria. *Heart Dis. Stroke.*(US). 2(5): 200-204.
15. **Jousilahti, P.** 1996. Body weight, cardiovascular risk factors and coronary mortality. 15 year follow-up of middle-aged men and women in eastern Finland. *Circulation.* (US).93: 1372-1379.

16. **Johannsson**, I., et. al.. Validation and calibration of food-frequency questionnaire measurements in the Northern Sweden Health and Disease cohort. 2002. Public Health Nutr. (US) 5 (3): 487-96.
17. **Keys**, A., J. Anderson y F. Grande. 1965. Serum Cholesterol response to changes in the diet. IV. Particular saturated fatty acids in the diet. Metabolism. (US) 14: 776-787.
18. **La Rosa**, John. 1998. The worldwide burden of coronary heart disease. International Congress on Vascular disease prevention. Glasgow, Scotland, UK. [se], 11 p.
19. **Laurenzi**, M., et. al. 1990 Multiple risk factors in hypertension: results from the Gubbio Study. J. Hypertension. (US) 8:7-12.
20. **Lehninger**, Albert. 1981 Bioquímica. Barcelona, España. Ediciones Omega. 304 p.
21. **Libby**, P. 1998 Lipids and the stability of atherosclerotic plaques. International Congress on vascular disease prevention. Glasgow, Scotland, UK. [se], 37 p.
22. **López**, J. 1994. Lípidos y Metabolismo en Nutrición Clínica. Lecturas sobre Nutrición. (CO) 7: 183-187.
23. **Manson**, J. 1990. A prospective study of obesity and risk of coronary heart disease in women. N. Engl. J. Med., (GB) 322: 882-889.
24. **Margolis**, S., Gloria. Elfert. 1998. Dietary Modification of plasma Lipid and Lipoprotein Levels. 1,998. USA John Hopkins Hospital Manual, pp. 153-176
25. **Matute**, J. 1990. Representatividad y confiabilidad de una muestra. Nutrición al día. (GT) 4 (1):17-42
26. _____ 1990. Cuantas repeticiones tengo que hacer de mi ensayo. Nutrición al día. (Gt) 4 (2): 29-50.
27. _____. 1991. ¿Que hago con mis datos? Nutrición al día. (GT) 5 (1): 3-10.
28. **Matzuzawa**, Yuji. 1998. New direction in obesity research. International Congress on vascular disease prevention. UK, Scotland, Glasgow, 40 p
29. _____, et.al. 1996 Visceral fat accumulation and cardiovascular disease. In: Progress in Obesity Research. Edited by: A. Angel, et. al. London, England, John Libbey Company. pp.569-572.
30. **Menchú**, Maria Teresa. 1993. Revisión de las Metodologías para Estudios del Consumo de Alimentos. Guatemala, INCAP. 64 p.
31. **Miller**, Gregory. et. al. 2000, Handbook of dairy foods and nutrition. 2nd. ed. USA, CRC Press LLC. pp.65-155.
32. **Ministerio** de Sanidad y Consumo. Control de la Colesterolemia es España, 2000. España Edición de la Secretaria General Técnica del Ministerio de Sanidad y Consumo. 71 p.
33. **Nambu**, S., et.al. 1996. Obesity and morbid conditions: overview of epidemiological studies. In: Progress in Obesity Research. Edited by: A. Angel, et. al. London, England, John Libbey. pp. 573-579.

34. **National Research Council.** 1989 Diet and health. Washington, D.C., National Academy Press. pp. 159-258 y 529-548.
35. **Pearson, T.** 1998. Cholesterol: A risk Factor or risk marker for atherosclerotic vascular disease? International Congress on vascular disease prevention. Glasgow, Scotland, UK, 37 p.
36. **Raeini-Sarjaz, M., et.al.** 2001 Comparison of the effect of dietary fat restriction with that of energy restriction on human lipid metabolism. *Am J of Clinical Nutrition (US)* 73(2): 262-267.
37. **Reaven, G.** 1988. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes. (US)* 37:1595-1607.
38. **Rich-Edwards, J. et. al.** 1995. The primary prevention of coronary heart disease in women. *N Engl J Med (USA)* 332: 1758-1766.
39. **Russell, Ross. s.f.** The pathogenesis of Atherosclerosis. USA. [se] pp. 1106-1122
40. **Salter, A. y D. White.** 1996. Effects on diet fat on cholesterol metabolism: regulation of plasma LDL concentrations. *Nutrition Research Reviews (US).* 9:241-257.
41. **Savino, P.** 1986. Nutrición Enteral y Parenteral II. Colombia, Fundación Santa Fe. pp. 31-35.
42. **Sempos, C., et. al. al.** 1989 The prevalence of high blood cholesterol levels among adults in the United States. *JAMA. (USA)* 262 (1): 45-52.
43. **Sharp, N.** 1998 Hypertension therapy for the year 2000. International Congress on vascular disease Prevention. UK, Glasgow, Scotland, pp. 38.
44. **Shils, M. y V. Young.** 1988. Modern Nutrition in Health and Disease. Philadelphia, U.S.A., Lea & Febiger. pp. 72-107.
45. **Steinberg, F., et.al.** 1989. Beyond Cholesterol. *N. Engl. J. Med. (GB)* 320: 915-924.
46. **The National Cholesterol Education Program.** 1989. Cholesterol lowering for all: a closer look. *JAMA. (US).* 262 (1): 91-92.
47. **Vuoristo M and T. Miettinen.** Absorption, metabolism and serum concentration of cholesterol in vegetarians: effects in cholesterol feeding. 1994. *American Journal of Clinical Nutrition. (US)* 59(6):1325-1331.
48. **Wahlqvist, M.** 1985. International trends in cardiovascular diseases in relation to dietary fat intake: inter-population studies. In: *Proceedings of the XIII International Congress of Nutrition.* Great Britain, John Libbey. pp. 539-548
49. **Wasler, M., et.al.** 1984. Nutritional Management. USA., W.B. Saunders. 176 p.
50. **Weggemans R., et. al.** 2001 Dietary from eggs increases the rartio of total cholesterol to hig-density lipoprotein cholesterol in humans: a meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition, (US)* 73(5): 885-891.
51. _____. et. al. 1985. Reproductibility and Validity of a semi quantitative food frequency questionnaire. *Am. J. Epidemiol. (US)* 122(1): 51-65.
52. **Willet, W. y R. Reynolds.** 1987. Validation of semi-quantitative food frequency questionnaire: Comparison with a 1-year diet record. *J. Am. Diet Assoc. (US)* 87(1): 43-47.

53. **Wittig, M.** y O. Ríos. 1994. Lipoproteínas de baja densidad y aterogénesis. X Revista Anuario Asociación Guatemalteca de Cardiología (GT) 1Ñ 55-64.
54. **World Health Organization.** 1995. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva, Switzerland, WHO. PP. 368.369.
54. **World Health Organization.** 1997. Obesity. Geneva, Switzerland, WHO. pp 43-51 y 75-79.
56. **Yam, D.** s.f. El consumo de grasas y huevos: la hipercolesterolemia y enfermedades relacionadas. Israel. Instituto de Ciencias, Rehovot. [se], [sp].

ANEXO

