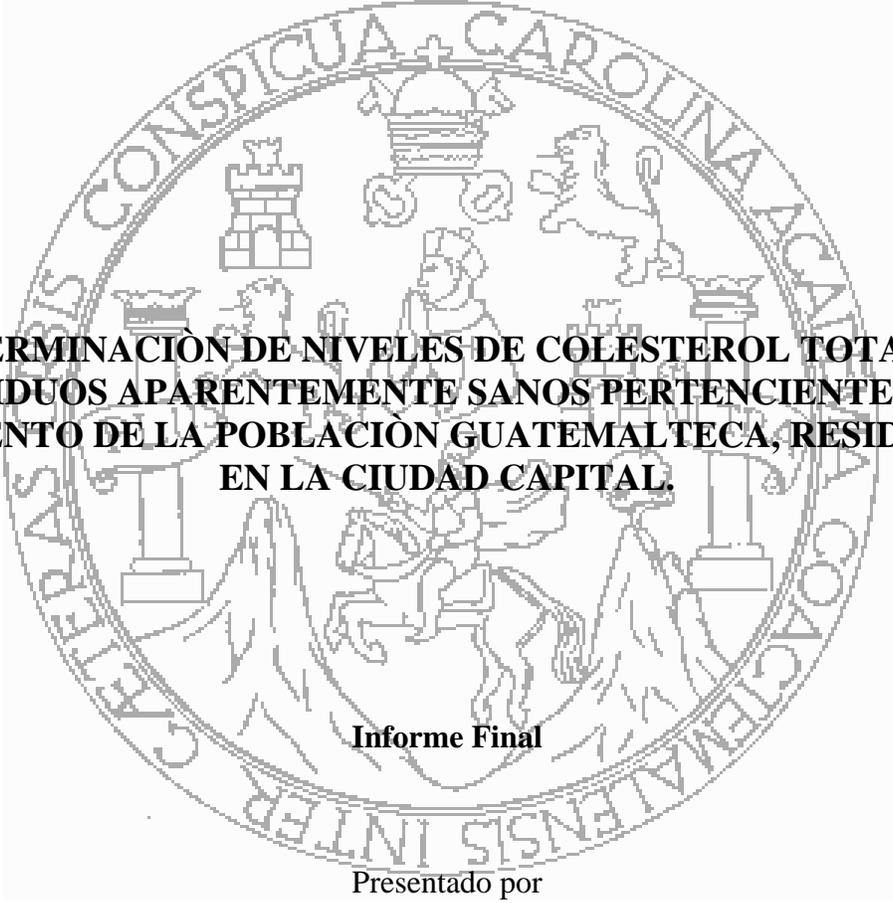


The seal of the University of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a figure on horseback, a lion, and a castle. The shield is surrounded by a circular border containing the Latin text "UNIVERSITAS CONSPICUA CAROLINA AGGREGATA SERRAS COCQUEMAYENSIS INTER".

**DETERMINACION DE NIVELES DE COLESTEROL TOTAL EN
INDIVIDUOS APARENTEMENTE SANOS PERTENCIENTES A UN
SEGMENTO DE LA POBLACION GUATEMALTECA, RESIDENTES
EN LA CIUDAD CAPITAL.**

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



**DETERMINACIÓN DE NIVELES DE COLESTEROL TOTAL EN
INDIVIDUOS APARENTEMENTE SANOS PERTENCIENTES A UN
SEGMENTO DE LA POBLACIÓN GUATEMALTECA, RESIDENTES
EN LA CIUDAD CAPITAL.**

Informe Final

Presentado por
Oscar Horacio Chacón Zarazúa

Para optar al Título de
Químico Farmacéutico

Guatemala, mayo 2008

Oscar Horacio Chacón Zarazúa
Autor

Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo
Asesora

Licda. Irma Lucía Arriaga Tórtola
Revisora

Lic. Francisco Estuardo Serrano Vives
Director

Oscar Manuel Cobar Pinto, Ph.D.
Decano

JUNTA DIRECTIVA

Oscar Cóbar Pinto, Ph.D.	Decano
Lic. Pablo Ernesto Oliva Soto	Secretario
Licda. Lillian Raquel Irving Antillón, M.A.	Vocal I
Licda. Lilian Vides de Urízar	Vocal II
Licda. Beatriz Eugenia Batres de Jiménez	Vocal III
Br. Mariesmeralda Arriaga Monterroso	Vocal IV
Br. José Juan Vega Perez	Vocal V

DEDICATORIA

A MIS PADRES

Quienes sin su apoyo, motivación y amor no habría logrado terminar esta etapa profesional de mi vida.

A MIS HIJAS Y ESPOSA

Para que sea un ejemplo de perseverancia y superación para alcanzar los objetivos propuestos de sus vidas. CECI gracias por tu apoyo incondicional.

A MIS HERMANOS

De quienes en todo momento tuve su apoyo.
Tono y Otto mil gracias.

AGRADECIMIENTO

A DIOS

Pilar fundamental de mi vida

A LICENCIADA GLORIA NAVAS

Por su orientación, sabiduría y apoyo.

A MIS AMIGOS

De quienes en todo momento tuve su apoyo, especialmente a Tono Chacón, Héctor Díaz, Sergio Almengor, Sergio Hernández, Edgar Estrada.

ÍNDICE

	Página
I RESUMEN	7
II. INTRODUCCIÓN	9
III ANTECEDENTES	12
3.1 Colesterol	13
3.2 Las Lipoproteínas	14
3.3 Límites de la Intervención Inicial NCEP	15
3.4 Lipoproteínas de Alta y Baja Densidad	16
IV JUSTIFICACIÓN	21
V. OBJETIVOS	22
5.1 Objetivo General	22
5.2 Objetivos Específicos	22
VI. MATERIALES Y MÉTODOS	23
A. Universo de Trabajo	23
B. Medios	23
B.1 Recursos Humanos	23
B.2. Variables de Interés	23
B.3. Criterios de Inclusión	23
B.4. Criterios de Exclusión	23
C. Diseño de Muestreo	23
C.1 Tamaño de Muestra	24
C.2. Diseño del Muestreo	24
VII. RESULTADOS	25
VIII DISCUSIÓN DE RESULTADOS	36
IX CONCLUSIONES	39
X RECOMENDACIONES	40
XI REFERENCIAS	41
XII . ANEXOS	44
12.1 Encuesta	44
12.2 Entrevistas	48

12.3 Certificado de Confiabilidad	50
12.4 Fundamentos Teóricos del Tratamiento.	51
12.5 Prevención Primaria	52
12.6 Tres Categorías de Riesgo que Modifican las Metas	53
12.7 Factores de Riesgo para el Síndrome Metabólico	54
12.8 Recomendaciones Dietéticas	58

I. RESUMEN

En el presente estudio se determinaron los niveles sanguíneos de colesterol total en una muestra de individuos aparentemente sanos, elegidos al azar entre el personal de enfermería del Centro Médico Militar de esta capital. Además a los individuos se les pasó una encuesta de factores de riesgo para niveles sanguíneos altos de colesterol total, tales como: tabaquismo, edad, sexo, sobrepeso y dieta (consumo de carne roja).

La detección temprana de niveles altos de colesterol total se determinó en 103 individuos de ambos géneros, de un total de 201 individuos, a través de un sencillo, rápido y económico análisis de una muestra de sangre, para lo cual se utilizó el Accutrend GT de Roche, luego de una punción en el dedo anular y colocar una gota en un tira reactiva para detectar los niveles de colesterol total por cromatografía en capa fina.

Los factores de riesgo que resultaron estadísticamente con una p significativa, que presentaron los pacientes de la población estudiada, con niveles igual o mayor a 220 mg/dl de colesterol total, fueron sobrepeso (0.002 y sedentarismo (0.001). El factor de riesgo alimenticio (consumo de carne roja), fue de 58%, con una p no significativa (0.719) en la muestra de la población estudiada, mostrando niveles mayores o iguales a 220 mg/dl de colesterol total. El 32% de la muestra estudiada tenía sus niveles sanguíneos de colesterol total mayor o igual a 220 mg/dl. Y el 67 % de la muestra estudiada tenía sus niveles sanguíneos de colesterol total mayores o igual a 200 mg/dl.

De la población estudiada resultó que los individuos con peso entre 126 a 150 libras, eran 49 personas, de las cuales 32 de ellas tenían sus niveles de colesterol sanguíneo arriba de 200 mg/dl y el 100% de ellas consumían carne roja, y el 68% de los 32 individuos no hacen ejercicio.

El intervalo de confianza para niveles de colesterol de dicha población fue de 201.73 a 215.33 mg/dl, lo cuál nos indica que el personal de enfermería del Centro Médico Militar está por arriba de los 200mg/dl de colesterol total.

Los límites sanguíneos de colesterol son propuestos por dos grandes entidades mundiales,. el NCEP (Panel de Expertos en Niveles de Colesterol) y el ATP III (Panel para Tratamientos de Adultos), los cuales indican que el límite en la prevención primaria de colesterol total, debe de tratarse cuando está por arriba de 200 mg/dl en sangre. (2) (22)

II. INTRODUCCION

Entre las causas más frecuentes de muerte en el mundo occidental están los accidentes cerebrovasculares, el infarto al miocardio o la muerte súbita cardiaca, los cuales se deben generalmente, a niveles altos de colesterol sanguíneo. Al depositarse éste, en arterias lesionadas forman ateromas, los cuales pueden llegar a ocluir las arterias, lo que se conoce como aterosclerosis, y en consecuencia el riego sanguíneo a un tejido u órgano es obstruido, originando isquemia o necrosis. (2) (9) (17)

Hay alta incidencia epidemiológica de la relación que existe entre los niveles plasmáticos de lípidos y el riesgo de enfermedad coronaria. (1) Los datos provienen de estudios observacionales y de ensayos de intervención primaria, igualmente existen datos epidemiológicos referentes a variables lipídicas diferentes de los niveles plasmáticos de colesterol total. (3,12) El colesterol forma parte de las lipoproteínas, y éstas, como lo indica su nombre son complejos de lípidos y proteínas que circulan en el plasma sanguíneo. Mediante el ensamble de los lípidos con las proteínas, las lipoproteínas, los lípidos pueden ser transportados a través del plasma, un medio fundamentalmente acuoso. Cada lipoproteína es una esfera formada por diferentes cantidades de triglicéridos y ésteres de colesterol, rodeado por una capa de colesterol. (4,11) Hay una relación clara entre hipercolesterolemia crónica y un aumento de la frecuencia de cardiopatía isquémica. El estudio Framingham, demostró esta relación, en particular en varones entre 20 a 40 años. Cuando los valores de colesterol en plasma son mayores de 220 mg/100ml, hay aumento notable en la frecuencia relativa de infarto al miocardio. No se ha aclarado por completo el límite normal de los valores de colesterol y triglicéridos para una población determinada, y su relación con un aumento del riesgo de cardiopatía isquémica. Sin embargo, en general, se considera que 200 mg/ 100 ml es el límite superior normal del valor de colesterol en plasma, que aumenta desde el nacimiento y continúa en la vida adulta temprana, hasta una edad aproximada de 50 años en varones y un poco mayor en mujeres. De igual manera, hay un aumento de los valores de triglicéridos en plasma, relacionados con la edad. Los triglicéridos se relacionan con incrementos de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), en tanto que el valor del colesterol en plasma suele relacionarse con un incremento de lipoproteína de baja densidad (LDL). (19)

Puede haber una acumulación anormal de lipoproteínas en el plasma por producción excesiva, eliminación deficiente, o una combinación de estas anomalías. Quizá sean más comunes las hiperlipoproteinemias secundarias a otra afección, como diabetes, enfermedad renal, alcoholismo, hipotiroidismo y al tratamiento con corticosteroides o estrógenos. Estudios prospectivos demostraron una relación consistente de características observadas en personas aparentemente sanas con la frecuencia subsecuente de coronariopatía en los mismos sujetos. Estos estudios demostraron una relación entre un aumento de la concentración de lipoproteínas en plasma, principalmente las lipoproteínas de baja densidad (LDL), y en consecuencia el colesterol del plasma, y el aumento en el índice de nuevos accidentes de coronariopatía. También se observó un aumento de la frecuencia de la enfermedad en relación con el tabaquismo, la hipertensión arterial (valores arriba de 140/90 mm de Hg), la diabetes mellitus, la edad, el sexo masculino, la obesidad, el estrés. Características particulares de la personalidad, y factores genéticos. Hay cuando menos tres índices de predicción de riesgo independientes para las personas de una población, útiles para anticipar un aumento de la frecuencia de aterosclerosis, siendo estos: hiperlipidemia, tabaquismo e hipertensión. (9) (14)

Según estimaciones realizadas por el cardiólogo mexicano, Luis Alcoser, Jefe del Servicio de Cardiología del Hospital General de México y profesor de la Universidad Autónoma de ese país, sólo el 10% de la población adulta de centroamericanos se controlan el colesterol. De ellos apenas el 5% continúan el tratamiento con regularidad. El 70%, no saben que tienen niveles altos de colesterol. Y del 30% restante que alguna vez se ha practicado una prueba, de la cual los resultados han sido arriba de los niveles permisibles de colesterol en sangre, el 20% no toma ningún medicamento. (15)

El propósito de la presente investigación es determinar la incidencia de niveles altos de colesterol, en individuos aparentemente sanos, que estén en una edad, en un rango de 25 a 59 años, trabajadores del Centro Médico Militar, con el objeto de que la muestra en estudio esté conformada por individuos de diferentes ingresos económicos y hábitos de vida. Se dice, que los individuos que presentan niveles elevados de colesterol, no manifiestan síntomas y esto puede llevarlos a la llamada "muerte silenciosa" o muerte súbita cardíaca.

Los niveles elevados de Colesterol Total, están asociados a diversos factores de riesgo tales como: sedentarismo, dieta (consumo de carne roja), género, sobrepeso y tabaquismo (4).

Es por ello, que en los últimos años ha tomado importancia la medicina preventiva, con el objetivo de prevenir posibles complicaciones de distintas enfermedades y sus factores de riesgo, de allí la importancia que tiene la realización de este tipo de estudios, en países como Guatemala, en donde los avances en este tipo de políticas sanitarias es mínimo.

III. ANTECEDENTES

En nuestro país no existen estudios de este tipo que hayan sido concluidos sobre determinación de colesterol total en individuos como parte de un programa de medicina preventiva en los diferentes grupos poblacionales considerados sanos.

La colesterolemia y la incidencia de EC son altas en las poblaciones que consumen dietas ricas en grasas y colesterol. Por ejemplo, el importante estudio sobre siete países iniciado en las década del 50, comprobó que el consumo de grasas saturadas, la colesterolemia y mortalidad por EC eran mayores en Estados Unidos y ciertas regiones de Europa . (4)

El estudio cardiológico de Framinhan, iniciado en 1948, demostró que la hipercolesterolemia aumenta progresivamente el riesgo de Enfermedad Coronaria (EC). Los datos del Estudio Framinhan demuestra que el riesgo a los 5 años de un episodio de EC para ambos sexos es de 3 a 5 veces mayor, según la edad, con colesterol total de 200 mg/dl. (2)

El ensayo de intervención sobre múltiples factores de riesgo (MRFIT), demostró que la mortalidad fue 4 veces mayor con colesterol total 264 mg/dl que la más baja medición de colesterol total de 167mg/dl. (4)

Las diferencias entre países persiste. En 1992 según datos de la Organización Mundial de la Salud y la Asociación Estadounidense de Cardiología (AHA), publicados en Herat and Stroke Facts, una publicación de la AHA sobre la mortalidad por enfermedad cardiovascular de cada 100,000 individuos era de 312 para hombres y 145 para mujeres en España; de 651 para hombres y 302 para mujeres en Argentina y de 244 para hombres y 206 para mujeres en México.206 para mujeres en México. (1)

Para analizar la relación entre lípidos y riesgos cardiovasculares en diferentes países sobre todo en los de economías en rápida expansión hay que considerar los cambios de hábito de vida (sedentarismo, estrés, tabaquismo,etc.) , así como el abandono de las dietas.

3.1 EL COLESTEROL

El **colesterol** es una de las biomoléculas más estudiadas. Muchos de los más famosos científicos de este siglo han estudiado su biosíntesis. El colesterol endógeno deriva del acetato a través de una etapa intermedia limitante de la velocidad de síntesis (en la que la 3-hidroxi-3-metil-glutaril coenzima A reductasa convierte a la HMG-CoA en ácido mevalónico). (10)

El hígado y el intestino delgado son las fuentes principales de colesterol lipoprotéico endógeno. La dieta puede aportar una cantidad variable de colesterol. En personas normales, ese colesterol determina una disminución en la biosíntesis endógena. En general, el organismo puede fabricar todo el colesterol que necesita, pero en la mayoría de los individuos entre el 20% y el 40% del colesterol proviene de los alimentos. Tanto el colesterol endógeno como el dietético intervienen en varios procesos importantes: biosíntesis de la membrana celular, producción de hormonas esteroideas y síntesis de ácidos biliares.

Las lipoproteínas plasmáticas son complejos de lípidos y de proteínas que circulan en el plasma sanguíneo. Mediante el ensamble en las lipoproteínas los lípidos pueden ser transportados a través del plasma, un medio fundamentalmente acuoso. Cada lipoproteína es una esfera con un núcleo formado por diferentes cantidades de triglicéridos y ésteres de colesterol, rodeado de una monocapa de colesterol no esterificado (o "libre"), fosfolípidos y proteínas especializadas llamadas apolipoproteínas.

Las lipoproteínas se clasifican de acuerdo con su densidad y con su movilidad electroforética. Las lipoproteínas plasmáticas más importantes, en orden ascendente de densidad y descendente de tamaño, son: quilomicrones, lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), lipoproteínas de densidad intermedia (IDL), lipoproteína de baja densidad (LDL) y lipoproteínas de alta densidad (HDL).

Varios tipos de dislipidemias pueden alterar la estructura y la composición de las lipoproteínas. Por ejemplo, en la mayoría de las personas con hipertrigliceridemia, la relación proteínas lípidos neutros de las partículas de LDL es más alta de lo normal. En la hipercolesterolemia familiar, las LDL tienen alto contenido de ésteres de colesterol. El estado nutricional y las diferencias individuales genéticamente determinadas hacen que la concentración de lipoproteínas en el plasma sean muy variables.(1)

3.2 LAS LIPOPROTEÍNAS Y ATEROGENESIS

La mayor parte de interés actual en los lípidos y en las lipoproteínas plasmáticas se centra en la correlación entre las dislipidemias y la aterosclerosis.

Dos de las hipótesis principales sobre la aterogénesis son la respuesta a las lesiones y la modificación e infiltración de lípidos. Estas hipótesis no se excluyen mutuamente porque las lesiones vasculares pueden predisponer a la captación endotelial de lípidos y el aumento de ciertos lípidos puede causar lesión. Como ya se comentó, se cree que las lipoproteínas químicamente modificadas tienen algún papel en la generación de células espumosas. Además, las LDL oxidadas pueden dañar el endotelio en forma directa o indirecta mediante la citotoxicidad o la generación de complejos inmunes. Las células espumosas cargadas de lípidos y la aterosclerosis están bien documentadas en animales de experimentación y en grupos de pacientes con ausencia o déficit de receptores de LDL y con lesiones ateroscleróticas patológicamente típicas debidas a la hipercolesterolemia inducida por la dieta. (4)

ENSAYOS CLINICOS / FACTORES DE RIESGO

El estudio cardiológico de Framingham, por ejemplo, identificó diversos factores de riesgo de enfermedad coronaria (EC) y reconoció claramente a la **dislipidemia**, la hipertensión, el tabaquismo, y la diabetes mellitus como los principales. Pero reconocerlos como factores de riesgo no establecen necesariamente una relación causal. Un factor de riesgo representa la probabilidad estadística de que individuos con ciertas características presenten una determinada enfermedad, dentro de un período dado. El riesgo puede ser relativo, absoluto o atributivo.

El riesgo relativo de hipercolesterolemia disminuye con la edad, mientras que de hecho el atributivo puede aumentar. (23)

La dislipidemia en la diabetes mellitus tiene una dinámica compleja. La diabetes no insulino dependiente (DMNID) se asocia con obesidad, resistencia a la insulina, hipertrigliceridemia con bajo colesterol HDL y partículas pequeñas y densas de LDL. Los altos niveles de insulina pueden estimular la síntesis hepática de LDL y triglicéridos. La deficiencia de insulina, que se produce en la diabetes mal controlada, reduce la actividad de la lipoprotein lipasa (LPL) y la depuración de la circulación de las lipoproteínas ricas en triglicéridos, lo que puede llevar a una severa quilomicronemia e hiperlidemia tipo I o V. La deficiente de insulina también disminuye la actividad antilipolítica en el tejido adiposo y aumenta el flujo de ácidos grasos no esterificados desde éste hacia el hígado. Este mayor flujo estimula la síntesis hepática de VLDL y triglicéridos. La actividad de la LPL puede estar disminuida o inhibida en el hipotiroidismo y la insuficiencia renal. En el síndrome nefrótico, se cree que la pérdida urinaria de albúmina estimula la síntesis hepática de VLDL, lo cual, a su vez podría elevar los niveles de LDL, con aumento concomitante de las VLDL o sin él. (4)

3.3 LÍMITES DE LA INTERVENCIÓN INICIAL LÍMITES INICIALES DE LOS LÍPIDOS DEL NCEP

NCEP (Panel de Expertos en Niveles Sanguíneos de Colesterol en Adolescentes). (2) (22)

COLESTEROLEMIA EN ADULTOS

	Colesterol Total (mg/dl)	C- LDL (mg/dl)
Límite en la prevención primaria	200-239	130-159
Elevada en la prevención primaria	> 240	>160
Elevada en la prevención secundaria		>100

Colesterol HDL Bajo y Protector (mg/dl)		Trigliceridemia (mg/dl)	
Bajo	<35	Límite	200-400
Elevado	>60	Alta	400-1000
		Muy alta	>1000 (Alto riesgo de pancreatitis).

El nivel de colesterol LDL habitualmente se calcula mediante la fórmula de Friedewald:

$$\text{C-LDL (mg/dl)} = \text{colesterol total} - \text{C HDL} - (\text{triglicéridos}/5). \quad (4)$$

3.4 LIPOPROTEINAS DE ALTA Y BAJA DENSIDAD

El colesterol es un producto químico céreo como de grasa, es un componente esencial de ciertas hormonas, estructuras corporales y ácidos digestivos. La cantidad de colesterol requerida para cumplir con estas funciones corporales es elaborada internamente por el hígado. La grasa saturada tiende a aumentar el colesterol en la sangre. Los alimentos altos en grasa saturada incluyen las carnes grasas y los productos lácteos de leche entera. El aceite de origen vegetal hidrogenado, el aceite de coco, el aceite de grano de palma y la mantequilla de cacao también son altos en grasa saturada. El colesterol se encuentra naturalmente en ciertos alimentos incluyendo la carne de ganado (carnes rojas) y la yema del huevo que contienen la concentración mas alta de colesterol que cualquier otro alimento: la yema de un huevo grado A contiene 71% de la ingesta diaria de colesterol recomendada para una persona , que es 300mg/día. Algunos moluscos y crustáceos-langosta, cangrejos de mar y camarones también son altos en colesterol. La grasa saturada debe representar no más de 10% de la ingesta total de grasa, la ingesta total de grasas debe representar no más de 30% de la ingesta calórica total.

¿Cuál es la diferencia entre colesterol bueno (HDL) y colesterol malo (LDL)?

Estos términos a veces se emplean para describir la lipoproteína de alta densidad (HDL) y la lipoproteína de baja densidad (LDL), que son tipos de moléculas protéicas que llevan el colesterol a través de todo el cuerpo. El LDL se denomina “malo” porque deposita el colesterol en las arterias coronarias, aumentando el riesgo para la cardiopatía coronaria. El HDL se considera “bueno” porque elimina el colesterol de la circulación sanguínea, en realidad reduciendo el riesgo. (21) (25)

¿Con qué frecuencia debo probar mi nivel de colesterol?

Hay un conflicto de opiniones sobre con que frecuencia el colesterol debe ser probado. El Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol recomienda la prueba de colesterol para todos los adultos mayores de 20 años de edad. Si el nivel es menos de 200 mg/dl , la próxima prueba debe ser en 5 años. Si la persona prueba entre 200 y 239 mg/dl y no tiene cardiopatía coronaria o dos factores de riesgo de la enfermedad, pruebas de colesterol anuales y se recomienda orientación alimenticia. Si la persona prueba 240 mg/dl o más y tiene cardiopatía coronaria o dos factores riesgo de la enfermedad, un análisis lipoprotéico (descomposición de los niveles de HDL y LDL) se recomienda.

¿Qué son triglicéridos?

Son un tipo de grasa que se transporta en todo el cuerpo por las lipoproteínas de densidad muy baja (colesterol de LDL), son empleados por el cuerpo como energía. El hígado produce los triglicéridos y convierte algunos en colesterol; las grasas saturadas, las no saturadas y las mono no saturados son todas tipos de triglicéridos.

DIETA

La mayoría de los individuos pueden reducir un nivel de colesterol alto de un 15 a un 20 % durante la reducción de la ingesta alimentaria de los alimentos ricos en colesterol y aquellos altos en grasa saturada, según el Instituto Nacional del Corazón, el Pulmón y la Sangre. Las alternativas más saludables a los alimentos altos en colesterol y/o grasa saturada, incluyen pescados, aves de corral, productos lácteos de bajo contenido de grasa, frutas y vegetales. Las grasas no saturadas que contienen ácidos adípicos OMEGA-3 y OMEGA-6 y

grasas mono no saturadas son un buen sustituto para las grasas saturadas porque se piensa reducir el colesterol de LDL (malo). Los alimentos altos en grasa no saturada incluyen pescados y aceites de vegetales. Las grasas mono no saturadas incluyen los aceites de olivo, maní y canola.

Los suplementos de aceite de pescado, que se venden sin una prescripción pueden reducir el colesterol, probablemente debido a su contenido alto de ácidos adípicos no saturados OMEGA 3.

La comunidad médica ha estado investigando la capacidad de reducir colesterol de la fibra soluble, un componente de muchos alimentos derivados de plantas. Una correlación indiscutible no ha sido establecida, pero actualmente el peso de la evidencia indica que el agregar alimentos altos en fibra soluble a la dieta puede ayudar a bajar el colesterol. Por ejemplo el afrecho de avena, el afrecho de arroz y el plántago psyllium. Otras fuentes de fibra soluble son frutas (plátanos, naranjas, manzanas, uvas y ciruelas), frijoles, guisantes y otros vegetales. (8) (21)

HIPERCOLESTEROLEMIA

Se diagnostica cuando el nivel de colesterol en suero es igual o superior a los 240 mg por día. La clasificación es la siguiente:

Elevado : mayor a 240 mg por día

Límite : 200 a 239 mg por día

Deseable : menor a 200 mg por día

La repercusión en el organismo depende de los depósitos de colesterol que tienen lugar en células y tejidos cuando se deposita en la pared arterial y contribuye en la formación de la placa ateromatosa.(5) (16) (26)

El tratamiento debe reducir el nivel elevado de colesterol LDL y aumentar el nivel de colesterol HDL. Si haciendo dieta el colesterol no desciende se indican fármacos y se deben modificar los hábitos y estilos de vida de los pacientes.

Las tres variables de alimentación que en exceso elevan el nivel de colesterol son:

1. Las grasas saturadas (grasa sólida del reino animal)
2. El colesterol (grasa que se encuentra en productos animales)
3. El valor calórico total.

Las grasas saturadas están contenidas en carne vacuna, cordero, cerdo, margarinas sólidas, aceite de coco, chocolate, piel de pollo, manteca, etcétera. La regla básica para el tratamiento de este tipo de problemas es que el paciente baje de peso llegando al peso deseable.(6) (18)

Valores de lípidos en sangre

Lípidos	mg/dl deseables	mg /dl límite	mg / dl elevado
Colesterol	<200	200-239	>240
Triglicéridos	<200		
LDL	<130	130-159	>160
HDL femenino	>45		
	<35		
HDL masculino	>40		

A nivel informativo el Índice de Castelli se calcula así: (24)

$\text{Colesterol total} / \text{HDL Total} = \text{Índice de cardiopatía coronaria}$

En hombres debe ser menor que 5.0

En mujeres debe ser menor que 4.5

ATEROSCLEROSIS

La aterosclerosis es la causa de la mayor parte de los casos de infarto del miocardio cerebral y en consecuencia representa la principal causa de muerte en EUA y Europa occidental. El término aterosclerosis describe lesiones engrosadas y endurecidas de arterias musculares y elásticas medias y grandes.

Es una lesión rica en lípidos, en contraste con la arteriosclerosis, que es el término genérico utilizado para el engrosamiento y rigidez de arterias de todos calibres. Otras formas de arteriosclerosis incluyen la arteriosclerosis calcificada focal (arteriosclerosis de Monckeberg) y la arteriolo sclerosis, una enfermedad de vasos pequeños.

Las lesiones de aterosclerosis ocurren dentro de la capa más interna de la arteria, la íntima, y se limitan en gran parte a esta región del vaso. (9)

Dentro de los factores de riesgo que favorecen la aterosclerosis están : la hiperlipidemia, tabaquismo, hipertensión, obesidad, intolerancia a la glucosa, diabetes, dieta (incluye consumo de bebidas alcohólicas) y factores genéticos. (9)

IV. JUSTIFICACIÓN

En nuestro país, no encontramos referencias de estudios realizados, sobre determinación de colesterol total a grupos de individuos considerados “sanos”, ni estadísticas sobre niveles de colesterol total en grupos de individuos, pertenecientes a la población guatemalteca.

La detección temprana de niveles altos de colesterol total, a través de un sencillo, rápido y económico análisis de una muestra de sangre, además de implementar campañas educativas de prevención, en relación a los factores de riesgo (dieta, estrés, tabaquismo, sedentarismo, etc.), disminuirá la incidencia de hospitalización o muerte por accidente cerebrovascular, provocados en la mayoría de los casos por aterosclerosis.(4)

Así se hace necesario este tipo de estudios, que nos brinde información sobre factores de riesgo para la salud de la población guatemalteca, en este caso referente a los niveles altos de colesterol total., . El desafío no solo consiste en la identificación de pacientes aparentemente sanos (ambos géneros) con niveles sanguíneos altos de colesterol total, sino también en la obtención de factores de riesgo asociados (edad, sobrepeso, consumo de carne roja y tabaquismo).

V. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los niveles sanguíneos de colesterol total en una muestra de individuos aparentemente sanos, elegidos al azar, entre el personal de enfermería del Hospital Militar de la ciudad capital.

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

5.2.1 Determinar el porcentaje de individuos, con niveles mayores de 200 mg/dl de colesterol total.

5.2.2 Establecer, los factores de riesgo mas frecuentes (género, tabaquismo, edad, sobrepeso y dieta de carne roja) para niveles sanguíneos de colesterol total alto.

VI. MATERIALES Y METODOS

A. UNIVERSO DE TRABAJO

Individuos aparentemente sanos elegidos al azar entre enfermeras(os) del Centro Médico Militar (entre 25 a 59 años de edad).

B. MEDIOS

B.1 RECURSOS HUMANOS

B.1.1 Autor de la siguiente investigación Br. Oscar Horacio Chacón Zarazúa.

B.1.2 Asesora de la presente investigación Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo.

B.2 VARIABLES DE INTERES

Se realizará una encuesta a los pacientes que se sometan al estudio para conocer el estilo de vida, factores de riesgo y se correlacionará con los datos de la determinación del perfil de lípidos.

B.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Edad > 25 años y < 60 años.

Sexo Femenino y Masculino

B.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Edad < 25 años y > 60 años.

Pacientes diabéticos e Hipertensión Arterial.

C. DISEÑO DE MUESTREO

C.1. Tamaño de muestra: Prevalencia → Estimación

C.1.1 Elección de la muestra:

Población infinita, estimación con Intervalo de Confianza (IC) del 95%, $Z = 1.96$

C.1.2 Variabilidad esperada:

P (prevalencia +)

Q (prevalencia -, no tienen)

$$R^2 = P \cdot q$$

Máxima variación posible obtenida cuando:

$$P = q = 0.5 \rightarrow r^2 = 0.25$$

C.1.2 Limite de error : (Δ) $\Delta = 5\% \rightarrow n = 103$

C.2 Diseño del muestreo:

C.2.1 Al azar

C.2.2 Análisis:

Descriptivo, caracterización de la muestra.

Estimación de la prevalencia de colesterol total.

General (+) : %, IC 95%

Específico: Determinar los niveles sanguíneos de colesterol total .

Factores de Riesgo: Relacionar las variables descritas en el cuestionario (*/-) con valores de colesterol total.

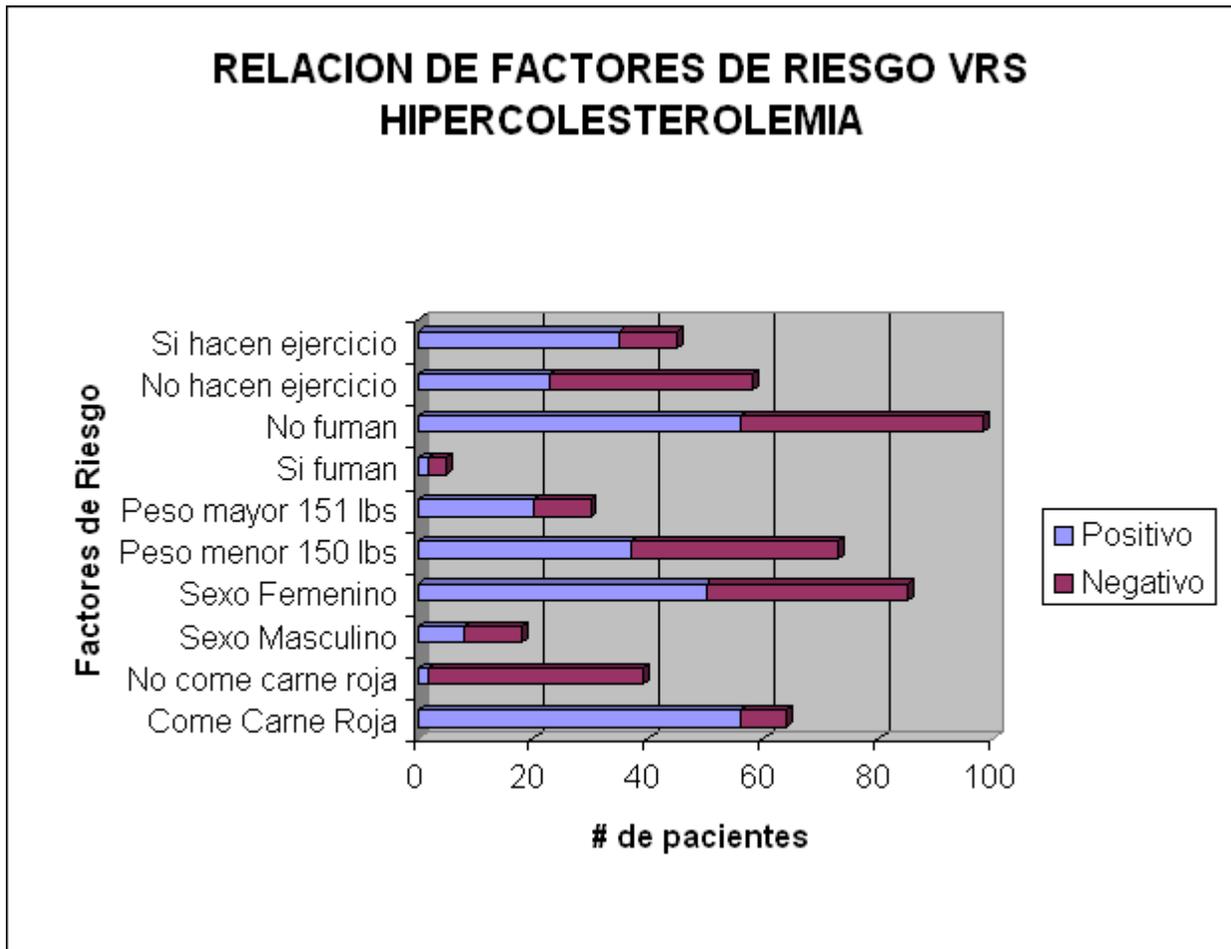
Se hará un análisis de Regresión logística múltiple, utilizando el siguiente modelo:

$$F(\text{colesterol}) = \text{edad} + \text{sexo} + \text{peso} + \text{no ejercicio} + \text{carne roja}.$$

VII. RESULTADOS

A continuación se mostrarán los resultados de la encuesta y los niveles de colesterol total en los 103 participantes del estudio, a la cual se le aplicará mas adelante el diseño estadístico llamado Regresión Logística Múltiple.

FACTOR DE RIESGO	Hiperlipidemias	
	Positivo (+)	Negativo (-)
Come Carne Roja	56	8
No come carne roja	2	37
Sexo Masculino	8	10
Sexo Femenino	50	35
Peso menor 150 lbs	37	36
Peso mayor 151 lbs	20	10
Si fuman	2	3
No fuman	56	42
No hacen ejercicio	23	35
Si hacen ejercicio	35	10



Promedios y Desviación estándar de cada Variable cuantitativa

COLESTEROL TOTAL

Media	208.252427
Error típico	3.56791331
Mediana	205
Moda	197
Desviación estándar	36.2103653
Varianza de la muestra	1311.19056
Curtosis	0.43669915
Coefficiente de asimetría	-0.162659
Rango	180
Mínimo	110
Máximo	290
Suma	21450
Cuenta	103

IC	
Mínimo	201.173
Máximo	215.327

EDAD		PESO (lbs.)	
Media	43.1165049	Media	144.932039
Error típico	0.91659624	Error Típico	1.8448926
Mediana	45	Mediana	142
Moda	50	Moda	140
Desviación estándar	9.30243584	Desviación estándar	18.7236152
Varianza de la muestra	86.5353132	Varianza de la muestra	350.573767
Curtosis	-1.05982235	Curtosis	2.00930577
Coefficiente de Asimetría	-0.20092255	Coefficiente de Asimetría	0.72526898
Rango	33	Rango	119
Mínimo	26	Mínimo	102
Máximo	59	Máximo	221
Suma	4441	Suma	14928
Cuenta	103	Cuenta	103

Para fines del análisis estadístico se decidieron los siguientes supuestos:
 Los datos se analizaron con el enfoque de riesgo; se define como 1 (uno) el riesgo y como 0 (cero) al no riesgo, para cada variable, entonces en el análisis se toma como 1 (uno) al sexo femenino, fumar, consumir carne roja y NO hacer ejercicio. Se tomó como 0 (cero) al sexo masculino, no fumar, no consumir carne roja y si hacer ejercicio. Tomando como punto de corte del colesterol total mayor de 220 mg/dl.

Se llevó a cabo un análisis de Regresión logística múltiple, utilizando el siguiente modelo: $f(\text{colesterol}) = \text{edad} + \text{sexo} + \text{peso} + \text{NO ejercicio} + \text{fumar} + \text{carne roja}$. Poner ic 201- 215.

Este análisis se hace con un punto de corte de colesterol mayor 220 mg/dl

colest2 Interval]	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf.
sexo 44.39538	6.741196	6.483011	1.984	0.047	1.023614
peso 1.102029	1.061293	.0203951	3.096	0.002	1.022063
fuma 8.699029	.4658891	.6957608	-0.511	0.609	.0249514
carne 19.58935	1.586906	2.034839	0.360	0.719	.128553
ejercicio	5.902142	3.242018	3.232	0.001	2.01117

Tabla No.1

Clasificación por Sexo

Individuos aparentemente sanos pertenecientes a un segmento de la población guatemalteca residentes en la ciudad capital.

SEXO	#	%
Masculino	18	17.47
Femenino	85	82.52
Total	103	99.99

Gráfica No.1
CLASIFICACIÓN POR SEXO

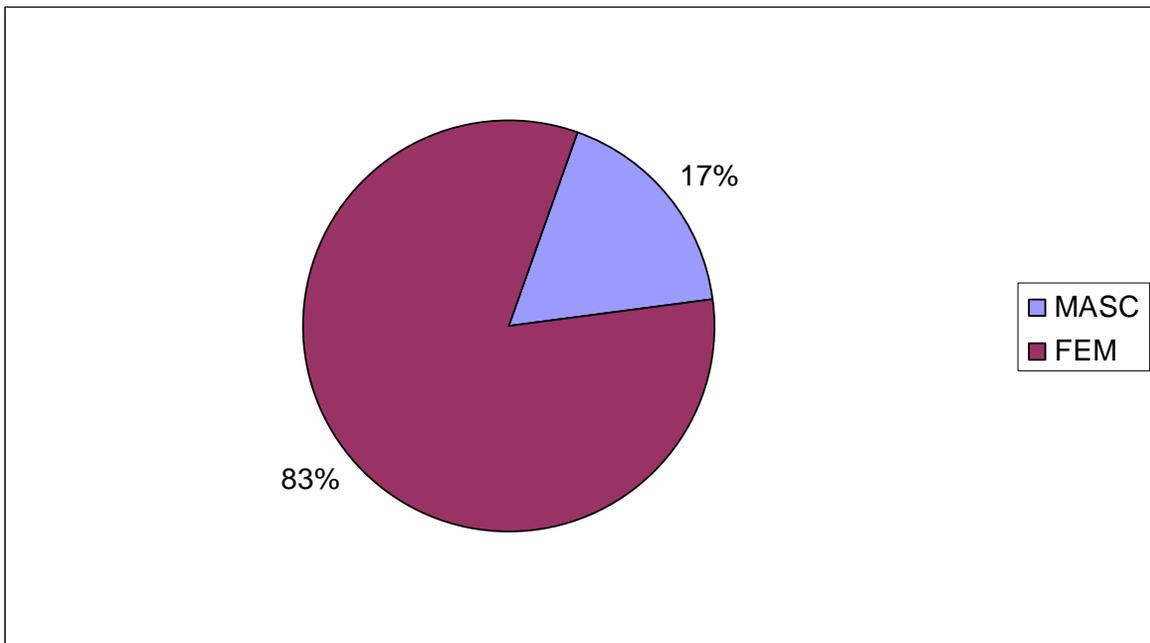


Tabla No.2

Clasificación por edades

Individuos aparentemente sanos pertenecientes a un segmento de la población guatemalteca residentes en la ciudad capital.

EDAD	#
25 a <30	13
30 a <35	7
35 a <40	19
40 a <45	11
45 a <50	20
50 a <55	23
55 a <60	10
	103

Gráfica No.2
CLASIFICACIÓN POR RANGOS DE EDAD

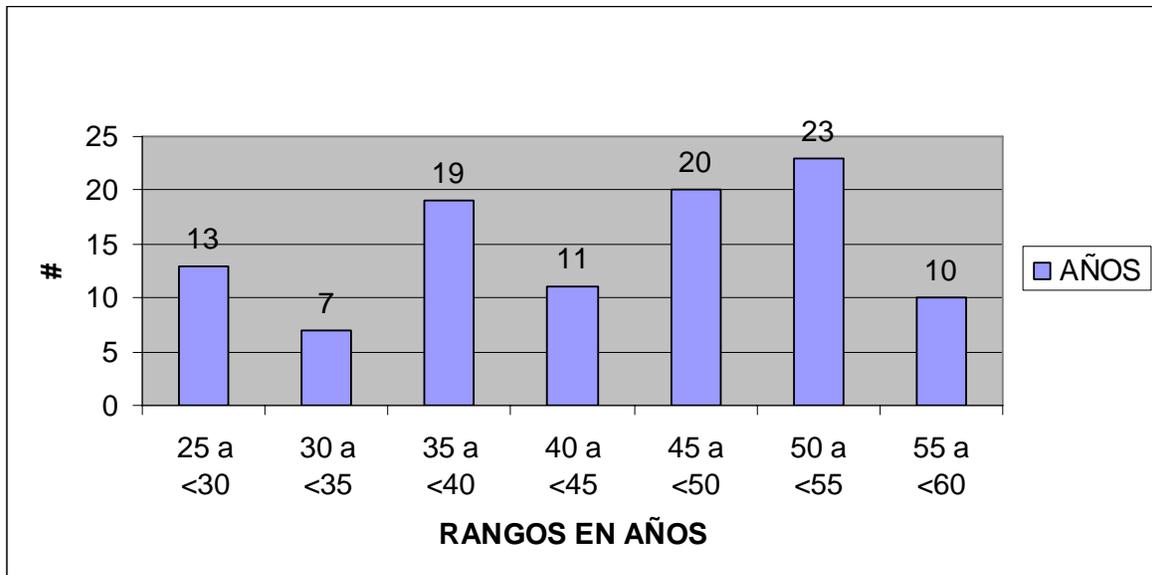


Tabla No.3

Clasificación por Edades y Sexo

Individuos aparentemente sanos pertenecientes a un segmento de la población guatemalteca residentes en la ciudad capital.

Edades	Femenino	Masculino
25 a <30	9	4
30 a <35	5	2
35 a <40	18	1
40 a <45	9	2
45 a <50	17	3
50 a <55	17	6
55 a <60	10	0
	85	18

Gráfica No3
CLASIFICACIÓN POR RANGOS DE EDADES Y SEXO

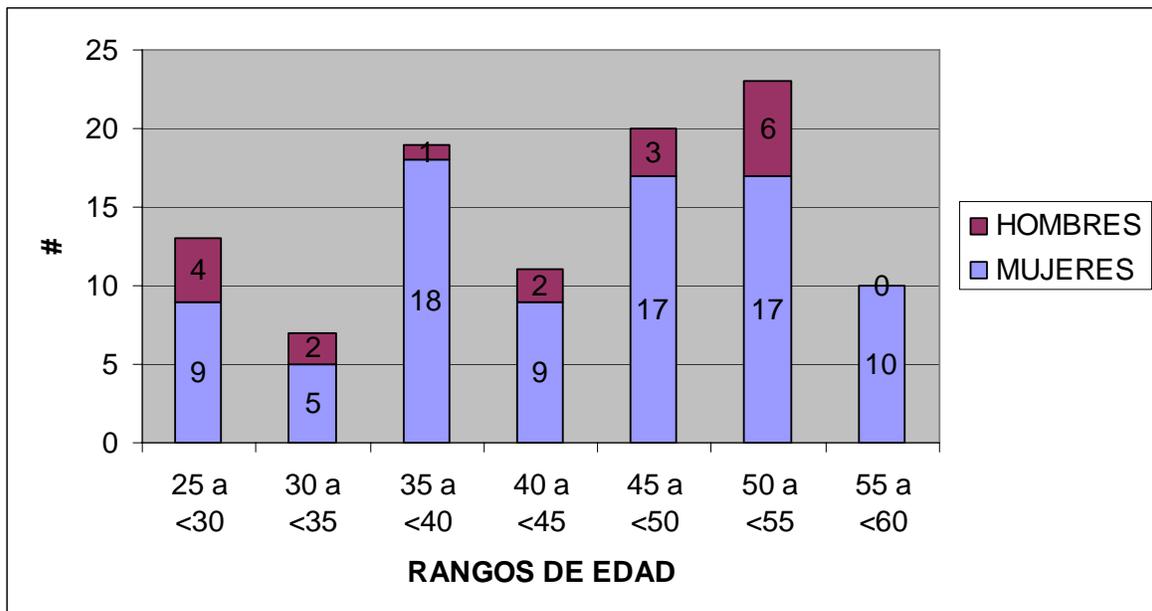


Tabla No.4

Clasificación de Relación de peso Corporal vrs Colesterol > 200mg/dl de 100 a 125 lbs
 Individuos aparentemente sanos pertenecientes a un segmento de la población guatemalteca residentes en la ciudad capital.

100 A 125 LBS	>200	Carne Roja	Fuma	No Ejercicio
11	5	11	0	6

EN BASE A PESO CORPORAL DE 100 A 125 LBS
 RELACION COLESTEROL >200mg/dl vrs FACTORES DE RIESGO

				SEXO	
> 200	Carne Roja	Fuma	No Ejercicio	FEM	MASC
5	5	0	4	5	0

Gráfica No.4

Clasificación de Relación de peso Corporal vrs Colesterol > 200mg/dl de 100 a 125 lbs

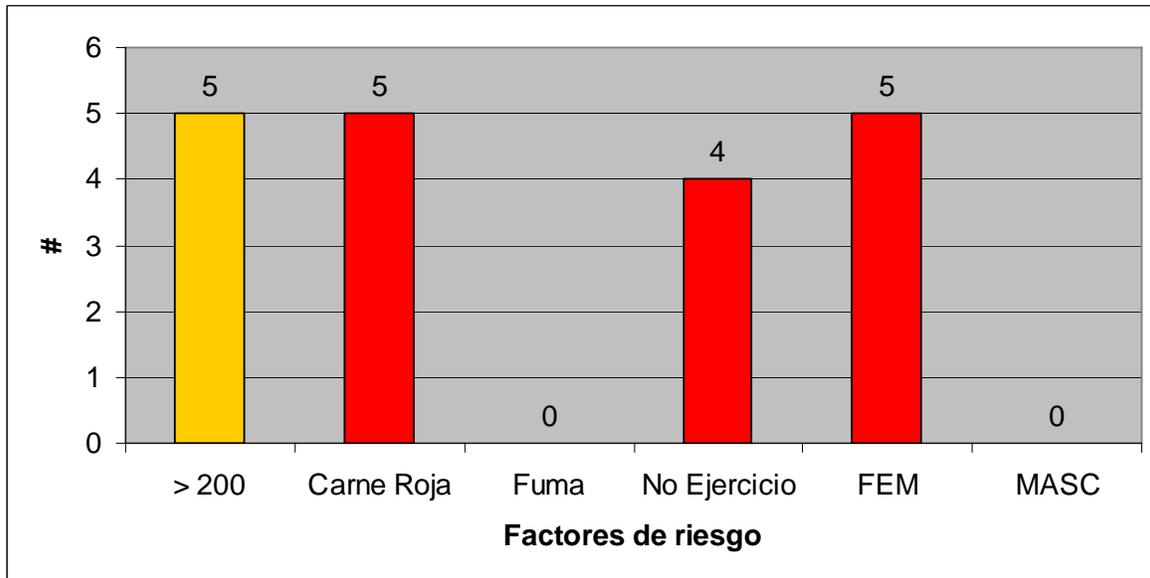


Tabla No.5

Clasificación de Relación de peso Corporal vrs Colesterol > 200mg/dl de 126 a 150 lbs

Individuos aparentemente sanos pertenecientes a un segmento de la población guatemalteca residentes en la ciudad capital

126 A 150 LBS	>200	Carne Roja	Fuma	No Ejercicio
49	32	48	1	24

EN BASE A PESO CORPORAL DE 126 A 150 LBS
RELACION COLESTEROL >200 mg/dl vrs FACTORES DE RIESGO

				SEXO	
> 200	Carne Roja	Fuma	No Ejercicio	FEM	MASC
32	32	0	19	30	2

Gráfica No. 5

Clasificación de Relación de peso Corporal vrs Colesterol > 200mg/dl de 126 a 150 lbs

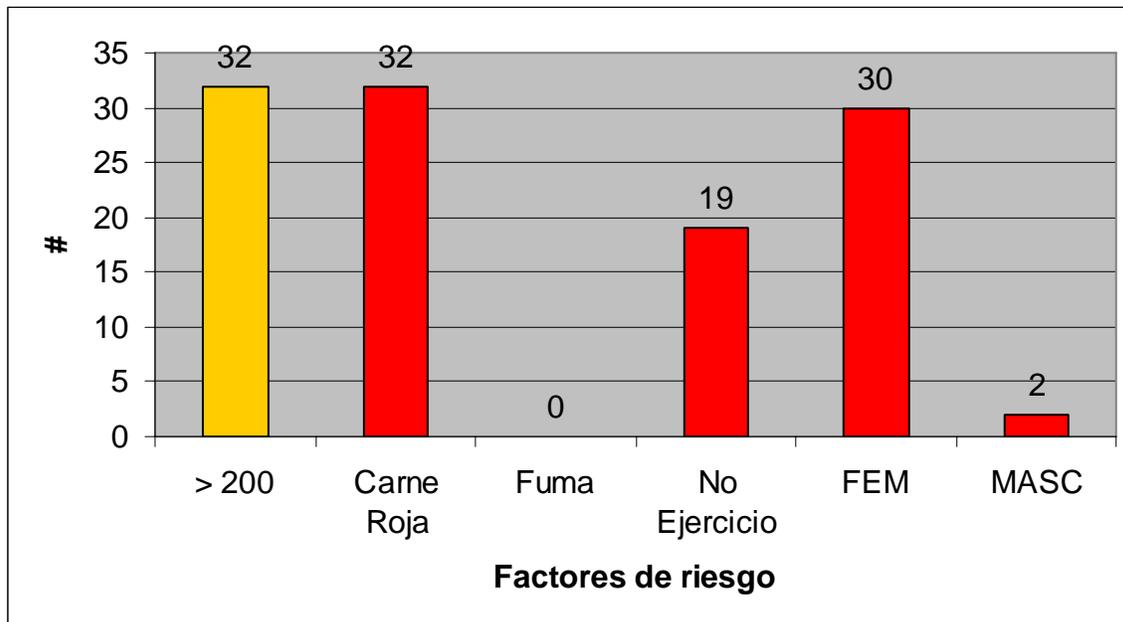


Tabla No.6

Clasificación de Relación de peso Corporal vrs Colesterol > 200mg/dl de 151 a 175 lbs

Individuos aparentemente sanos pertenecientes a un segmento de la población guatemalteca residentes en la ciudad capital

151 A 175 LBS	>200	Carne Roja	Fuma	No Ejercicio
23	17	22	2	12

EN BASE A PESO CORPORAL DE 151 A 175 LBS
RELACION COLESTEROL >200 mg/dl vrs FACTORES DE RIESGO

	SEXO				
> 200	Carne Roja	Fuma	No Ejercicio	FEM	MASC
17	16	1	10	14	3

Gráfica No.6

Clasificación de Relación de peso Corporal vrs Colesterol > 200mg/dl de 151 a 175 lbs

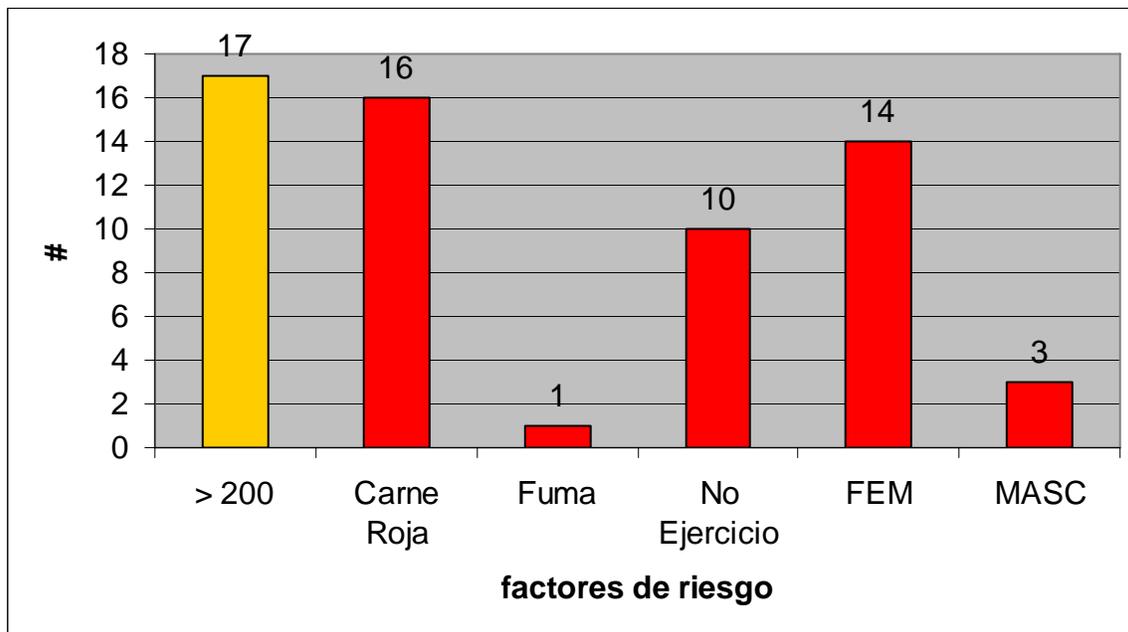


Tabla No.7

Clasificación de Relación de peso Corporal vrs Colesterol > 200mg/dl de 176 a 200 lbs

Individuos aparentemente sanos pertenecientes a un segmento de la población guatemalteca residentes en la ciudad capital

176 A 200 LBS	>200	Carne Roja	Fuma	No Ejercicio
6	3	4	2	2

EN BASE A PESO CORPORAL DE 176 A 200 LBS
RELACION COLESTEROL >200mg/dl vrs FACTORES DE RIESGO

	SEXO				
> 200	Carne Roja	Fuma	No Ejercicio	FEM	MASC
3	2	1	1	1	2

Gráfica No.7

Clasificación de Relación de peso Corporal vrs Colesterol > 200mg/dl de 176 a 200 lbs

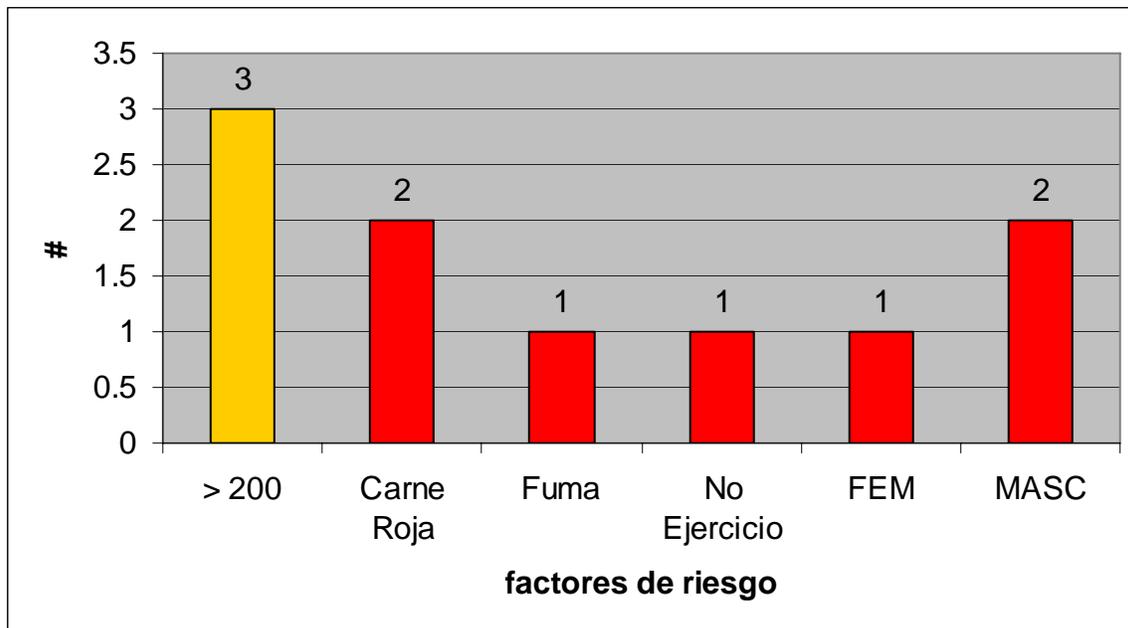


Tabla No.8

Clasificación de Relación de peso Corporal vrs Colesterol > 200mg/dl de 200 a 225 lbs

Individuos aparentemente sanos pertenecientes a un segmento de la población guatemalteca residentes en la ciudad capital

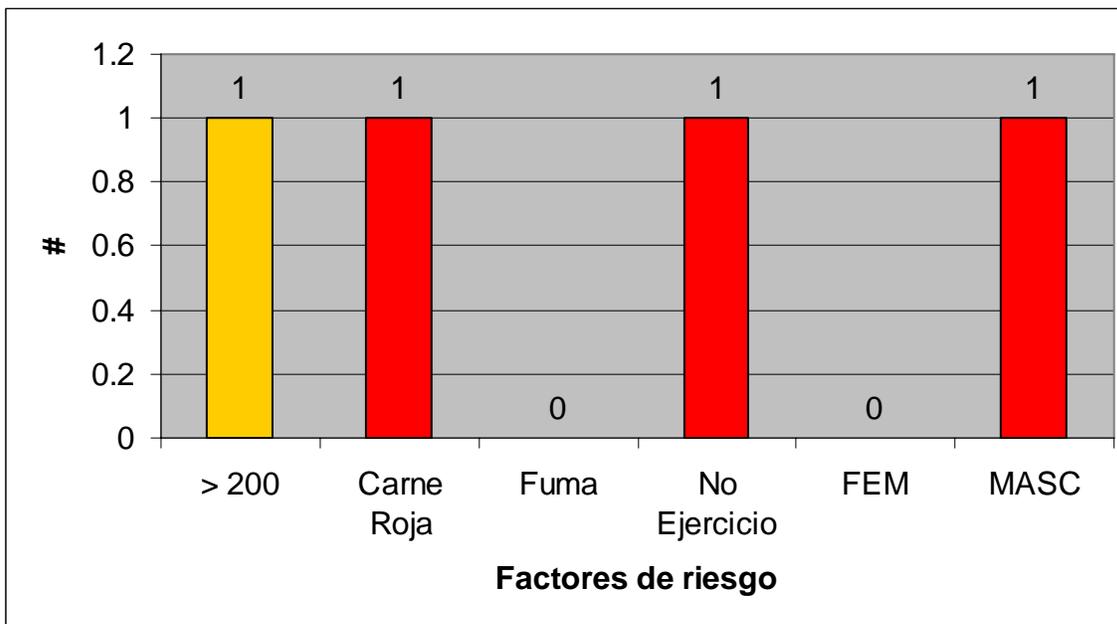
201 A 225 LBS	>200	Carne Roja	Fuma	No Ejercicio
1	1	1	0	1

EN BASE A PESO CORPORAL DE 201 A 225 LBS
RELACION COLESTEROL >200mg/dl vrs FACTORES DE RIESGO

				SEXO	
> 200	Carne Roja	Fuma	No Ejercicio	FEM	MASC
1	1	0	1	0	1

Gráfica No.8

Clasificación de Relación de peso Corporal vrs Colesterol > 200mg/dl de 200 a 225 lbs



VIII . DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente estudio encontramos que cuando analizamos porcentualmente el total de la muestra (103 participantes) de la población estudiada el 79 % eran mujeres, el 95 % de ellas consume carne roja, el 5% fuma, el 54 % no hace ejercicio y el 32 % tiene sus niveles de colesterol total igual o mayor a 220 mg/dl. La media de edad era de 42 años, la media de colesterol total fue de 190 mg/dl.

En el análisis estadístico aplicado a la muestra en estudio (103 personas), el sexo femenino que presentó niveles de colesterol total mayor o igual a 220 mg/dl fue el 74%.**(Ver tabulación de encuestas)**

Cuando analizamos a la población de donde se tomó la muestra estudiada obtuvimos que al aumentar de peso y no hacer ejercicio tenemos una p significativa de 0.002 y 0.001 respectivamente , al tener niveles de colesterol total mayor o igual 220 mg/dl.. Esto nos orienta a que el aumento de peso y no hacer ejercicio nos pone en riesgo de aumentar nuestros niveles de colesterol total. Estos dos factores de riesgo (aumento de peso y no hacer ejercicio), son modificables, los cuales se pueden corregir con un cambio en el estilo de vida.

El modelo final queda en función de:

$$F(\text{colesterol}) = \text{Peso} + \text{NO ejercicio}$$

Además se encontró que del **total de la muestra** el 58% que come carne roja tiene su colesterol total mayor o igual a 220 mg/dl , a los cuales se les recomendó sustituir la carne roja por carne blanca sin pie e incluir frutas y verduras dentro de su dieta diaria. Y las personas que no hacen ejercicio tienen 5.90 veces más riesgo de tener el colesterol total mayor o igual al nivel antes

mencionado. A este grupo de participantes que no hacen ejercicio se le sugirió caminar por lo menos 30 minutos diarios.

Se observó que la mayoría de los participantes de este estudio, tenían sobrepeso, y en su mayoría no practicaban ningún tipo de deporte o ejercicio. Además la mayoría del grupo estudiado come entre comidas. Dando como resultados en la población estudiada que el peso en exceso y no hacer ejercicio son los factores más importantes que influyen en el aumento del colesterol total mayor o igual a 220 mg/dl.

Para fortuna de la población estudiada los factores encontrados causantes del aumento de los niveles del colesterol total son factores modificables, que pueden corregirse con un cambio en el estilo de vida: Dieta y Ejercicio.⁽⁴⁾

En el presente trabajo se detectaron los siguientes resultados de acuerdo al peso: de los individuos aparentemente sanos, con peso entre 100 a 125 libras, eran 11, de los cuales 5 individuos tenían los niveles de colesterol total por arriba de 200 mg/dl, y los 5 consumían carne roja y 4 no hacían ejercicio. **(Ver tabla 4)** Los individuos con peso entre 126 a 150 libras, eran 49, de los cuales 32 individuos tenían sus niveles de colesterol total por arriba de 200 mg/dl, los 32 consumían carne roja y 19 no hacían ejercicio. **(Ver tabla 5)** Los individuos con peso entre 151 a 175 libras, eran 23, de los cuales 17 individuos tenían sus niveles de colesterol total por arriba de 200 mg/dl, y 16 consumían carne roja y 10 no hacían ejercicio. **(Ver tabla 6)** Los individuos con peso entre 176 a 200 libras, eran 6, de los cuales 3 individuos tenían sus niveles de colesterol total por arriba de 200 mg/dl, y 2 consumían carne roja y 1 no hacía ejercicio. **(Ver tabla 7)**

Un individuo pesó mas de 200 libras, el cual tenía sus niveles de colesterol total por arriba de 200 mg/dl, consumía carne roja y no hacía ejercicio. **(Ver tabla 8)**

De la muestra de individuos encuestados sólo el 4.8% de ellos fuma (5 individuos de 103 estudiados) **(Ver tabulación de encuesta)**. Ya que la nicotina inflama

directamente el endotelio que contiene depósitos de colesterol, provocando una disminución de la luz arterial.(4)

El índice de Confiabilidad para Colesterol Total, aplicado al personal de enfermería del Centro Médico Militar fue un promedio y desviación estándar de cada variable cuantitativa de 201.17 a 215.33 mg/dl.

IX. CONCLUSIONES

- 9.1 Los factores de riesgo de la población estudiada, que resultaron estadísticamente significativos con niveles igual o mayor a 220 mg/dl, fueron peso y no hacer ejercicio con una p estadísticamente significativa de 0.002 y 0.001 respectivamente. Los cuales son factores de riesgo modificables.(4)
- 9.2 El factor de riesgo dieta (consumo de carne roja), fue de 58%, estadísticamente no significativa (0.719) en la **muestra** de la población estudiada, mostrando niveles mayores o iguales a 220 mg/dl de colesterol total.
- 9.3 El 32% de la muestra estudiada tenía sus niveles sanguíneos de colesterol total mayor o igual a 220 mg/dl , con un índice de confiabilidad de 201.17 a 215.33 mg/dl.
- 9.4 El 67 % de la muestra estudiada tenía sus niveles sanguíneos de colesterol total mayores o igual a 200 mg/dl de colesterol total.

X RECOMENDACIONES

- 10.1 Se recomienda que el Químico Farmacéutico, como profesional del equipo de salud , y dentro de los programas de educación al paciente , asesore a las personas con niveles elevados de colesterol total, que sigan una dieta baja en grasas saturadas. Además controlar su índice de masa corporal, asociado a una rutina de ejercicios aeróbicos.

- 10.2 Hacer notar a las autoridades correspondientes sobre la importancia y necesidad de contar con estadísticas confiables sobre la prevalencia de enfermedades de mayor incidencia en Guatemala, tal como es la hipercolesterolemia.

- 10.3 Elaborar una guía informativa en donde se incluya ejercicios, dieta, y recomendaciones para modificar el estilo de vida.

XI REFERENCIAS

- 11.1 Whayne TF. El Tratamiento agresivo del colesterol es efectivo para modificar la aterosclerosis coronaria. MEDICO Interamericano 1998; 17.
- 11.2 Expert Pane de Detection, Evaluación and Treatment of High Blood Cholesterol in Adult. (NCEP) expert panel on detection. JAMA 1993;269;269; 3015-3023.
- 11.3 Hebert PR, Gazlan JM Hennekens CH. Cholesterol lowering with statin drugs Risk of stroke and total mortality an overview of randomized triats. JAMA 1997;278; 313-321.
- 11.4 Gotto, Antonio. Los Trastornos Lipidicos en la Practica Clínica.1995;9-10; 17- 19; 74-77.
- 11.5 Scott M. Grundy,MD,PhD. Lipid Abnormalities and Coronary Heart Disease.Clinical Symposia. 1997; 1-5.
- 11.6 Training Platform. Perspectiva de riesgos de la ECC.1998; 1-5.
- 11.7 Luna, Max. Prevención Coronaria. Resumen de la Conferencias Científicas dictadas durante el Congreso XXII Centroamericano de Cardiología. Antigua. Prevención en Cardiología. 2002; 147.
- 11.8 Luis Alcocer. 2006. Todo Sobre Colesterol. En línea. México. Octubre 2007 t . www.google.com (Publicaciones colesterol).pag. 1-8.
- 11.9 Wyngaarde,James B. CECIL Tratado de Medicina Interna. 19 edición. Inter Americana. 1994; 337-342.
- 11.10 Sodeman, William A. Fisiopatología Clínica de Sodeman. Séptima Edición. Interamericana. 1989; 207,235,270,301,342.

- 11.11 Bertram G. Katzung. Farmacología Básica y Clínica. Octava edición. Editorial El Manual Moderno. México,D.F. 2da. Reimpresión 2002; Pags. 59,77,171,663,664,668,712,715,743,916.
- 11.12 William F. Ganong. Fisiología Médica. 18o. edición. Editorial El Manual Moderno, México, D.F.; 2002. Pags. 334,335,375,355,519.
- 11.13 Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina. Dorland. 26 edición México,D.F.; 1991. Pags. 323,324,330.
- 11.14 Harrison. Principios de Medicina Interna. 15ª. edición, tomo I y II. Editorial Mc. Graw Hill Interamericana de España. Impresión en México.2001; Pags. 1477,1511,1541,1618.
- 11.15 Suyton-Hall. Tratado de Fisiología Médica. . Décima edición, Editorial McGraw Hill Interamericana. Impresión en México;2000. Pags. 322,949.
- 11.16 Cecil. Tratado de Medicina Interna. Vol. I,II. 19a. . edición. Editorial Interamericana. McGraw Hill . México;1994. Pags. 342,365, 340,403,408.
- 11.17 Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. Salvat. 12ª. Edición. Editorial Salvat. México 1991;. Pags. 94,95,112,237, 238.
- 11.18 Rhonner, Tanner. Fisiología Médica. 1ª. Edición. Editorial Masson-Little, Brown,S.A. Barcelona,España.1995; Pags. 239,265,279,321,335,373.
- 11.19 Grabowski. Anatomía y Fisiología. Novena edición. Editorial Oxford, México,D.F. 2000; Pags. 661,645,669,670,673.
- 11.20 Ruotolo G, Howard BV. Dislipidemia de Síndrome Metabólico. Reporte de Cardiología. 2000; 4:496-504

- 11.21 Fagan TC, Deedwania PC. Síndrome cardiovascular dismetabólico. *Journal Americano de Medicina*. 1998; 105:77S-82S.
- 11.22 Grundy SM. Approach to lipoprotein management in 2001 national of cholesterol guidelines. *Am J Cardiol* 2002; 90.
- 11.23 Insberg HN. Insulin resistance and cardiovascular disease. *Journal of Clinical Invest*. 2000; 106: 453-458.
- 11.24 Castelli WP Epidemiology of triglycerides: A view from Framingham. *Am J Cardiology* 70: 3H-9H, 1992.
- 11.25 Kashyap ML. Mechanism studies of high-density lipoproteins. *Am J Cardiol* 1998; 82.
- 11.26 Patsch W, Esterbauer H, Foger B, Patsch JR. Postprandial lipemia and coronary risk. *Curr Atheroscler Rep*. 2000; 2:232-242.
- 11.27 American Heart Association: Heart And Stroke Facts: 2001 Statistical Supplement, 2000.
- 11.28 Expert Panel on Detection, of High Blood and Cholesterol in adults: *JAMA* 2001;285
- 11.29 Canner PL, Berge: Fifteen year mortality in Coronary Drug Project patients. *J Am Coll Cardiol* 1986; 8: 1245-1255
- 11.30 Summary of the Second Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection. *JAMA* 1993; 3015-3023.
- 11.31 Gotto AM. Relation baseline and on-treatment lipid parameters and first acute Major coronary events. *Circulation* 2000; 101: 477-484.

XII . ANEXOS

12.1 ENCUESTA

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
ESCUELA DE QUÍMICA FARMACEUTICA
TRABAJO DE TESIS

Marque con una **X** la respuesta

Nombre:-----

Edad:-----

Sexo:-----

Peso-----libras.

Factores de riesgo: ----

Fuma SI-----NO Conoce su presión arterial SI---- NO---- ¿cuál es?-----

Come carne de res:-----

Come carne de Pollo:-----

Come carne de cerdo:-----

Come carne de pescado:-----

Nivel de Colesterol total (mg/dl)-----

Hace ejercicio: ----- Todos los días:----- Cuántas veces a la semana:-----

0 a 20 minutos----- 20 a 40 minutos----- 40 a 60 minutos-----

Tiene algún familiar cercano que padezca de diabetes:----- Parentesco-----

-

Observaciones-----

GRACIAS POR SU COLABORACION

TABULACION DE ENCUESTA DE NIVELES DE COLESTEROL

No.	SEXO	EDAD	PESO(lbs)	FUMA	CONSUMO CARNE ROJA	NIVEL COLESTEROL (mg/dl)	EJERCICIO
1	FEM	59	135	NO	SI	260	SI
2	FEM	50	160	NO	SI	220	SI
3	FEM	50	138	NO	SI	216	SI
4	FEM	56	140	NO	SI	290	NO
5	FEM	38	138	NO	SI	243	NO
6	FEM	58	120	NO	SI	215	NO
7	FEM	37	102	NO	SI	147	SI
8	FEM	49	160	NO	SI	197	SI
9	FEM	48	140	NO	SI	215	SI
10	FEM	45	146	NO	SI	285	NO
11	FEM	39	110	NO	SI	200	NO
12	FEM	50	121	NO	SI	203	NO
13	FEM	45	132	NO	SI	205	NO
14	FEM	56	112	NO	SI	180	SI
15	FEM	59	134	NO	SI	198	SI
16	FEM	38	152	NO	SI	239	NO
17	FEM	50	125	NO	NO	196	NO
18	FEM	55	180	NO	NO	241	SI
19	FEM	54	165	NO	SI	191	SI
20	FEM	47	158	NO	SI	202	NO
21	FEM	35	115	NO	SI	141	SI
22	MASC	26	124	NO	SI	170	NO
23	FEM	48	170	NO	SI	230	SI
24	FEM	31	150	NO	SI	253	NO
25	MASC	49	221	NO	SI	283	NO
26	FEM	49	134	NO	SI	198	SI
27	FEM	35	139	NO	SI	164	SI
28	FEM	40	125	NO	SI	174	SI
29	FEM	36	130	NO	SI	262	NO
30	FEM	44	140	NO	SI	200	NO
31	MASC	45	150	NO	SI	182	SI
32	MASC	28	160	NO	SI	288	NO
33	FEM	30	130	NO	SI	185	NO
34	FEM	52	145	NO	SI	218	SI
35	FEM	41	157	NO	NO	201	SI
36	FEM	35	141	NO	SI	199	SI
37	FEM	28	122	NO	SI	217	SI
38	FEM	58	163	NO	SI	206	SI
39	FEM	53	150	NO	SI	225	NO
40	FEM	56	156	NO	SI	249	NO
41	FEM	48	165	NO	SI	214	SI
42	FEM	38	125	NO	SI	263	NO
43	FEM	42	135	NO	SI	176	SI

44	MASC	50	173	SI	SI	219	NO
45	FEM	54	134	NO	SI	257	SI
46	FEM	45	150	NO	SI	190	NO
47	FEM	39	112	NO	SI	114	NO
48	FEM	39	120	NO	SI	205	NO
49	FEM	48	150	NO	SI	203	NO
50	FEM	28	110	NO	SI	171	SI
51	MASC	41	145	NO	SI	234	NO
52	FEM	59	150	NO	SI	202	NO
53	MASC	32	140	NO	SI	203	SI
54	FEM	54	140	NO	SI	183	SI
55	FEM	27	125	NO	SI	147	NO
56	MASC	35	156	NO	SI	110	SI
57	FEM	40	135	NO	SI	192	SI
58	FEM	48	140	SI	SI	184	SI
59	FEM	39	145	NO	SI	191	SI
60	FEM	46	142	NO	SI	261	NO
61	FEM	50	135	NO	SI	206	NO
62	FEM	51	149	NO	SI	215	NO
63	MASC	52	160	SI	SI	146	SI
64	FEM	46	160	NO	SI	234	SI
65	FEM	37	150	NO	SI	254	NO
66	FEM	32	140	NO	SI	256	SI
67	FEM	52	145	NO	SI	210	SI
68	MASC	50	180	NO	SI	197	NO
69	MASC	29	125	NO	SI	135	NO
70	FEM	28	142	NO	SI	206	NO
71	FEM	45	140	NO	SI	213	NO
72	MASC	53	178	NO	SI	122	SI
73	FEM	43	145	NO	SI	205	SI
74	FEM	35	142	NO	SI	210	NO
75	FEM	51	141	NO	SI	194	NO
76	FEM	49	135	NO	SI	225	NO
77	FEM	27	146	NO	SI	204	SI
78	FEM	29	141	NO	SI	197	NO
79	FEM	41	153	NO	SI	221	NO
80	FEM	52	156	NO	SI	234	NO
81	FEM	51	138	NO	SI	188	NO
82	FEM	36	148	NO	SI	222	SI
83	FEM	41	130	NO	SI	170	NO
84	FEM	53	150	NO	SI	238	NO
85	FEM	26	130	NO	NO	180	SI
86	FEM	29	137	NO	SI	240	NO

87	FEM	31	141	NO	SI	205	SI
88	FEM	40	149	NO	SI	214	NO
89	FEM	53	157	NO	SI	242	NO
90	FEM	45	136	NO	SI	222	NO
91	FEM	36	147	NO	SI	214	SI
92	FEM	38	142	NO	SI	236	NO
93	FEM	29	127	NO	SI	184	SI
94	MASC	52	179	NO	SI	200	SI
95	MASC	40	143	NO	SI	181	SI
96	MASC	47	190	SI	SI	273	NO
97	FEM	57	139	NO	SI	235	NO
98	FEM	33	154	NO	SI	197	NO
99	MASC	28	181	SI	NO	165	SI
100	FEM	47	162	NO	SI	258	NO
101	MASC	34	159	NO	SI	203	SI
102	FEM	39	174	NO	SI	229	NO
103	MASC	50	170	NO	SI	163	NO

Resumen del Congreso de Cardiología Latinoamericano. Prevención

En el Congreso de Cardiología Latinoamericano, celebrado en octubre del 2002 en nuestro país Guatemala (Antigua Guatemala), el Doctor Max Luna, cardiólogo guatemalteco graduado en Harvard, Boston USA, expuso en su conferencia y en el resumen de conferencias que en la prevención cardiovascular nunca antes ha existido tanta evidencia que apoye la intervención temprana para la detección y la prevención de la enfermedad cardiovascular. Esta información se aplica cada vez más en el ambiente clínico cuando se confirma que la intervención temprana en prevención ofrece más beneficio que riesgo a un costo aceptable. El concepto de prevención cardiovascular original y actualmente mas popular radica en el área de prevención de la enfermedad aterosclerótica que repercute en la circulación coronaria, cerebro vascular y periférica.

Niveles de prevención

En la enfermedad aterosclerótica se utilizan actualmente tres niveles de prevención que se describen brevemente a continuación:

Prevención primordial: Esto incluye todas las actividades que apoyan el promover y facilitar los hábitos saludables para la prevención tanto de factores de riesgo como enfermedad aterosclerótica propia a nivel comunitario. Esto demanda participación tanto de todo tipo de profesional de salud como de otros sectores sociales y los políticos.

Prevención primaria: La promoción de hábitos saludables y uso de fármacos cuando sea necesaria para el control de factores de riesgo.

Prevención secundaria: Es para el paciente que tiene como diagnóstico síndrome coronario agudo, angina pectoris y accidente cerebro vascular.(7)

12.2 ENTREVISTAS

El día martes 18 de marzo del 2003 entrevisté al Médico Alberto Estrada Valle, con un Doctorado en Nutrición graduado en Oklahoma USA y gerente del Centro de Nutrición y control de peso ubicado en edificio Bouganvilia z.10.

Primera pregunta : ¿Doctor, qué opina del Colesterol?

Respuesta: Es una sustancia benéfica para el cuerpo, pero cuando esta en exceso es perjudicial para el mismo, como toda sustancia en exceso. Y el tener niveles bajos también es dañino porque puede llevar a estados depresivos.

Segunda pregunta: ¿Qué dieta recomienda para disminuir el colesterol?

Respuesta: Quitar de la dieta normal : carnes rojas, grasas saturadas, comidas rápidas, huevo en exceso, leche entera y derivados.

Tercera pregunta: ¿Qué recomienda para mantener los niveles normales de colesterol?

Respuesta: Ejercicios, dieta baja en grasas y comer productos bajos en colesterol.

En el mes de marzo del 2003 entreviste al Dr. Ariel Ramírez, Neurólogo y Jefe del Departamento de Neurología del Hospital Roosevelt y clínica en el Centro Medico de la zona 10. Pregunta: ¿La morbilidad y la mortalidad del Accidente Cerebro Vascular (ACV), en el Hospital Roosevelt?

La morbilidad del ACV ocupa un segundo lugar en dicho hospital, ya que la mayoría de la población que llega a la emergencia del Hospital Roosevelt llega por consulta de dicho accidente cerebral. Y la mortalidad ocupa un tercer lugar dentro del hospital. También quiero comentar que el mantenimiento de un paciente con ACV es demasiado oneroso para el gobierno y para los familiares.

Durante el Congreso Centroamericano de Cardiología celebrado en Antigua Guatemala en el mes de octubre, se entrevistó al Cardiólogo mexicano Doctor Luis Alcoser, Jefe del Servicio de Cardiología del Hospital General de México.

Doctor Alcoser, ¿qué opina del control de colesterol en Centro América?

Respuesta: De la población adulta de centroamericanos sólo el 10% de la población se lo controla. De ellos sólo apenas el 5% continúan el tratamiento con regularidad. El 70% ni siquiera saben que tienen alto los niveles de colesterol. Y el 30% restante que alguna vez se ha practicado una prueba, con resultados que han sido arriba de los niveles permisibles de colesterol en sangre, el 20% no toma ningún medicamento.

12.3 CERTIFICADO DE CONFIABILIDAD

El certificado de confiabilidad del Aparato Accutrend GC de Laboratorio Roche utilizado en el análisis sanguíneo para determinar niveles de Colesterol Total (mg/dl) será adjuntado en esta sección de anexo. Dicha aprobación fue otorgada por la FDA.

12.4 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL TRATAMIENTO DE LA DISLIPIDEMIA

El intensivo escrutinio que en los últimos cincuenta años se ha hecho de la relación entre las dislipidemias y el riesgo de cardiopatía isquémica, ha dado importantes descubrimientos sobre los orígenes y el tratamiento de esta extendida afección. La aterosclerosis coronaria se caracteriza por el desarrollo de lesiones escleróticas en la íntima y en la media interna de las arterias coronarias. Tales lesiones, compuestas de colesterol y de otros depósitos lipoides, pueden provocar una obstrucción grave (estenosis) del vaso. El desarrollo de la placa aterosclerótica dura toda la vida; el depósito de grasa, la primera lesión en aparecer, se ha encontrado en niños de diez años de edad.(26)

La consecuencia clínicas de la aterosclerosis son amplias: la cardiopatía isquémica es la causa más frecuente de muerte en los Estados Unidos tanto en hombres como mujeres, al ocasionar aproximadamente 500.000 fallecimientos por año. A pesar de esta estadística, es posible reducir el riesgo de cardiopatía isquémica.

Las directrices del tercer informe del grupo de especialistas sobre la detección, la valoración y el tratamiento de la hipercolesterolemia en adultos (Adult Treatment Panel ATP III) del Programa de Educación sobre Colesterol de los Estados Unidos (National Cholesterol Education Program, NCEP) . En los pacientes con niveles de TG > 200 mg/dL, el objetivo terapéutico secundario es la reducción de las concentraciones del colesterol no transportado por HDL. Las directrices del ATP III dividen a los pacientes de acuerdo con tres categorías de riesgo de cardiopatía isquémica: cardiopatía isquémica o equivalentes de riesgo de cardiopatía isquémica , presencia de dos o más factores de riesgo junto con un riesgo de cardiopatía isquémica a diez años < 10%. El riesgo a diez años se calcula utilizando un sistema de puntuación modificado, desarrollado a partir del Estudio Cardiológico de Framingham. Los equivalentes de riesgo de cardiopatía isquémica son otras formas clínicas de enfermedad aterosclerótica, diabetes, y la presencia de dos o más factores de riesgo junto con un riesgo de cardiopatía isquémica a diez años > 20% . Un objetivo clave del NCEP y de otras organizaciones de salud pública es el precisar la identificación del riesgo y el tratamiento a nivel del individuo. Para lograr este objetivo es fundamental establecer programas de educación y de tamizaje de amplio alcance para reducir la morbimortalidad en la población. (27)

12.5 PREVENCIÓN PRIMARIA

Los pacientes que no tienen signos clínicos de cardiopatía isquémica son candidatos a prevención primaria. En aquellos que presentan concentraciones de C-LDL altas o muy altas hay que descartar o tratar las causas de dislipidemia secundaria (por ej. diabetes, hipotiroidismo, hepatopatía obstructiva, insuficiencia renal crónica, farmacoterapias que aumentan el C-LDL y disminuyen el C-HDL). Una vez hecho esto, el médico puede determinar la concentración apropiada de C-LDL que haya que alcanzar.

Para la determinación del riesgo de cardiopatía isquémica en pacientes en prevención primaria, las directrices del ATP III contienen algunos cambios importantes con respecto a las recomendaciones anteriores del ATP.

Equivalente de riesgo de cardiopatía isquémica. Los pacientes en prevención primaria que presentan diabetes o > 2 factores de riesgo que conllevan un riesgo de cardiopatía isquémica a 10 años mayor del 20%, se ubican en la misma categoría de alto riesgo que las personas con cardiopatía isquémica preexistente u otras formas de aterosclerosis. Las decisiones terapéuticas para personas con equivalentes de riesgo de cardiopatía isquémica se basan en los mismos criterios que se emplean para pacientes con cardiopatía isquémica confirmada, lo cual desdibuja la distinción entre prevención primaria y secundaria en tales casos. Esto tiene implicaciones terapéuticas, tales como una meta de C-LDL <100 mg/dl en comparación con <130 mg/dl para todos los pacientes de prevención primaria en las directrices anteriores del ATP. (28)

12.6 TRES CATEGORÍAS DE RIESGO QUE MODIFICAN LAS CIFRAS META DE C-LDL

Categoría de riesgo	Definición	Meta C-LDL
	CI confirmada	< 100 mg/dl
CI y equivalentes de Riesgo de CI	Equivalente de riesgo de CI -Enfermedad aterosclerótica Arteriopatía periférica Aneurisma aórtico abdominal Arteriopatía carotídea sintomática -Diabetes - >2 factores de riesgo (riesgo a 10 años >20%) hábito de fumar cigarrillos hipertensión (>140/90 mm Hg) C-HDL bajo (<40 mg/dl) CI prematura en pariente de Primer grado hombre (<55años) O mujer (<65 años)	

EL SÍNDROME METABOLICO

El síndrome metabólico una combinación de factores de riesgo principales, factores de riesgo relacionados con las costumbres y factores de riesgo emergentes- puede aumentar el riesgo de cardiopatía isquémica, cualquiera que sea la concentración de C-LDL del paciente dado. Por consiguiente, constituye un objetivo secundario del tratamiento reductor del riesgo, una vez haya disminuido las concentraciones de C-HDL.El síndrome metabólico se caracteriza por obesidad abdominal, dislipidemia aterógena (hipertrigliceridemia, partículas de LDL pequeñas y densas, bajas concentraciones de C-HDL),hipertensión, resistencia a la insulina (con o sin intolerancia a la glucosa) y factores protrombóticos y proinflamatorios.La tabla presenta los factores de riesgo para la identificación clínica del síndrome metabólico. La presencia de tres o más de estos factores justifica un diagnóstico de síndrome metabólico.

12.7 FACTORES DE RIESGO PARA EL SÍNDROME METABOLICO

Obesidad abdominal (> 100 cm en hombres , >90 cm en mujeres)

Triglicéridos > 150 mg/dl

C-HDL bajo (< 40 mg/dl en hombres, < 50 mg/dl en mujeres)

Presión arterial > 130/85 mm Hg

Glucosa en ayunas > 110 mg/dl

* El ATP III recomienda medir la cintura más que calcular el índice de masa corporal, porque la obesidad abdominal está más claramente relacionada con los factores de riesgo metabólico que un índice de masa corporal elevado C-HDL = colesterol transportado por lipoproteínas de alta densidad.

CLASIFICACION DE LAS HIPERLIPIDEMIAS SEGÚN FREDRICKSON

Un modelo útil para la clasificación de las dislipidemias es el esquema de Fredrickson elaborado por el Instituto Estadounidense de Salud (National Institutes of health), en el cual las dislipidemias se clasifican por categorías basadas en las elevaciones del CT y los TG. Es importante tener en cuenta que los fenotipos de Fredrickson no representan diagnósticos, porque no atienden a la cuestión de si la dislipidemia es primaria o secundaria, y no dan cuenta de la concentración del C-HDL.

Los más aterógenos son los fenotipos IIa, IIb y III, que se caracterizan sólo por hipercolesterolemia, o por hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia. Las hiperlipidemias de tipo IV y V son menos aterógenas, en tanto que para el tipo I, asociado con hiperquilomicronemia, no se ha demostrado aterogenicidad. (29)

DIRECTRICES DE LA ASOCIACIÓN ESTADOUNIDENSE DE CARDIOLOGÍA

En las directrices revisadas de la AHA, el programa de nivel I fue reemplazado por recomendaciones para la población general, y en lugar de la dieta del nivel II, la AHA propone terapia nutricional médica para los subgrupos de alto riesgo.

Recalcando la necesidad de unos hábitos alimenticios sanos durante toda la vida, las actuales directrices de la AHA están concebidas como un marco que queja espacio abierto para ajustes basados en el estado de salud, preferencias alimenticias y trasfondo cultural de cada persona.

La colesterolemia, el peso corporal y presión arterial se consideran igualmente importantes para la disminución del riesgo de enfermedad cardiovascular. Por lo tanto, las directrices de la AHA apuntan a la consecución de lo siguiente: un peso corporal sano; una colesterolemia deseable con una constelación apropiada de lipoproteínas una presión arterial deseable.

Estos lineamientos generales están dirigidos a la población general mayor de dos años de edad. La AHA identifica además cuatro grupos más vulnerables de la enfermedad cardiovascular o un evento coronario. Las personas en estos grupos deben someterse a una terapia nutricional médica más intensiva. Este tema será tratado en la sección sobre la terapia nutricional médica.

Aunque investigaciones recientes han determinado que una dieta baja en grasas saturadas es inocua para niños, no se puede dar por sentado que una dieta apropiada para adultos sea nutricionalmente apropiada para la población pediátrica. Por tanto, es preciso asegurar una nutrición suficiente para un crecimiento y desarrollo normales. Se requieren estudios adicionales para esclarecer la relación entre una alimentación sana y actividad física en la niñez y la prevención de enfermedades cardiovasculares más adelante. Otros tópicos para investigaciones futuras son los efectos que pueda tener la intervención nutricional sobre la obesidad, la diabetes, de tipo 2, la hipercolesterolemia y la hipertrigliceridemia, las concentraciones bajas de C-HDL en los niños y adolescentes y los factores genéticos que influyen en las respuestas individuales de la nutrición. (30)

Comparación entre las directrices de la AHA y el ATP III

AHA (Asociación Estadounidense de Cardiología)

Objetivos principales del tratamiento

Lograr: un peso corporal saludable.

Objetivos secundarios del tratamiento

Cifras deseables de colesterolemia y lipoproteinemia. Presión Arterial deseable.

Clasificación de los
Pacientes

Población general

Grupos muy vulnerables:

concentraciones elevadas de C-LDL enfermedad
cardiovascular preexistente

-diabetes o resistencia a la insulina
insuficiencia cardíaca congestiva
nefropatía

Estratificación de riesgo

Sin estratificación más detallada del riesgo

Se recomienda investigar el papel alimentos/
nutrientes/ factores genéticos específicos

Terapia médica
nutricional

Recomendada para pacientes en los cuatro
grupos de alto riesgo

Cifras de lipidemia

Sin especificar

Se recomienda seguir las directrices
del NCEP/ATP

ATP III

Reducción de las concentraciones de C-LDL

Tratar el síndrome metabólico .

Intensificación de la actividad física.

Cardiopatía isquémica/equivalentes de riesgo de
Cardiopatía isquémica (incluyendo >2 factores
de riesgo, con un riesgo de cardiopatía isquémica
a 10 años < 20%)

0-1 factores de riesgo (riesgo de cardiopatía
isquémica a 10 años < 10 %)

Estratificación del riesgo más detallada de acuerdo a:

-factores de riesgo relativo al estilo de vida (obesidad,
inactividad física dieta aterógena)

Factores de riesgo emergentes (lipoproteína homo-
cisteína, factores protrombóticos/proinflamatorios,
glucosa en ayunas, aterosclerosis subclínica)

AHA= Asociación Estadounidense de Cardiología (American Heart Association);

ATP= Grupo de tratamiento de la hipercolesterolemia en adultos (Adult Treatment Panel);

C-LDL= colesterol transportado por lipoproteínas de baja densidad (low-density lipoprotein cholesterol) .

NCEP=Programa de Educación sobre colesterol de los Estados Unidos (National Cholesterol Education Program).

Empleamos la cursiva para diferenciar entre las recomendaciones del ATP II y del ATP III. En el ATP III, el riesgo de cardiopatía isquémica a 10 años se calcula utilizando el sistema de puntuación de Framingham.

12.8 RECOMENDACIONES DIETÉTICAS

Las directrices de la AHA presentan recomendaciones dietéticas específicas para la población general a fin de prevenir o retardar la aparición de enfermedades cardiovasculares. Además del contenido nutricional, el número y el volumen de las porciones son importantes para mantener un equilibrio entre el aporte calórico y las necesidades de energía.

Las grasas alimenticias no deben constituir más del 30 % del aporte diario total dentro del porcentaje, los ácidos grasos saturados y transinsaturados deben representar menos del 10% del aporte nutricional diario. Las grasas saturadas son los principales determinantes de las concentraciones del C-LDL y reducir las de C-HDL. Entre los alimentos con gran contenido de grasas saturadas se cuentan los productos lácteos enteros, carnes grasas y aceites tropicales.

En su lugar recomiendan ácidos grasos poliinsaturados y monoinsaturados (por ejemplo aceites vegetales) . Los ácidos grasos transinsaturados, que se hallan en los aceites vegetales parcialmente hidrogenados usados para la preparación comercial de los alimentos, son más difíciles de controlar, porque las etiquetas de los alimentos no detallan el contenido de los ácidos transgrasos.

En menor medida que las grasas saturadas y transinsaturadas, el colesterol alimenticio también se asocia a concentraciones elevadas del C-LDL. Puesto que la mayoría de los alimentos con alto contenido de grasa saturada contiene también colesterol, al reducir las concentraciones del C-LDL y del CT . Para la población general se recomienda que el consumo de colesterol alimenticio sea inferior a 300 mg por día.

Es preciso evitar una alimentación rica en carbohidratos (más del 60% del aporte calórico total), porque los carbohidratos pueden aumentar las concentraciones del TG y disminuir las del C-HDL. Sin embargo, estos efectos indeseables se pueden mitigar cuando los carbohidratos derivan de alimentos enteros sin procesar (por ejemplo fibra) en lugar de monosacáridos (por ejemplo fructosa) y productos alimenticios refinados. Ciertas

fibras solubles (por ejemplo la fibra de la avena, psyllium, pectina, goma del guar o guaran) también reducen el C-LDL, particularmente en personas con hipercolesterolemia. Puesto que la fibra alimenticia hace más lento el vaciamiento gástrico, contribuye a una sensación de saciedad que puede ayudarles a los pacientes a comer menos y así reducir su peso.

Según la AHA, no hay suficiente información para saber si al aumentar la concentración del C-HDL y disminuir la de TG también se reduce el riesgo de cardiopatía isquémica. Por consiguiente, estos criterios no están incluidos entre los objetivos específicos de la dietoterapia. Sin embargo, las directrices señalan que existe una relación metabólica recíproca entre las concentraciones bajas de C-HDL y la hipertrigliceridemia, y que ambos factores se asocian con obesidad, inactividad física y consumo de azúcar y de carbohidratos refinados.

Los alimentos con alto contenido de fibra y de nutrientes pueden ayudar a mantener un peso corporal apropiado y se los asocia con reducción de riesgo de enfermedad cardiovascular. Por lo tanto, la AHA aconseja una alimentación que incluya cinco o más porciones diarias de frutas y verduras (especialmente de las de color verde oscuro, naranja profundo o amarillo) , nueces y leguminosas, y seis o más

porciones diarias (> 25 g) de granos, con énfasis en granos enteros y fibra soluble. Todos los alimentos , así como los lácteos descremados, carne de aves de corral, pescado y reducción de la ingesta de sal (no más de 6 g,ó

2400 mg, de sodio por día) ayudan a disminuir la presión arterial. La AHA recomienda que el potasio, el magnesio y el calcio, que son particularmente importantes en la prevención de la hipertensión, provengan de alimentación y no de complementos minerales. La única excepción atañe a las mujeres , que pueden necesitar complementación de calcio para prevenir o tratar la osteoporosis. (31)

La composición nutricional de la
Dieta de la AHA

Nutriente	Aporte recomendado
Grasas alimenticias	< 30% del aporte calórico total
Grasas saturadas	< 10% del aporte calórico total
Acidos grasos transinsaturados	
Colesterol	< 300 mg/d
Carbohidratos	< 60% del aporte calórico total

Para personas con concentraciones elevadas de C-LDL, diabetes/resistencia a la insulina o enfermedad cardiovascular, el consumo diario recomendado es < 7% del aporte calórico total. Sin embargo, el consumo de ácidos grasos transinsaturados puede ser difícil de controlar, porque el contenido de estos ácidos no se incluye en las etiquetas de los productos alimenticios.

Se recomienda un aporte inferior (< 200 mg/d) para las personas con concentraciones elevadas de C-LDL, diabetes/resistencia a la insulina o enfermedad cardiovascular.

Incluyendo > 25 g/d de granos enteros y fibra soluble.

OSCAR HORACIO CHACON ZARAZÚA
AUTOR

LICENCIADA GLORIA ELIZABETH NAVAS ESCOBEDO

LICENCIADA IRMA LUCÍA ARRIAGA TÓRTOLA
REVISORA

LICENCIADO FRANCISCO ESTUARDO SERRANO VIVES
DIRECTOR ESCUELA DE QUÍMICA FARMACEÚTICA

