

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE SALUD PUBLICA
SUBDIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**NIVELES DE COLESTEROL SERICO, INGESTA DE GRASA SATURADA
Y COLESTEROL DIETETICO EN MAESTROS DE LA FACULTAD
DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE NUEVO LEON**

**INVESTIGACION
QUE EN OPCION A TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRIA
EN SALUD PUBLICA CON ESPECIALIDAD EN
NUTRICION COMUNITARIA**

PRESENTA

Lucía Evelyn Delcompare Norvóez

MONTERREY, N. L., MAYO DE 1994

TM

Z6673

FSP

1994

D4



1020072025

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE SALUD PUBLICA
SUBDIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**NIVELES DE COLESTEROL SERICO, INGESTA DE GRASA SATURADA
Y COLESTEROL DIETETICO EN MAESTROS DE LA FACULTAD
DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE NUEVO LEON**

**INVESTIGACION
QUE EN OPCION A TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRIA
EN SALUD PUBLICA CON ESPECIALIDAD EN
NUTRICION COMUNITARIA**

PRESENTA

Lucía Evelyn Delcompare Narváez

MONTERREY, N. L., MAYO DE 1994

TM
2657C
F
4
+ 4



.TES
62534

ASESOR
LIC. NUT. ELIZABETH SOLÍS DE SANCHEZ. MSP.

ASESOR ESTADÍSTICO
DR. ESTEBAN G. RAMOS PEÑA. MSP.

COMITE DE TESIS

LIC. NUT. ELIZABETH SOLÍS DE SANCHEZ. M.S.P.

LIC. NUT. LETICIA MA. HERNANDEZ ARIZPE. M.S.P.

LIC. NUT. MANUEL LÓPEZ CABANILLAS. M.B.A.

Señor:

Dame la serenidad para aceptar las cosas que no puedo cambiar,
valor para cambiar las que si puedo
y sabiduría para distinguir la diferencia.

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar las gracias a las instituciones y personas que me apoyaron para hacer posible la realización de este trabajo; en especial al Dr. Atamacio Carrillo Montemayor director de la Facultad de Odontología de la UNL, quien estuvo siempre en la mejor disponibilidad de escuchar y de impulsar la investigación y las nuevas propuestas de trabajo.

Agradesco al Dr. Luis Gerardo Alanís director del departamento de los Servicios Médicos de la UNL por apoyarnos y hacer posible el desarrollo de este estudio.

A la Dra. Patricia Benítez Chávez jefe del departamento de Bioquímica de la Facultad de Odontología.

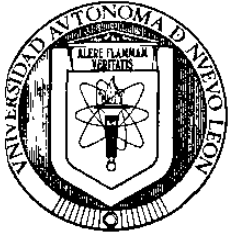
A la Dra. Guadalupe Zapicain Marroquín jefe del departamento de investigación de la Facultad de Odontología.

Al Lic. Clemente Gaytán Vigil maestro de la maestría en Salud Pública, gracias por su valiosa revisión a este trabajo.

Agradesco a los maestros de la Facultad de Odontología su participación en este estudio y su colaboración para impulsar la Salud Pública en nuestra comunidad..

A mis maestros y asesores les doy las gracias por el tiempo que han dedicado a la docencia y en lo personal gracias por toda la enseñanza que me han heredado.

Pero sobre todo gracias a todos por su amistad.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

DR. EDUARDO AGUIRRE PEQUEÑO Y YURIRIA TELS. 48-60-80 Y 48-43-54
COL. MITRAS CENTRO C. P. 64460 MONTERREY, N. L. MEXICO



Monterrey, N.L., Mayo de 1994.

**DR. ESTEBAN GILBERTO RAMOS PEÑA, MSP.
SUBDIRECTOR DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA DE LA U.A.N.L.
P R E S E N T E . -**

Me permito informarle que la **LIC. EN NUT. LUCIA EVELYN DELCOMPARE NARVAEZ**, ha concluido bajo mi asesoría la tesis titulada **NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO, INGESTA DE GRASA SATURADA Y COLESTEROL DIETÉTICO EN MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**, que presenta para la obtención del grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Nutrición Comunitaria, a fin de que sea turnada al Comité de Tesis para su revisión y aprobación.

Sin otro particular, me es grato extender la presente.

Atentamente,

**LIC. EN NUT. ELIZABETH SOLIS DE SANCHEZ, MSP.
A S E S O R**

RESUMEN

Autor: Lucía Evelyn Delcompare Narváez.

Título: Niveles de colesterol sérico, Ingesta de grasa saturada y colesterol dietético en maestros de la Facultad de Odontología.

Para la presente investigación se estudiaron niveles de colesterol sérico (CS), en relación a variables independientes: colesterol dietético (CD) y grasa saturada (GS).

Como variables interferentes, se evaluaron: Ingesta de fibra, actividad física, obesidad, tabaquismo, edad y sexo.

La población de estudio fue un grupo de maestros de la Facultad de Odontología de la UANL mayores de 30 años.

El estudio fue transversal y descriptivo.

La recopilación de datos se realizó en la Facultad de Odontología y la toma de sangre venosa fue en los laboratorios de los Servicios Médicos de la UANL.

Resultados: El 40% de 48 maestros estudiados presentó niveles de riesgo de CS, y el 36% presentó Ingesta alta de CD y niveles de riesgo de CS; usando una prueba de correlación parcial, no se encontró asociación estadística entre las variables. ($r_{y1.2} = -0.011$). Referente a GS, el 31% de los maestros tuvo Ingesta alta de GS y niveles de riesgo de CS, tampoco se encontró asociación estadística ($r_{y2.1} = 0.184$). De las variables Interferentes, si se encontró relación entre la Ingesta de fibra y los niveles de CS ($X^2 = 5.49$). Un 56% del grupo estudiado presentó obesidad y también se encontró relación entre esta variable y CS. El sexo y la edad igualmente presentaron asociación con la variable explicativa. Los varones presentaron una media en los niveles de CS de 207mg/dl y la mujeres de 171mg/dl.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1. EL PROBLEMA A INVESTIGAR.....	4
2. OBJETIVOS.....	11
3. MARCO TEÓRICO.....	13
4. HIPOTESIS.....	33
5. METODOS Y PROCEDIMIENTOS.....	34
6. RESULTADOS.....	41
7. ANALISIS.....	53
8. CONCLUSIONES.....	64
9. RECOMENDACIONES.....	67
10. BIBLIOGRAFÍA.....	70
11. ANEXOS	

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1

CUADRO NUM. 1

DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO DE LOS
MAESTROS DE LA FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA.....75

CUADRO NUM. 2

DISTRIBUCIÓN DE LOS MAESTROS DE LA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE ACUERDO A
NIVELES DE COLESTEROS SÉRICO Y EDAD.....76

CUADRO NUM. 3

MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SEGÚN NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO
Y SEXO.....77

CUADRO NUM. 4

MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SEGÚN NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO Y
COLESTEROL DIETÉTICO.....78

CUADRO NUM.5
MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SEGÚN INGESTA DE GRASA SATURADA Y
COLESTEROL SÉRICO.....79

CUADRO NUM.6
MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SEGÚN INGESTA DE FIBRA DIETÉTICA
Y COLESTEROL SÉRICO.....80

CUADRO NUM. 7
MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SEGÚN NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO Y
ACTIVIDAD FÍSICA.....81

CUADRO NUM.8
MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SEGÚN IMC Y COLESTEROL SÉRICO.....82

CUADRO NUM.9
MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SEGÚN NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO Y
TAB AQUISMO.....83

CUADRO NUM. 10 MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA SEGÚN NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO Y VARIABLES ESTUDIADAS.....	84
---	----

ANEXO 2 CINCO PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD GENERAL POR SEXO 1990.....	85
---	----

ANEXO 3 HORMONAS SINTETIZADAS A PARTIR DEL COLESTEROL.....	86
--	----

ANEXO 4 ENCUESTA E INSTRUCTI.....	87
--------------------------------------	----

ANEXO 5 TÉCNICA PARA LA DETERMINACIÓN DE COLESTEROL SÉRICO.....	93
---	----

ANEXO 6 OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	94
---	----

ANEXO 7 CALENDARIZACIÓN.....	95
---------------------------------	----

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de tesis es un estudio de Salud Pública con enfoque en Nutrición Comunitaria, es decir, se abordó a una población que por el tipo de alimentación y el estrato social, profesional y económico en el que se encuentra está expuesta a diversos riesgos coronarios, y, como se sabe, las enfermedades de tipo crónico no infecciosas, como la atero y arteriosclerosis han pasado a ser un fuerte problema de Salud Pública porque han atacado a numerosos grupos de la población de países industrializados mientras que en los países en vías de desarrollo este problema de salud va en crecimiento.

Pensando en el aumento de estas enfermedades, que están relacionadas a la nutrición y que afectan el perfil bioquímico de las personas; El departamento de Bioquímica de la Facultad de Odontología junto con el interés de una Lic. en Nutrición acordaron que los niveles de Colesterol Sérico (CS) sería un tema importante a investigar por su repercusión a la salud, en este caso en el grupo de docentes de la Facultad. Por otra parte el metabolismo de lípidos forma parte del programa de estudios de la materia de Bioquímica que se imparte, y por esta razón despertó el interés tanto del departamento de Bioquímica como por dirección y posteriormente los profesores también estuvieron interesados en participar en dicho estudio.

La investigación contiene objetivos enfocados a explicar la elevación de los niveles de CS en los maestros de la Facultad de Odontología. Se encuentra también una exposición bioquímica sobre la función del colesterol en el organismo y sus implicaciones a la salud en términos generales y en grupos internacionales y nacionales, existe otro apartado donde se describen los factores dietéticos que se asocian al CS; esta es la parte teórica del estudio y que se estructuró previo a la parte práctica, de esta segunda etapa, explica el estudio, la forma de medir, ejecutar y tabular cada uno de los datos obtenidos, así como las fórmulas y operaciones estadísticas para comprobar las hipótesis. La tercera parte del estudio presenta los resultados obtenidos en este grupo de maestros, el análisis, las conclusiones y recomendaciones.

Es importante señalar, que la recolección de datos se llevó a cabo una sola vez porque el estudio fue diseñado en forma transversal; idealmente, cuando se estudian estas variables, es preferible hacerlo con un perfil de lípidos completo y llevar un seguimiento por algún tiempo, para que se puedan abarcar diferentes épocas del año debido a la variación normal que hay en la dieta en cada estación o fechas festivas, sin embargo, por causas de índole económico y político ajenas completamente a la investigación, se tomaron los datos solo una vez y en época invernal, como toda limitante que se presenta en los estudios de investigación, en esta ocasión existieron las razones antes mencionadas y que se contemplaron en el diseño del estudio,

por lo tanto los resultados obtenidos presentan un nivel de confiabilidad tal que pueden abrir el camino a futuras investigaciones de Salud Pública y Nutrición Comunitaria.

Algunos resultados sobresalientes, fue la relación que se encontró entre la ingesta de fibra y los niveles de CS, la obesidad, el sexo y la edad también presentaron asociación estadística con la variables explicativa. También resaltó el dato referente a los varones ya que en ellos se presentó mayor riesgo que en las mujeres, y comparativamente mayor que hombres de la zona norte y a los varones de todo el país.

Se espera que los resultados obtenidos en esta investigación sean de gran utilidad para informar y formar conciencia en los maestros de la Facultad de Odontología y en general a la comunidad Odontológica y Médica sobre los riesgos coronarios que puede implicar la alimentación y el estilo de vida en la que se envuelven estos respetables profesionistas.

Por último es oportuno mencionar que para la realización de esta investigación se contó con el valioso apoyo de los laboratorios de los Servicios Médicos de la UANL, a su vez se unió el interés del departamento de Bioquímica y de Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León y la de una Lic. en Nutrición con la finalidad de profundizar en este tema y atender a la población docente de esta facultad.

1. EL PROBLEMA A INVESTIGAR

En las estadísticas nacionales sobre mortalidad en edad adulta en México las enfermedades del corazón ocuparon el segundo lugar como causa de mortalidad en hombres y la primera en mujeres con una tasa de 69.5 en 1990 , es decir , aproximadamente 30,000 defunciones registradas en este año tuvieron como causa alguna enfermedad coronaria (Anexo 2).

Este problema de salud a nivel mundial también ha tenido gran repercusión; en la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual ha llevado a cabo estudios y programas de prevención; reportó que cada año se producen 12 millones de muertes por cardiopatías coronarias y estima que entre el 40% y 50% de la mortalidad total a nivel mundial tiene como causa alguna enfermedad del corazón (1, 2).

Uno de los aspectos de importancia que se le ha dado al estudio del colesterol, se debe al papel que juega en la formación de placas ateromatosas en el desarrollo de la aterosclerosis. Esta es su repercusión más fuerte porque obstruye las arterias de mediano y grande calibre provocando infarto o muerte. Cabe destacar que la aterosclerosis es una de las enfermedades coronarias que se ha presentado con mayor frecuencia y que tiene su origen en una hipercolesterolemia, no obstante los estudios epidemiológicos sobre riesgos coronarios tratan de concluir qué origina este padecimiento y de esta

manera controlar su incidencia; algunos datos sobre niveles de colesterol sérico en población mexicana, muestran en 1988 una media nacional de 184mg/dl y 185mg/dl para hombres y mujeres respectivamente, en esta misma investigación se reportó que en la zona norte del país la media fue de 193mg/dl y 195mg/dl, si bien, estos valores no sobrepasan los niveles de riesgo de 200mg/dl, se piensa que en ésta región del país la población puede estar en más riesgo a hipercolesterolemia debido a sus hábitos de alimentación, además de tener una influencia mayor de costumbres alimentarias norteamericanas donde se incluyen comidas ricas en colesterol y grasas (3, 4, 5).

Como anteriormente se menciona el colesterol sérico es un factor que se ha asociado en forma directa a la aterosclerosis; se explica que, aproximadamente la mitad del colesterol del organismo se origina de su síntesis endógena representando 500mg/día. El hígado sintetiza 50% del total, el intestino 15% y la piel sintetiza también una buena parte de colesterol para darle permeabilidad; no obstante, ésta síntesis endógena se le ha relacionado a su vez con otros factores, como las grasas por que ambos compuestos tienen aspectos en común, ya sea su sitio de síntesis, los sustratos y productos de su síntesis. Por otra parte, el 90% del colesterol absorbido es esterificado con ácidos grasos de cadena larga en la mucosa intestinal y además el colesterol es transportado en sangre por medio de lipoproteínas, es decir, compuestos complejos formados de

lípidos. Cuando la concentración, tanto de lípidos como de colesterol sérico aumenta, se empiezan a depositar en las arterias de grueso y mediano calibre dando origen a la formación de placas ateromatosas y por consecuencia, a su obstrucción e a infarto, por esta razón es importante moderar la ingesta dietética de grasa saturada y colesterol con el fin de evitar el inicio en la formación de ateromas. (6, 7, 8).

De acuerdo a lo anterior, es importante mencionar que la ingesta de grasa saturada y el colesterol son los factores dietéticos exógenos asociados a la elevación de colesterol sérico, y por consiguiente, a la enfermedad aterosclerótica. Havel y col. observaron que las placas ateromatosas contienen grandes cantidades de colesterol, y que la incidencia de la enfermedad coronaria muestra una correlación positiva con la concentración plasmática de colesterol y la ingestión dietética de grasa saturada, . En contraposición a este estudio, se ha encontrado en otros trabajos experimentales, que si una dieta proporciona 0.05% de colesterol en el hígado, intestino delgado y glándulas suprarrenales, se sintetizan 70 a 80% del colesterol dentro del organismo; en tanto que, si la dieta contiene 2% de colesterol, la producción endógena se reduce; el estudio explica la probabilidad de que el colesterol exógeno suprima la síntesis del colesterol endógeno ¹ .Este estudio permite pensar si efectivamente el colesterol dietético es el componente que influye sobre los niveles de colesterol sanguíneo, pues contrario a esto último, se ha encontrado que una dismunición de 100mg

en el colesterol de los alimentos causa una reducción aproximada de 0.13mmol/lit en suero (5mg/dl). (6, 8, 9).

Pese a la controversia que presentan los diferentes estudios no se le ha restado importancia al estudio de colesterol dietético y a la prevención en su consumo diario; el programa Nacional de Educación sobre el Colesterol PNEC en Estados Unidos calcula que cada año se practican más de 100 millones de análisis de colesterol y cada día se promueve más la prueba para controlar y prevenir a la población, porque en este país dicho problema de salud se ha incrementado en forma gradual, actualmente se tiene un registro de 50 % de infartos al miocardio que se presentan en personas menores de 65 años y mayores de 35 años que pertenecen al campo productivo: profesionistas, ejecutivos, obreros, entre otros, la pérdida económica ascendió a 88,000 millones de dólares en el país en 1990, entre pérdidas humanas y acciones de control y prevención (1).

Se piensa que la dieta del norteamericano sea uno de los principales factores causales del problema, ya que en su alimentación habitual incluye numerosos productos animales que aportan entre 400 y 500mg de colesterol diariamente. En México se observa un comportamiento similar en la población que ha alcanzado un nivel socioeconómico medio y alto como profesionistas, ejecutivos e industriales. En un estudio realizado en la ciudad de México en población de alto nivel

socio-económico se encontró que el 57.2%, cifra representada por 321 personas, presentó colesterol total mayor a 200mg/dl; y el 2.13% de un total de 561 personas fue superior a los 300mg/dl, (8, 10). En comparación a este estudio existen datos sobre la media de los niveles de colesterol en el país, siendo de 184mg/dl en la zona centro y de 194mg/dl en la zona norte del país. Con estos resultados, nuevamente se atribuye a la dieta, las posibles modificaciones en los niveles de colesterol sérico, ya que la población de nivel socioeconómico medio y alto en México tiene mayor acceso al consumo de productos de origen animal, por eso se cree que este grupo de la población está más expuesto a presentar hipercolesterolemia (10).

Por otra parte, existe otro factor dietético asociado a los niveles de colesterol sérico: la fibra dietética; se ha estudiado que disminuye la absorción de colesterol en el intestino por que tiene la capacidad de fijarse a los ácidos biliares en el intestino, dando como resultado un incremento en la excreción de ácidos biliares por las heces y disminución de colesterol en el organismo. Por lo tanto, también se ha asociado el bajo consumo de fibra dietética a la enfermedad coronaria. Un estudio con 871 hombres, observó una mortalidad cuatro veces mayor en los hombres que consumían la menor cantidad de fibra. (12).

A este respecto, se ha observado que las sociedades industrializadas tienen un consumo bajo de fibra dietética y a su

vez presentan con mayor frecuencia hipercolesterolemia, por lo que se considera un factor importante que no debe excluirse en los estudios sobre colesterol junto con el colesterol dietético y grasa saturada. Monterrey, N.L., una ciudad con características similares a los países industrializados en cuanto al estilo de vida y a su alimentación; históricamente, el consumo de carne de ganado vacuno y porcino ha marcado una fuerte base de la alimentación y cultural de los nativos de esta zona, además de otros productos de origen animal como huevo y derivados lácteos; este patrón de alimentación ha prevalecido a través de generaciones y en la actualidad se observa la misma conducta además de la adopción de ciertos hábitos alimentarios del país vecino, no obstante que algunos de estos hábitos son un tanto nocivos para la salud, entre ellos, el consumo en exceso de colesterol, grasas y por otra parte la disminución del consumo de frutas y verduras, que son una buena fuente de fibra. Se hace constante incapié en los aspectos de la alimentación por que es posible que el control dietético, como la disminución de grasa y colesterol y aumento en fibra dietética, sea una de las medidas mas efectivas para controlar y prevenir la hipercolesterolemia.

Para esta investigación se seleccionó un equipo de docencia de un misma facultad, se piensa que esta población resultó una muestra de estudio homogénea en cuanto a su actividad y dieta, por que su nivel socioeconómico y compormisos sociales le otorgan características similares principalmente en su dieta,

el adquirir cierto nivel social y económico, facilita el acceso al consumo de productos de origen animal, y por lo tanto, a una dieta más aterogénica, con este estudio se pretende informar a cada persona integrante del estudio sobre su estado de salud y proporcionar información nutricional con la finalidad de prevenir a la población afectada, a este respecto existe una buena posibilidad por ser población cautiva y por su nivel de preparación profesional es probable tener un mejor impacto en algún programa de salud y además obtener datos más confiables, pues se necesitó de la participación de cada persona para el logro de un registro de alimentos fidedigno.

De acuerdo a lo anterior se planteó el siguiente problema de investigación .

¿Que efecto tiene la ingesta de Colesterol Dietético(CD) y Grasa Saturada(GS) en los niveles de Colesterol Sérico(CS) en maestros mayores de 30 años de la Facultad de Odontología de la UANL en 1993?

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre la ingesta de Colesterol Dietético (CD) y Grasa Saturada (GS) y los niveles de Colesterol Sérico (CS) en maestros mayores de 30 años de la Facultad de Odontología de la UANL en 1993.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar los valores de Colesterol Sérico en los maestros de la Facultad de Odontología.
2. Evaluar la ingesta de Colesterol Dietético y Grasa Saturada en los maestros mayores de 30 años de la Facultad de Odontología.
3. Evaluar la ingesta de Fibra Dietética en los maestros de la Facultad de Odontología.
4. Identificar variables asociadas a los niveles de Colesterol Sérico como Obesidad, Actividad Física y Sedentarismo.

5. Establecer la relación entre la ingesta de Fibra Dietética y los niveles de Colesterol Sérico en los maestros de la Facultad de Odontología.
6. Establecer la relación entre los niveles de Colesterol Sérico y variables interferentes como Obesidad, Actividad Física y Tabaquismo.
7. Establecer la relación que existe entre los niveles de Colesterol Sérico y variables no modificables: edad y sexo.

3. MARCO TEORICO

Como todo grupo de población, cuya función es la docencia, tiene a la mano factores que pueden afectar su salud. En comparación con otros desempeños laborales en los que sí se hace evidente el factor riesgo, en la práctica docente al parecer no implica demasiados riesgos a la salud desde el punto de vista laboral, sin embargo, existen una serie de factores alternos que sí se involucran en los procesos de enfermedad de esta población. Los padecimientos de tipo crónico no transmisibles han aparecido en forma persistente en grupos específicos urbanos, como profesionistas, ejecutivos, oficinistas, profesores; no quiere decir que la profesión u oficio que se desempeñe sea causante directo de ciertas patologías, sino todo un conjunto de actividades que acompañan o que caracterizan estos estratos económicos.

El tipo de alimentación es uno de los principales aspectos en común que se relacionan con enfermedades crónico-degenerativas y se estudia con énfasis porque, además de marcar un patrón cultural y social, el tipo de alimentos que acostumbra los diferentes grupos sociales conduce a pensar en las diversas enfermedades que acompañan a esa población. En este estudio se analizaron los riesgos coronarios que pueden afectar a un grupo de profesores de nivel universitario que tiene como característica la misma actividad docente y odontológica, este tipo de actividad requiere de varias horas al

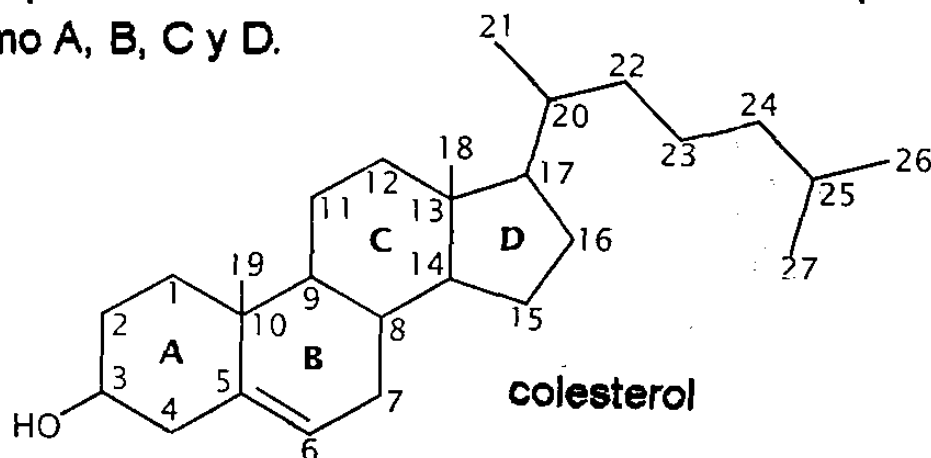
día de trabajo de escritorio esto es, sin esfuerzo físico, por lo que se considera un grupo expuesto a una actividad estresante pero sedentaria, y generalmente sin modificar sus hábitos alimentarios acordes al requerimiento calórico necesario en una jornada de trabajo típica, y que conlleva a un balance negativo entre ingesta y gasto calórico.

México vive marcadas diferencias en los niveles económicos de la población, lo cual se refleja en la alimentación de los individuos, en un nivel socioeconómico medio y alto que es precisamente donde se puede ubicar el grupo de profesores estudiado. Se tiene mayor acceso al consumo alto y frecuente de productos de origen animal, y como consecuencia, a una ingesta elevada de colesterol y grasa saturada, ambos factores de la dieta que favorecen la aterosclerosis. Por otra parte, en este grupo de maestros los eventos sociales, como desayunos, comidas y cenas fuera de casa han marcado un estilo de vida, pues en la actualidad se ha generalizado esta forma de vida y por lo tanto la exposición a una dieta más aterogénica ya que en general, se suelen ofrecer platillos abundantes en productos de origen animal y grasas.

Para entender más adelante el papel del colesterol y la grasa saturada en la dieta se explica a continuación en qué consisten estos dos componentes:

La historia del colesterol se remonta a 1789 cuando Fourcroy en Francia aisló por vez primera el colesterol y fue en 1816 cuando Chevereul descubrió la colesterina como una sustancia blanquecina formando parte de los cálculos biliares. Posteriormente en 1853 Berchelot sugirió cambiar el término de colesterina a colesterol para denotar su propiedad de compuesto alcoholico (13, 14).

El colesterol se considera como un esteroide, porque lo caracteriza un anillo de fenantreno (perhidrofenentreno) fusionado a un ciclopentano para dar como resultado un anillo ciclopentahidrofenentreno de cuatro anillos que se conocen como A, B, C y D.



A su vez, el colesterol se encuentra dentro de la clasificación de precursores y derivados de lípidos contiene 27 carbonos y está hidroxilado en posición 3, y tiene una doble ligadura en la posición 5, 6, de ahí proviene su nombre químico 3- hidroxi-5, 6 colesteno. El colesterol se encuentra ampliamente distribuido en todas las células del organismo, pero en especial las del tejido nervioso, actuando como aislante eléctrico; también es un

constituyente importante de la membrana celular y de las lipoproteínas plasmáticas. El 70% al 100% se encuentra combinado con grasas, esterificado en su grupo 3-hidroxilo por ácidos grasos de cadena larga. El hígado contiene una enzima que forma ésteres de colesterol llamada colesterol-acil-transferasa. En el plasma sanguíneo se forman también ésteres de colesterol mediante una enzima que cataliza la transferencia de un grupo acilo de ácido graso desde la posición 2 de la fosfatidil-colina, al colesterol. El colesterol puede ser absorbido del intestino a la linfa sin necesidad de ser digerido. Cuando el colesterol se excreta, las bacterias intestinales reducen las dobles ligaduras de la posición 5 y 6 para convertirlo a productos llamados coprostanol, y colestanol existente en las heces (6, 7, 9, 13).

El colesterol está presente en cualquier tipo de alimentación, así que, el hombre recibe diariamente colesterol llamado exógeno; la otra manera en que el hombre obtiene colesterol es la endógena. Practicamente todo el colesterol circulante unido a lipoproteínas es fabricado por el hígado, pero otros órganos como: intestino, corteza suprarrenal, gónadas, aorta y piel, sintetizan colesterol, y en menor cantidad, el resto de los tejidos porque muchas membranas celulares están compuestas de ésta sustancia. Cuando el colesterol es metabolizado, sus cadenas laterales se modifican y puede formar 0.5g de ácido cólico y quenodesoxicólico como productos iniciales de ácidos biliares, posteriormente, estos productos forman enlaces amida

con glicina y taurina para formar los segundos productos: ácido taurocólico y glicocólico que van a ser secretado en la bilis. 80% del colesterol absorbido termina transformándose en estos producto que dan origen a sales biliares. A su vez, la función de las sales biliares es desdoblar grandes glóbulos de grasa en partículas mas pequeñas para que puedan mezclarse mejor con las enzimas y el organismo pueda absorber más fácilmente las grasas y vitaminas liposolubles (7, 13,).

FUNCION DEL COLESTEROL

Entre las principales funciones del colesterol se identifican: es el precursor de todos los esteroides del organismo como:

1. Colano, presente en los ácidos biliares.
2. Pregnano, precursor de la progesterona, hormona progestativa de la placenta y del cuerpo lúteo.
3. Corticoesteroides y aldosterona, hormona necesaria para el metabolismo de sodio y equilibrio del agua.
4. Androstano presente en andrógenos, testosterona y androstendiona.
5. Estrano presente en los estrógenos y estradiol.
6. Vitamina D3 o colecalciferol que juega un papel importante en el control de la concentración de calcio en el plasma.
7. Cortisol que participa en la regulación de los niveles de glucosa en sangre. (Anexo 3).

Otra de sus importantes funciones es que, junto con otras sustancias lipídicas envuelven la capa córnea de la piel para impedir la absorción de cuerpos hidrosolubles a través de la

piel, y la protege contra sustancias químicas, además disminuyen la evaporación de agua por la piel; si no fuera por ellos, la evaporación diaria alcanzaría 15 o 20 litros en lugar de 300 a 400 mililitros . (6, 7, 9,13, 15).

Como se puede observar el colesterol tiene funciones muy importantes en el organismo y por lo tanto debe estar presente en una cierta cantidad en la dieta diaria. Pero antes de hablar sobre el colesterol de la dieta se explicará su metabolismo.

METABOLISMO DEL COLESTEROL

La biosíntesis del colesterol puede dividirse en 5 etapas: Primero en síntesis de mevalonato a partir de acetil-CoA. Esta reacción es catalizada por la enzima Hidroximetilglutaril CoA, reacción que tiene gran importancia terapéutica por el descubrimiento de sustancias que son capaces de inhibir esta enzima y por lo tanto bloquear la formación de colesterol. La administración de insulina y de hormona tiroidea incrementa la actividad enzimática en tanto que el glucagón y la glucocorticoides la reducen, por esta razón se aplicarán como criterios de exclusión las personas diabéticas y aquellas que tomen hormona tiroidea.

La segunda etapa en la síntesis de colesterol, es la formación de unidades isoprenoides por pérdida de CO₂ del mevalonato; este hidrocarburo se encuentra en pequeñas cantidades en el

hígado, posteriormente se condensan seis unidades isoprenoides para dar origen a escualeno, y a partir de este compuesto se da origen al esteroide precursor de lanosterol. El colesterol se forma del lanosterol. Es importante mencionar que el colesterol y el escualeno son transportados por una proteína transportadora de escualeno y esteroides, en esta forma, el colesterol es convertido en ácidos biliares, y así es como participa en la síntesis de la membrana celular y de las lipoproteínas. También en esta forma el colesterol actúa sobre la enzima hidroximetilglutaril-CoA reductasa y a través de esta reacción inhibe la síntesis del colesterol. La síntesis de colesterol se lleva a cabo intracelularmente en las fracciones microsómicas y en el citosol. Existen algunos factores que pueden incrementar su equilibrio tisular, entre ellos están: la captación por los receptores de lipoproteínas que van a dar como resultado la formación lipoproteínas de baja densidad LBD; (2) la captación de lipoproteínas que contienen colesterol por una vía no mediada por receptores; (3) Captación de colesterol, para la membrana celular; (4) Síntesis de colesterol y finalmente, por acción de la enzima éster de colesterol hidrolasa se hidrolizan ésteres de colesterol. Entre los factores que reducen su equilibrio tisular están: La efusión de colesterol de la membrana a las lipoproteínas pobres en colesterol como lipoproteínas de alta densidad (LAD). Por otra parte, la biosíntesis del colesterol en el hígado resulta suprimida por el colesterol dietético (CD) y por el ayuno. (6, 8, 13).

FACTORES DIETÉTICOS ATEROGÉNICOS Y SU EFECTO EN LOS NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO:

En la dieta, los alimentos de origen animal son los productos que proporcionan colesterol y grasa saturada, la leche, los quesos, carne de res, ternera y puerco, embutidos, carnes frías, aves, pescados, mariscos, yema de huevo, crema, mayonesa, aderezos, el hígado, la mantequilla y el aceite de coco; por ejemplo en 100g de carne el hombre obtiene de 90 a 100mg de colesterol y 12 gramos de grasa saturada, 1 huevo proporciona 275mg de colesterol y 1.7g de grasa saturada y 100g de pollo proporciona 75mg de colesterol y 4.31g de grasa saturada. Actualmente se han recomendado como límite para su ingestión, no más de 300mg/día. El Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol PNEC recomienda reducir el consumo de colesterol a 200mg por día y el consumo total de grasa saturada no debe exceder el 10% de las calorías totales. (16, 17, 18).

Con estos datos se trata de mostrar que puede ser fácil exceder la cantidad de colesterol y grasa saturada con frecuencia, de manera que la persona que se encuentre en esta situación le acarreará un importante riesgo a padecer hipercolesterolemia.

Ya se ha mencionado la posibilidad del efecto de las grasas en los niveles de colesterol sanguíneo; numerosas investigaciones epidemiológicas y metabólicas han mostrado una relación

directa entre el contenido de ácidos grasos saturados de la dieta y la concentración del colesterol del plasma y menos intensamente con el consumo de colesterol . Uno de estos trabajos fue el de Ahrens y col. en 1957, en este estudio se mostró que las grasas animales por ser predominantemente saturadas producían una elevación del colesterol del plasma. En 1965 Keis y Anderson analizaron la influencia de grasas saturadas y colesterol, en este estudio establecieron la fórmula 2S-P, que indica que los ácidos grasos saturados son dos veces más eficientes en subir la concentración del colesterol plasmático, que los poliinsaturados en disminuirlo; recientemente se ha mostrado que el ácido oléico es capaz también de disminuir el colesterol del plasma. En el estudio de los siete países se mostró que existe una fuerte relación entre la aparición de accidentes cardiovasculares y la ingestión de grasas saturadas y la concentración del colesterol del plasma. De acuerdo a estos estudios tal parece que el efecto de la ingestión del colesterol en la dieta no tiene la misma intensidad que la ingestión de grasas saturadas (14, 19).

Para entender mejor como interactúan los 2 factores dietéticos aterogénicos: colesterol dietético y grasa saturada es importante estudiar su mecanismo bioquímico:

El colesterol de los alimentos se encuentra en forma esterificada, es decir, unido a ácidos grasos de cadena larga en la pared del intestino. Posteriormente, se mezcla con el

colesterol sintetizado en el intestino para incorporarse a los quilomicrones. Un porcentaje alto del colesterol de la bilis es reabsorbido en el intestino y llevado al hígado para ser utilizado en nueva síntesis de ácidos biliares. Por otra parte, en el transporte de colesterol en la sangre, son los lípidos los compuestos que juegan un papel muy importante. Como los lípidos son insolubles en agua, constituye un problema transportarlos en un medio acuoso como el plasma de la sangre, por eso se asocian lípidos no polares como triglicéridos y ésteres de colesterol con lípidos anfipáticos, como fosfolípidos, colesterol y proteína para formar lipoproteínas miscibles, es decir, solubles en agua y grasa. De esta manera las lipoproteínas transportan a los lípidos desde el intestino como quilomicrones y a los lípidos hepáticos como lipoproteínas de muy baja densidad (LMBD) para su oxidación y para su almacenamiento, por consiguiente, el colesterol y los ésteres de colesterol se encuentran presentes en las siguientes proporciones respectivamente: en lipoproteínas del plasma humano: quilomicrones 1% y 3%, LMBD 8% y 15%, Lipoproteínas de densidad intermedia(LDI)9% y 34, LBD 10% y 48%, LAD2 10% y 31% y LAD3 10% y 29%. Cuando el colesterol de las LAD se esterifica, crea un gradiente de concentración y extrae colesterol de los tejidos y de otras lipoproteínas. Se vuelve menos denso LAD2 que entrega colesterol al hígado, por lo tanto, la característica de las LAD destaca el transporte inverso del colesterol, proceso en que el colesterol tisular es llevado al hígado y por eso se le ha

denominado factor protector; actualmente al público se le dice que es el colesterol bueno. Las LMBD formadas en el hígado transportan colesterol al plasma. La mayor parte del colesterol de las LMBD es retenido en los remanentes de estas lipoproteínas que son captadas por el hígado o convertidos a LBD, la que a su vez se une a los receptores LMD, de los hepatocitos y a los tejidos extrahepáticos. A las LMBD se les ha señalado como el factor que favorece la aterosclerosis, ya que su alta concentración puede incrementar los depósitos de colesterol en las arterias; actualmente, al público se le ha informado como el colesterol malo. Todas ellas son las lipoproteínas que se utilizan para el diagnóstico clínico de hipercolesterolemia e hiperlipemias; varias investigaciones han establecido que LAD-C es un factor protector en cuanto a aterogénesis, mientras que la concentración elevada de LBD es indicativo de riesgo aterogénico. (6, 9, 13, 14, 20, 21).

En lo que respecta a los grasas, se explica que los ácidos grasos se consideran ácidos monocarboxilados ($R-COOH$) de cadena alifática con número par de átomos de carbono y pueden ser saturados o insaturados; también se han identificado algunos ramificados, cíclicos e hidroxilados. En la actualidad se conocen más de 400 ácidos grasos en los tejidos animales y vegetales en forma esterificada. Los ácidos grasos saturados están constituidos desde 4 a 24 átomos de carbono, como tienen un peso molecular elevado, son poco solubles en agua y a partir del ácido graso de 10 átomos de carbono (ácido

cáprico) son sólidos. Entre los ácidos grasos saturados mas comunes está el ácido laúrico (12C), que abunda en el aceite de coco. El Palmítico (16C) y Esteárico (18C) que se encuentran ampliamente distribuidos en tejidos animales y vegetales; sólo la grasa de la leche contiene ácido butírico y se le da el nombre de grasa butírica, el ácido cáprico y caprílico existen en la mantequilla y grasas de origen vegetal, el Mirísitico, Araquidónico y Lignocérico están presentes en las nueces y cacahuates.

Los triglicéridos comprenden una molécula de glicerol unida a 3 ácidos grasos, estos pueden ser saturados, insaturados o estar combinados en una misma molécula de triglicérido por medio de enlace éster, su nomenclatura depende del tipo de ácido graso que lo esté constituyendo; por ejemplo, puede haber tripalmitina, triestearina o triaraquidina. El tejido adiposo de los animales está constituido por triglicéridos en un 98%. Se supone que debe haber el mismo número de triglicéridos que de ácidos grasos.

El colesterol de los alimentos se encuentra en diferentes proporciones, por ejemplo, la yema de huevo representa el 5% del total de los lípidos, lo que equivale aproximadamente a 275mg. En la leche está en una concentración de 120mg por litro y el 85% de ésta cantidad se asocia a la membrana del glóbulo de grasa; por consiguiente, el contenido de grasa se relaciona directamente con el de colesterol. La carne de bovino

y la de pescado presentan cerca de 75mg de este esteroles por cada 100g de porción comestible.

Es importante mencionar que existe un proceso industrial llamado hidrogenación, que consiste en transformar los aceites líquidos en semisólidos para que tengan una vida de anaquel mas larga, un ejemplo es la margarina que proviene del ácido linoleico (Acido graso insaturado) del aceite de soya, en este proceso industrial los ácidos grasos insaturados están sujetos a la saturación de una proporción determinada de las dobles ligaduras, por eso es importante que se tenga cuidado en el consumo de grasas aunque estas indiquen ser de origen vegetal.(6, 22).

EL PAPEL DE LA FIBRA DIETÉTICA EN LA PREVENCIÓN DE ATEROGÉNESIS.

La Fibra es otro nutrimento que se ha asociado a los niveles de colesterol referente a este importante nutrimento se ha reportado que las dietas ricas en fibras naturales solubles como el ácido D-galacturónico que se encuentra unido principalmente con hemicelulosa, en las paredes celulares de los vegetales y se conocen como ácidos pécticos o pectinas disminuye LBD-C. Se explica que la disminución en los niveles de colesterol sérico asociados con las fibras solubles es debida, en parte, a su capacidad para fijarse a los ácidos biliares en el intestino, en consecuencia se reabsorben menos ácidos biliares a través de

la circulación enterohepática y se vacía la reserva de dichos ácidos del organismo. Dado que en la síntesis de ácido biliar el hígado utiliza colesterol sérico, se disminuye así la reserva de colesterol del organismo. (12, 22).

De esta manera se ha podido establecer una relación entre la ingesta de Fibra y el CS, al observar que personas con una ingesta recomendable de Fibra de 25g presentan niveles de CS aceptables. En los estudios de Keul y Nidiry en Washington, DC (1993), dieron una dieta alta en fibra (14.68g) a pacientes con obesidad e hipercolesterolemia entre 38 y 73 años de edad. Al término de 8 meses el grupo mostró una pérdida de peso y un declive significativo en los niveles de colesterol . Un estudio más en pacientes ligeramente hipercolesterolémicos a los que se les suministró 10g de fibra soluble al día durante 8 semanas, el colesterol serico se redujo 15% sin modificación de su dieta habitual. Y en el seguimiento por 3 años a 52 pacientes controlando su ingesta de colesterol a menos de 300mg y aumentando el consumo de fibra soluble los pacientes presentaron cifras mas bajas de colestrol sérico al finalizar el estudio. Por otra parte Corey y col. en su estudio en el Hospital de Toronto St Michel establecieron que al incrementarse la fibra en la dieta, los niveles de colesterol sérico se reducen (5, 12, 23).

EL COLESTEROL Y EL PROCESO SALUD-ENFERMEDAD.

La importancia que se ha dado al estudio del colesterol es por su repercusión en las arterias, principalmente las coronarias dando origen a la aterosclerosis, trastorno considerado dentro del grupo de las enfermedades del corazón que se han presentado con mayor frecuencia en la última década. En 1985 las enfermedades del corazón y los vasos sanguíneos cobraron cerca de un millón de vidas en los Estados Unidos, a la cabeza de estas enfermedades está el de las coronarias, que se presenta cuando las arterias que irrigan el corazón se obstruyen con depósitos de colesterol y coágulos. Cuando las arterias se bloquean por completo, se suspende el riego sanguíneo a una parte del corazón produciendo infarto del miocardio. Ha alarmado observar que aproximadamente el 50% de los infartos del miocardio se presentan en personas menores de 65 años, pues quiere decir que no es una enfermedad propia de la vejez como se creía anteriormente y que hay una importante pérdida de vidas en edad productiva. Durante el estudio y análisis de las enfermedades coronarias, se han establecido varios factores de riesgo coronario controlables como tabaquismo, sedentarismo, hipertensión, obesidad, y dieta, siendo los principales agentes causales el colesterol y la grasa saturada de la dieta. También se ha considerado que el consumo adecuado de fibra dietética es un factor protector de aterosclerosis, sin embargo, se ha señalado como principal agente causal de aterosclerosis al colesterol sanguíneo. (15).

La aterosclerosis es una enfermedad que se presenta en las grandes arterias y se caracteriza por depósitos de lípidos llamados placas ateromatosas por debajo de la íntima, debido a que estas placas tienen altas cantidades de colesterol se les ha llamado simplemente depósitos de colesterol. Cuando la enfermedad progresa, ocurre una infiltración fibroblástica de la zona degenerativa, que causa esclerosis progresiva del vaso. La lesión endotelial puede iniciarse con un incremento de la concentración de las LBD. Las plaquetas son activadas y promueven el factor de crecimiento que promueve la proliferación de las células de músculo liso que migran de la capa media a la íntima arterial generando grandes cantidades de elementos de tejido conectivo incluyendo colágena, elastina y glucosaminglucanos. Estos últimos contribuyen fijando mayores cantidades de LBD que son captadas por diversas líneas celulares, incluyendo los macrófagos que pueden acumular colesterol hasta transformarse en las llamadas células espumosas. Además de lípidos, es frecuente la precipitación simultánea de calcio, lo que ocasiona el desarrollo de placas calcificadas. Cuando ocurren ambos fenómenos, las arterias se vuelven sumamente rígidas y el trastorno pasa a llamarse arteriosclerosis o endurecimiento de las arterias. Los vasos arterioscleróticos pierden casi toda su elasticidad; además se rompen fácilmente debido a las zonas degenerativas existentes. Las placas ateromatosas pueden sobresalir de la íntima a la luz del vaso donde sus superficie rugosa facilita la aparición de coágulo con formación de trombos y émbolos (7, 9).

La muerte por aterosclerosis coronaria es más frecuente en hombres que en mujeres, sobre todo antes de los 50 años; se piensa que los estrógenos, hormonas femeninas pueden proteger a la mujer contra la aterosclerosis o que la hormona masculina acelera su desarrollo (19, 18).

VALORES DE COLESTEROL EN SANGRE

En cuanto a los valores límite que deben prevalecer en sangre de colesterol, alguna literatura maneja 150 a 280mg/dl como valor normal. Según el PNEC, se considera deseable un nivel de colesterol total por debajo de 200mg/dl; un nivel entre 200 y 239mg/dl se considera límite alto y arriba de 240 lo considera como alto. La Sociedad Española de Arteriosclerosis ha determinado que una cifra igual o mayor a 200mg/dl representa riesgo coronario. Está establecido que el riesgo de enfermedad coronaria en cualquier nivel de colesterol depende también del perfil de riesgo clínico; los aspectos que se consideran son: edad, sexo, hipertensión arterial, tabaquismo, diabetes mellitus, antecedentes familiares de enfermedad coronaria, un bajo nivel de LAD, obesidad severa; y se ha demostrado que cuando el nivel de colesterol sanguíneo se encuentra en 240mg/dl, el riesgo de enfermedad coronaria empieza a aumentar marcadamente. De acuerdo a estas cifras, en el presente estudio se manejó el criterio de considerar en riesgo a cualquier persona que presentara un cifra de colesterol sérico igual o mayor a 200mg/dl. Otras patologías que pueden elevar el

colesterol sanguíneo aparte de la hipercolesterolemia son: diabetes mellitus mal controlada, síndrome nefrótico, hepatitis crónica, cirrosis biliar, ictericia obstructiva, hipoproteinemia y lipidemia. Cuando el CS se encuentra disminuido puede deberse a una hepatitis aguda, en la enfermedad de Gaucher, en el hipertiroidismo, infección aguda, anemia, desnutrición y en la deficiencia de apolipoproteinemias; estas patologías, al igual que el consumo de ciertos medicamentos, se utilizaron como criterios de exclusión. (1, 6, 7, 15) .

OTROS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ELEVACIÓN DEL COLESTEROL SANGUÍNEO

Como ya se ha mencionado anteriormente, un factor estrechamente ligado a la elevación de CS es la obesidad, que a su vez es provocada por una dieta inadecuada, por su valor calórico, por las grasas totales, grasas saturadas, colesterol dietético y consumo de fibra; varios estudios han mostrado relación entre estos factores.

Casado Martinez y col. llevaron a cabo un estudio en pacientes obesos; a ellos se les proporcionó una dieta baja en calorías durante dos meses, al final del período se observó no solo una reducción de peso, sino también una disminución significativa del colesterol sanguíneo de $12.37\text{mg/dl} \pm 12$ (0.32mmol/l), el

estudio no explica si esta disminución se debió a la pérdida de peso, o fue por el cambio de la dieta; pues aún cuando la obesidad es un factor que se ha ligado a la elevación de colesterol plasmático y lipoproteínas, los investigadores explicaron que el efecto se debió principalmente a la dieta (4).

Otro factor de riesgo coronario modificable importante que fue considerado en las observaciones del estudio es el tabaquismo; la nicotina tiene un efecto sobre la acetilcolina para inducir vasoconstricción coronaria. Cuando un individuo tiene presencia de otros riesgos, como hipercolesterolemia, obesidad, sedentarismo y dieta aterogénica, puede agravar su situación con la nicotina. a este respecto Mensink realizó un estudio sobre la relación entre colesterol sérico en fumadores y no fumadores; en el estudio se encontró una relación positiva entre colesterol sérico y fumadores. En el hospital de Ludhiana en India y en otros estudios epidemiológicos realizados en la oficina federal de salud de Alemania, se encontró un aumento de colesterol total en el grupo de fumadores, aunque bioquímicamente no se explica el efecto de la nicotina en la elevación de colesterol y lipoproteínas, es posible que la nicotina tenga algún efecto en las células G2 del hígado alterando su regulación en la secreción de lipoproteínas. (23, 24, 25,).

Otros factores ligados a la elevación del CS es la edad; la aterosclerosis se considera una enfermedad de la vejez, no

obstante, investigaciones recientes muestran que: a partir de la tercera década de la vida se empiezan a presentar placas ateromatosas. El sexo es otro factor que se observa como asociación, ya que es mas frecuente la enfermedad aterosclerótica en hombres que en mujeres. Por último el sedentarismo, no se ha demostrado que tenga una relación significativa con la elevación de CS, sin embargo en las personas sometidas a un programa de entrenamiento se ha observado ligera disminución en la concentración de CS, además los cardiólogos en la actualidad insisten cada vez más a sus pacientes la práctica moderada de algún ejercicio aeróbico, como medida preventiva contra infartos. (26, 27).

De todo lo señalado anteriormente es importante destacar que los niveles de CS, pueden variar dependiendo del tipo de alimentación que se lleve a lo largo de la vida, por esta razón, las variables de la dieta que se estudiaron en relación a los niveles de CS fueron: como variables independientes, la ingesta de Colesterol Dietético (CD) y Grasa Saturada (GS). Y se estudió como variable interferente la ingesta de Fibra también en relación a los niveles de CS.

4. HIPOTESIS

- Ha:** Los maestros que integraron el grupo de estudio que presentan ingesta alta de colesterol dietético presentan niveles de riesgo de colesterol sérico.
- Ha:** Los maestros integrantes del estudio que presentan ingesta alta de grasa saturada presentan niveles de riesgo de colesterol sérico.
- Ho:** Los maestros integrantes del estudio que presentan ingesta alta de colesterol dietético ó grasa saturada presentan niveles deseables de colesterol sérico.

DEFINICIONES OPERACIONALES.

Ingesta alta de Colesterol Dietético = + 300mg/día

Ingesta alta de Grasa Saturada = + 10% de las calorías totales

Niveles de Riesgo de Colesterol Sérico = + 200mg/dl

Niveles Deseables de Colesterol Sérico = - 200mg/dl

5. METODOS Y PROCEDIMIENTOS

El presente estudio fue de tipo descriptivo, observacional y transversal.

Para la muestra del estudio se invitó a los 100 maestros de la Facultad de Odontología mayores de 30 años a participar, la persona interesada se anotó para asignarle la fecha de la toma de sangre que se llevó a cabo en el Servicio Médico de la UANL y se le proporcionó la instrucción del estudio. De esta manera fue una técnica de muestreo no aleatorio la que se utilizó para la selección de la muestra.

CRITERIO DE INCLUSION.

Maestros de la Facultad de Odontología mayores de 30 años de edad.

CRITERIO DE EXCLUSIÓN.

Maestros que se encuentren con tratamiento médico por algún padecimiento cardiovascular (hipotensores, beta bloqueadores, colestiramina, hormona tiroidea).

Maestros de la Facultad de Odontología que sean diabéticos, con alguna hepatopatía y/o que se encuentren bajo tratamiento dietético específico.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recopilación de la información se llevó a cabo mediante la aplicación de un cuestionario que incluye datos generales de la persona, en el mismo, se anotó el peso, talla, datos sobre tabaquismo. Si presentó alguna enfermedad coronaria y si está bajo control con medicamentos. Como un dato adicional se preguntó a cada persona si tiene antecedente familiar de enfermedades coronarias (Anexo 1).

VARIABLE INDEPENDIENTE.

INGESTA DE COLESTEROL DIETÉTICO Y GRASA SATURADA.

La técnica que se utilizó para obtener las unidades de mg de Colesterol Dietético y g de Grasa Saturada fue mediante un registro diario de alimentación. Esta es una técnica que se ha utilizado para estudios transversales., En ella, se requiere total cooperación de la persona, ya que es ella quien registra diariamente durante 3 días todos los alimentos y bebidas ingeridos; en el registro la persona anotó el tipo de alimento o la descripción de la preparación y la cantidad, en esta etapa se le explicó detalladamente la forma de llenar cada día de registro, en el momento en que el maestro entregó sus tres días de registro diario de alimentos, se realizó una breve entrevista para

corroborar los datos anotados y hacer las correcciones necesarias en ese momento.

Después de entregado el registro diario de alimentos, los datos fueron interpretados y archivados en un software de nutrición. Este software junto con el registro diario de alimentos se han fundamentado en el sistema de nutrición y salud de la Dra . Kathryn Dennison de Buffalo, New York (18,26) El programa realizó el cálculo de la ingesta de colesterol dietético (CD), grasa saturada (GS) y fibra dietética, que se refiere a la parte del alimento que no se digiere en el intestino, la base de datos que se utilizó para el valor nutritivo de los alimentos fue del INNSZ. Para el valor de CD se clasificó de acuerdo a la recomendación de la Asociación Mexicana para la Prevención de Aterosclerosis que es de 300mg. Para GS y fibra se utilizó la recomendación que marca el INNSZ, en GS no mas del 10% de las calorías totales y de fibra un mínimo de 25mg por día.

VARIABLE DEPENDIENTE.

COLESTEROL SÉRICO.

El análisis de colesterol fue aplicado en el laboratorio de Los Servicios Médicos de la Universidad Autónoma de Nuevo León. En la Facultad de Odontología los maestros interesados se les asignó el día de la toma de la muestra. La persona asistió con un período de 12 horas mínimo de ayunas y el examen se tomó

de sangre venosa para analizar el colesterol sérico total. (Anexo 5).

La técnica que se utilizó es la de Liberman y Buchard. Al obtener la muestra de sangre se pipetea 1ml de reactivo y se incubaba por 5 minutos. a 37° C. Después se agrega .01ml de muestra a un tubo y se deja a 37° C por 5 minutos. y posteriormente se hace la lectura en el espectofotómetro calibrado a cero, y se lee la absorbancia. Finalmente se realiza el calculo siguiente:

A= Absorbancia

A(Paciente)

----- x conoc del Estandar = Colesterol mg/dl

A(Estandar)

VARIABLES INTERVINIENTES

FIBRA

Esta variable se midió con el mismo registro diario de alimentos de 3 días que entregó cada maestro, los datos de la dieta se almacenaron en el programa Nutri para obtener g de Fibra por día, una vez obtenida la cantidad de fibra de cada día se

promediaron las tres cantidades para obtener una cantidad promedio que indicó la ingesta habitual de fibra.

INDICE DE MASA CORPORAL

Esta variable indica la relación entre el peso y talla, parámetro para conocer el estado de salud, sobrepeso u obesidad. Para poder llegar a este diagnóstico se requiere de las siguientes mediciones:

PESO.

En una báscula con altímetro se tomó el peso de cada persona, la bascula se calibró en cada pesada y la persona estuvo descalza, perfectamente derecha sin roce con la pared o el altímetro, se movió el indicador de kilos primeramente y luego el de los gramos hasta que la flecha marcó el punto medio .

TALLA.

La talla se tomó en la misma báscula estando la persona de espaldas al altímetro y bien derecha, de manera que la mirada quedara en alto, se bajó el marcador del altímetro hasta rozar ligeramente la cabeza del individuo y se registró su talla.

Después de obtener los datos antropométricos, se aplicó la fórmula de Índice de Masa Corporal para saber si la persona se encuentra con algún grado de obesidad.

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso Kg}}{\text{Talla}^2 \text{ mts}}$$

ACTIVIDAD FÍSICA.

Anexo al registro de alimentos se le pidió a las personas que describieran su actividad física de un día . Para la evaluación de esta variable se utilizó la siguiente clasificación:

Descanso o Sueño

Actividad muy ligera: Actividades sentado, pintar, manejar, trabajo de laboratorio, escribir, cocer, planchar, juegos de mesa, instrumentos musicales.

Actividad ligera: Caminar, limpieza de casa, cuidar niños.

Actividad moderada: Caminar, ciclismo, tenis, danza.

Actividad Pesada: Caminata, Campo traviesa, basketbol, futbol, saltar, trote, natación.

COMPROBACIÓN ESTADÍSTICA Y ANALISIS DE LOS DATOS

Para el analisis estadístico de los datos se almacenaron en el programa de Epinfo cada una de las encuestas, posteriormente

usaron pruebas de Xi cuadrada, y para la comprobación de las hipótesis se utilizaron tres pruebas de correlación, una para CD y CS, otra para GS y CS y la última para utilizarla en las pruebas de correlación parcial CD y GS. En seguida se aplicaron dos pruebas de Correlación Parcial, una para CD y CS manteniendo GS constante ($r_{y1.2}$) y la segunda para GS y CS manteniendo CD constante ($r_{y2.1}$).

$$r_{y1.2} = (r_{y1} - r_{y2} * r_{y12}) / \sqrt{(1 - r_{y2}^2)(1 - r_{y12}^2)}$$

$$r_{y2.1} = (r_{y2} - r_{y1} * r_{y12}) / \sqrt{(1 - r_{y1}^2)(1 - r_{y12}^2)}$$

r_{y1} = Correlación entre CD y CS

r_{y2} = Correlación entre GS y GS

r_{y12} = Correlación entre GS y CD

Los datos se registraron en los cuadros de relación Anexo Núm 1.

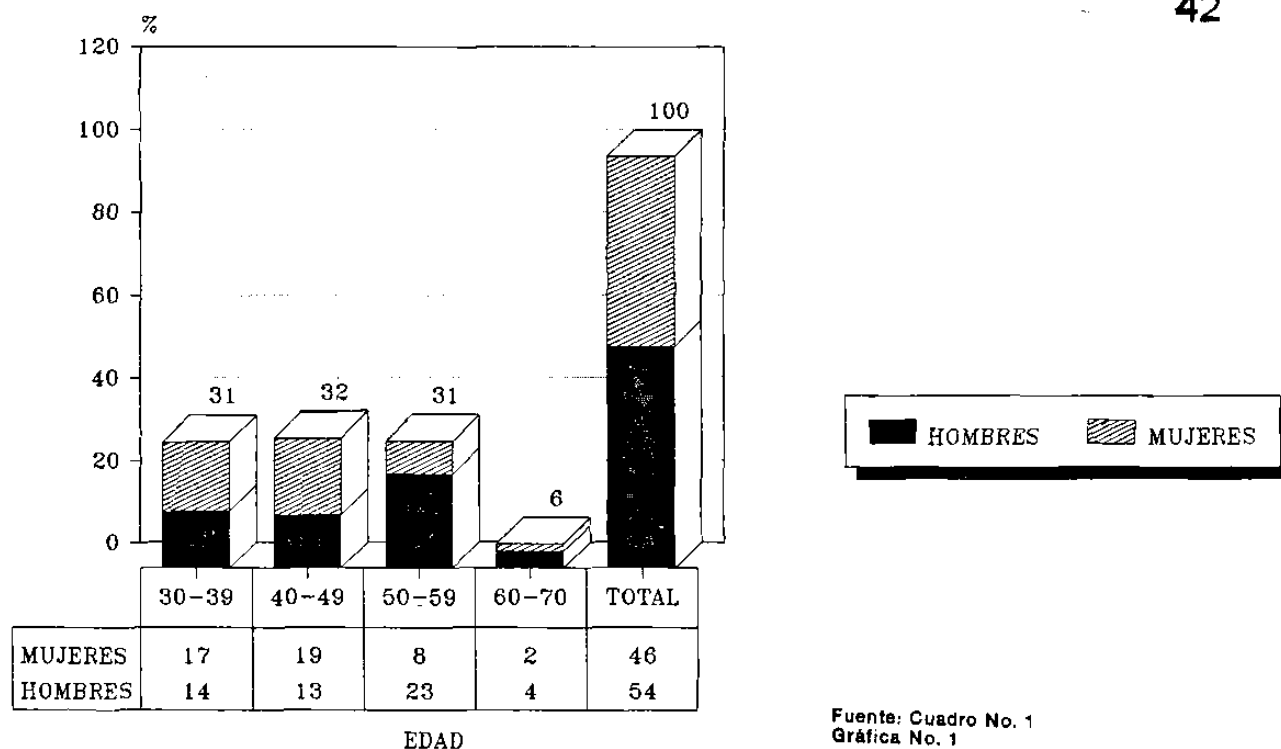
6. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la investigación, en un inicio se presentarán datos generales de edad y sexo y en seguida se presenta el primer cruce de variables. En este caso niveles de CS con edad y sexo que se consideran como variables no modificables. Posteriormente se presentan las variables del estudio y por último las variables interferentes.

VARIABLES NO MODIFICABLES.

DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO.

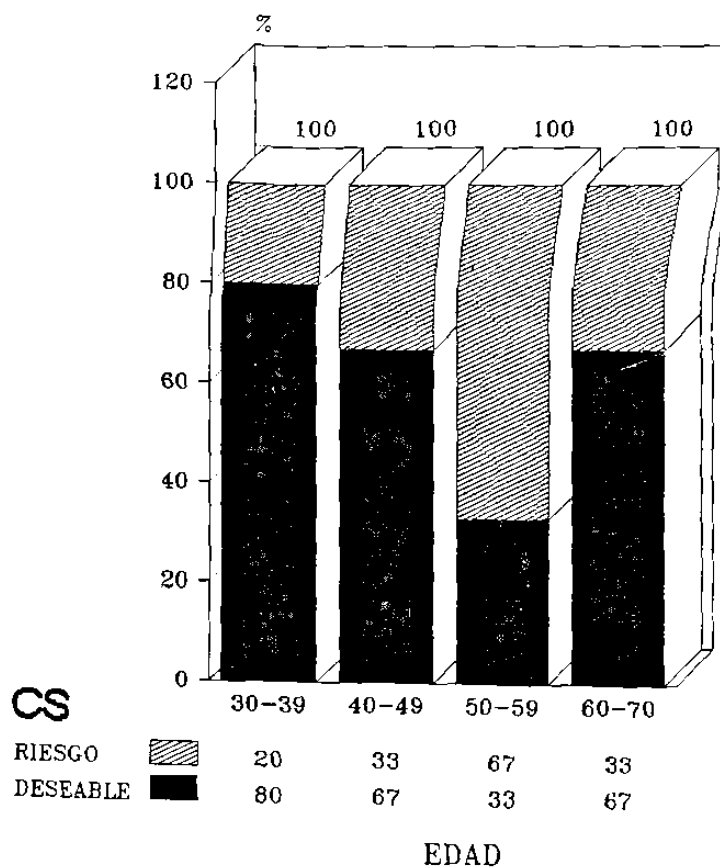
En la estratificación de datos por edad y sexo se observa en la gráfica que el 54% de los maestros está representada por hombres y el 46% por mujeres, en los 3 primeros grupos de edad la distribución es igual y solo un 6% se encuentra en el grupo de mayor edad.



En los primeros grupos de edad la proporción de mujeres es mayor a la de hombres y a partir de los 50 años hay más hombres que mujeres (Cuadro Núm. 1).

NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO Y EDAD.

La variable explicativa o dependiente fue: niveles de CS y se trató de conocer cuáles son las variables externas que pueden afectar a los maestros elevando sus niveles de CS, la primera relación de variables a conocer fue la edad y los niveles de CS, en la gráfica se observa el resultado; un 40% del grupo de maestros estudiados se encuentra en riesgo respecto a los niveles de CS y un 60% presentó niveles deseables de CS.



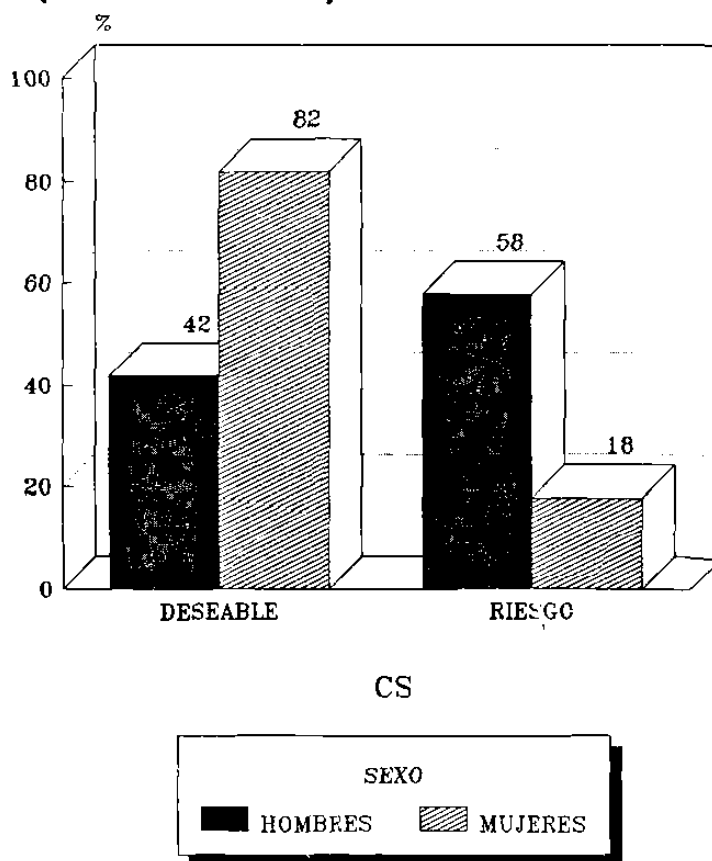
FUENTE: CUADRO NUM.2

Una cifra importante de personas con CS de riesgo se encuentra en el grupo de 50 a 59 años representado por un 67% y en los otros 3 grupos de edad entre el 20% y 33% de cada subgrupo se encuentra con niveles de riesgo de CS. Para establecer si existe relación entre estas variables se aplicó primero una χ^2 cuadrada con un 95% de confiabilidad y el resultado mostró no haber relación, pero como la diferencia entre los valores esperados y observados fue muy pequeña, se aplicó la misma prueba con un 90% de confiabilidad y en efecto, si se presentó relación entre las variables. (Cuadro Núm 2).

NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO Y SEXO.

La siguiente variable no modificable que se relacionó con niveles de CS fue el sexo, en estos resultados se pudo apreciar que un 58% de los varones presentaron CS arriba de 200mg/dl esto es, niveles riesgo. Mientras que en el grupo de mujeres el 82% se encuentra en niveles deseables de CS y sólo el 18% presentó riesgo.

Estadísticamente sí se encontró relación entre el Sexo y los niveles de CS. (Cuadro Núm 3).

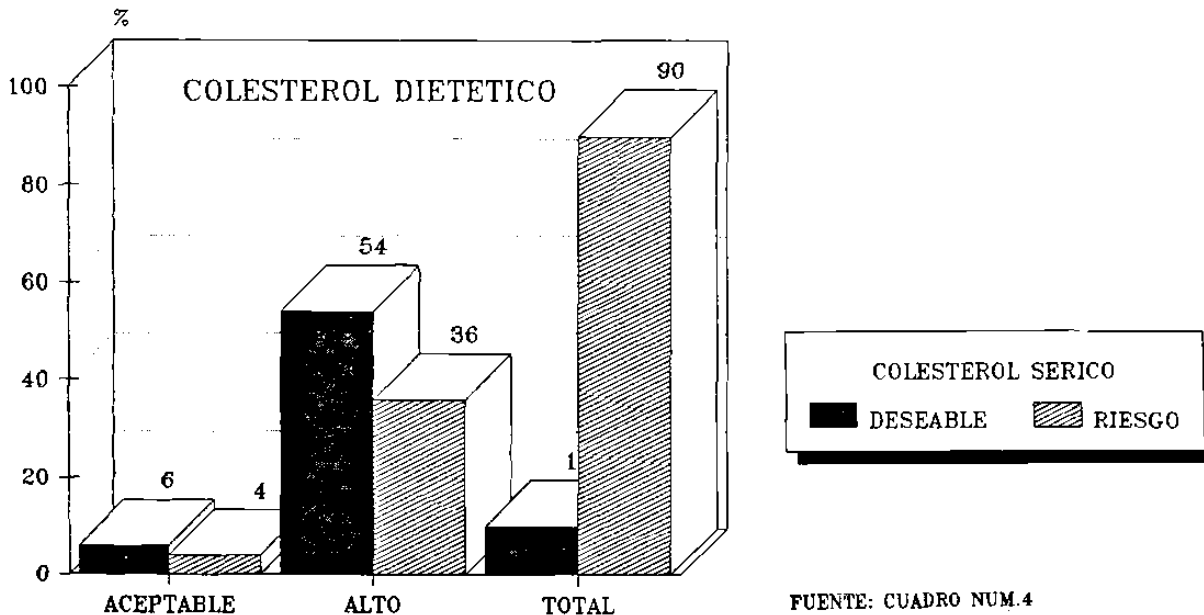


FUENTE: CUADRO NUM. 3

VARIABLES INDEPENDIENTES.

NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO Y COLESTEROL DIETÉTICO.

El CD fue una de las variables objeto de estudio y se pensó como principal agente que puede elevar los niveles de CS. En la siguiente gráfica se presenta cómo se encontró la relación de estas variables.

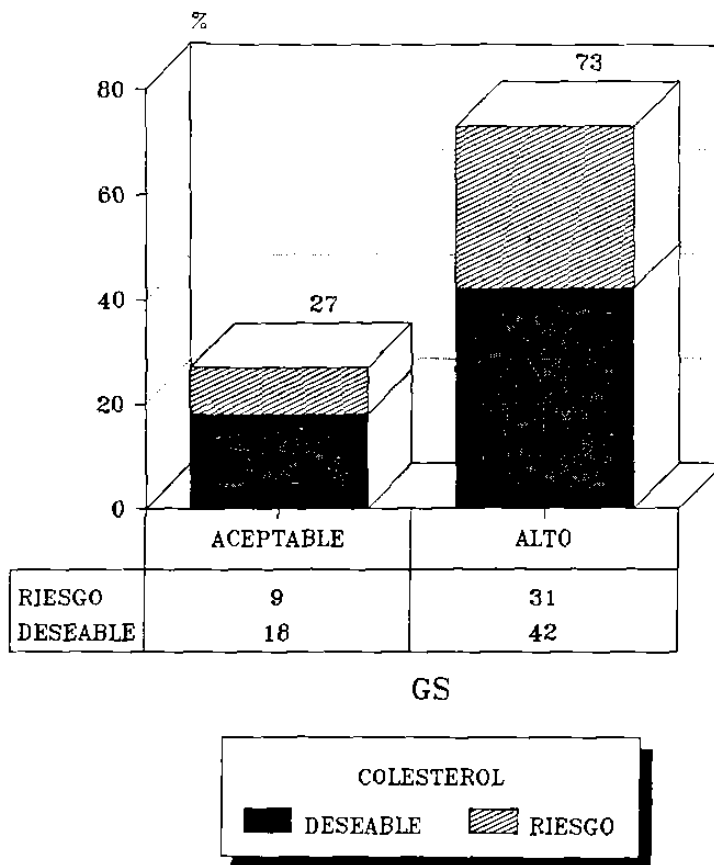


El 10% de la población presentó una ingesta aceptable de CS y el 90% tuvo una ingesta alta de este componente de la dieta. En lo referente a los 2 factores de riesgo coronario se aprecia que un 36% tuvo una ingesta alta de CD y niveles de Riesgo de CS, en contraste un 6% presentó ingesta aceptable de CD y niveles deseables de CS; sin embargo no se encontró relación estadística entre las variables. (Cuadro Núm 4).

Cabe destacar que, a pesar de ser el 40% las personas con niveles de riesgo de CS y 36% los maestros que tienen ambos riesgos coronarios elevados, la asociación estadística no fue significativa, posiblemente por que el grupo con niveles deseables de CS contrarresta la relación ya que de 60% con niveles deseables de CS 54% tuvo ingesta alta de CD.

NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO Y GRASA SATURADA.

La ingesta de grasa saturada se trató como otra variable independiente, también variable objeto de estudio. La hipótesis planteada dice que una ingesta alta de GS eleva los niveles de CS; pues bien, los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes: En esta evaluación de ingesta de GS el 27% de los maestros tuvo una ingesta aceptable de GS y el 73% ingiere este compuesto en cantidades altas. El resultado en cuanto a los dos factores de riesgo coronario se encontró que el 31% de los maestros estudiados tiene una ingesta alta de GS y presenta niveles de riesgo de CS. El 18% tuvo una ingesta aceptable de GS y niveles deseables de CS; luego el 18% presentó niveles deseables de CS e ingesta aceptable de GS y el 42% tuvo una ingesta alta de GS y presentó también niveles deseables de CS. Estadísticamente no se encontró relación entre las variables. (Cuadro Núm 5).



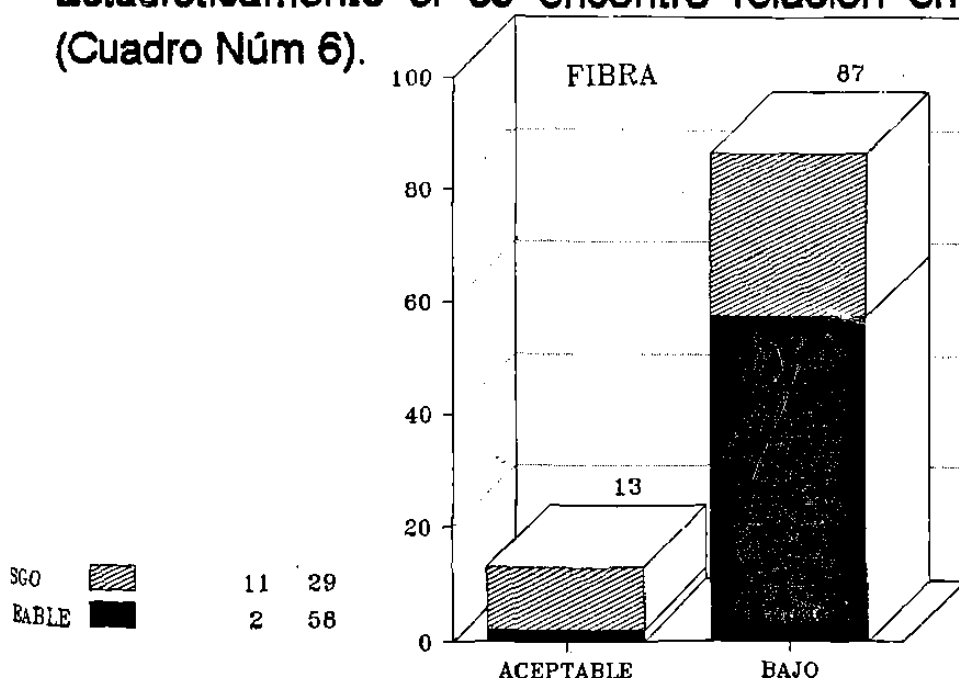
FUENTE DIRECTA

En la gráfica anterior se puede apreciar un diferencia más acentuada entre la ingesta aceptable y alta de GS y los niveles de CS de Riesgo. En el resultado no se encontró asociación estadística pero si se encontró mas influencia en la ingesta de GS par elevar CS que del CD.

VARIABLES INTERFERENTES.

NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO Y FIBRA.

La fibra es un importante nutrimento fisiológico de la dieta que se consideró variable interferente, al parecer, la absorción tanto de lípidos como de colesterol disminuye ante la presencia de la fibra. En el resultado obtenido de la investigación se pudo apreciar que el 2% de los maestros presentó ingesta aceptable de fibra y niveles desables de CS, a su vez se encontró que el 11% presentó ingesta aceptable de fibra y niveles de riesgo de CS. En la gráfica siguiente también se observa que del grupo que tiene ingesta baja de fibra el 58% presentó niveles deseables de CS y el 29% niveles de riesgo de CS. En total, el 87% de los maestros tuvo una ingesta baja de Fibra y sólo el 13% consume este nutrimento en cantidades aceptables. Estadísticamente si se encontró relación entre las variables. (Cuadro Núm 6).



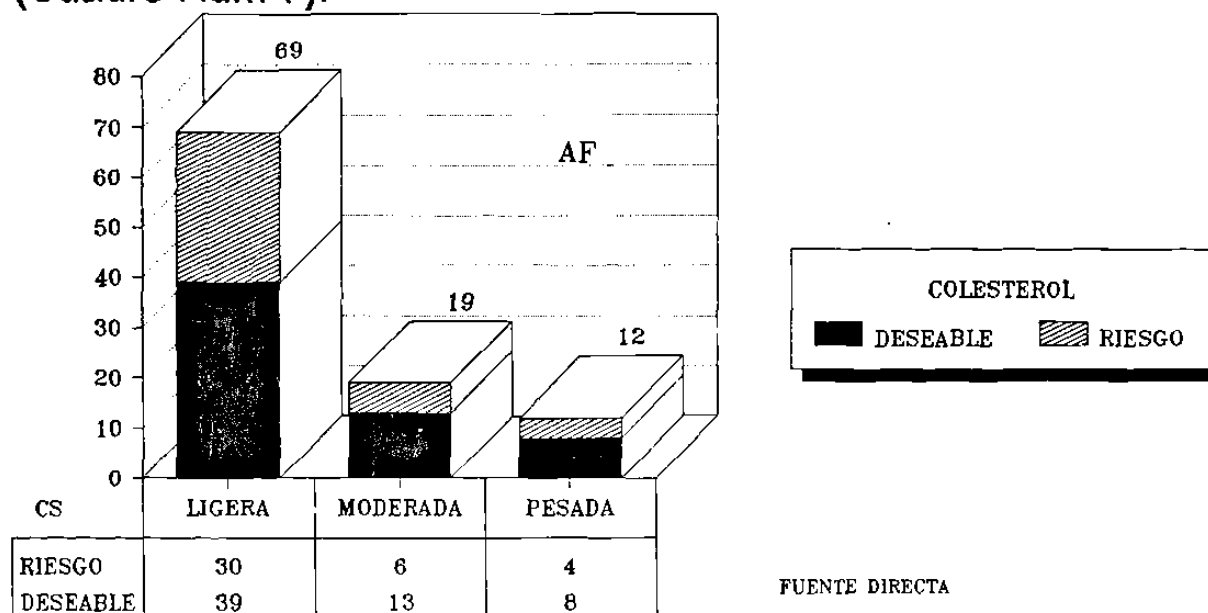
FUENTE DIRECTA

En la gráfica se puede apreciar un aumento considerable de personas con niveles de CS de riesgo y bajo consumo de fibra.

NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO Y ACTIVIDAD FÍSICA

La actividad física es otra variable considerada como interferente y aunque en otros estudios no se ha encontrado relación estadística, también existe evidencia de que en zonas rurales se presentan niveles más bajos de CS y que si está relacionado a una actividad más pesada que en la zona urbana (9). Por esta razón se decidió estudiar estas variables. Los resultados que arrojó la investigación fueron los siguientes:

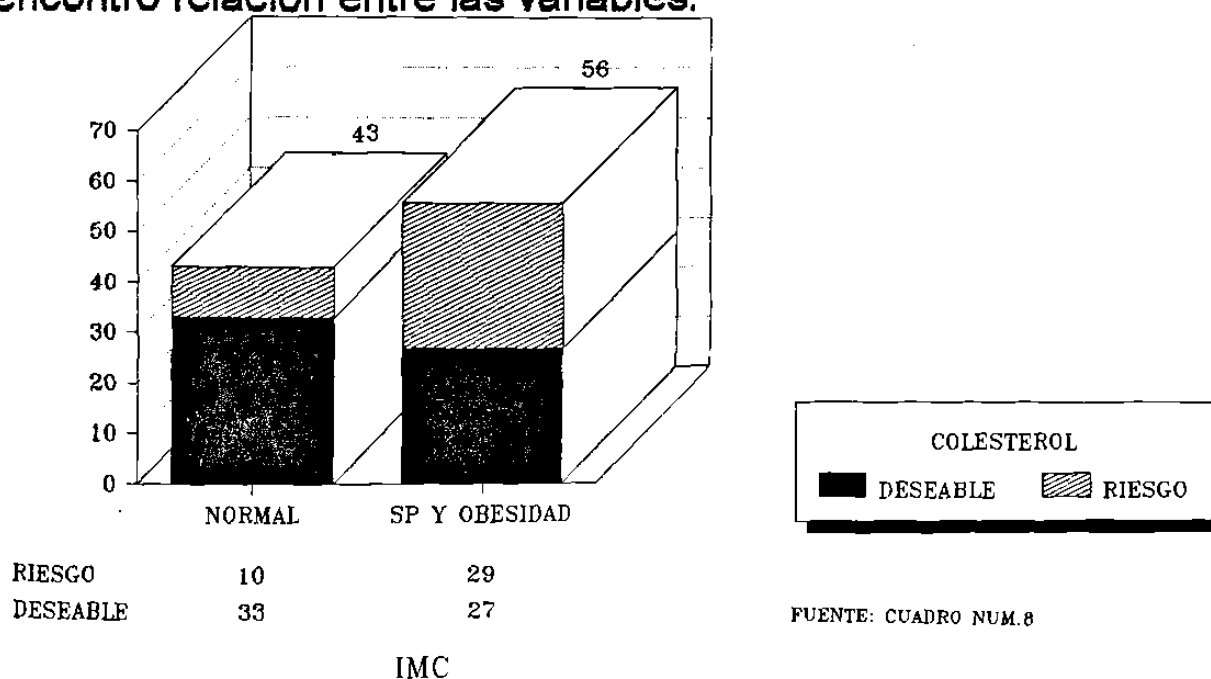
El 30% de los maestros presentó niveles de CS de riesgo y actividad ligera, un 4% presentó actividad pesada y presentó niveles de riesgo de CS. En la clasificación de actividad moderada el 6% presentó niveles de riesgo de CS. En las personas que presentaron niveles deseables de CS se encontró la siguiente distribución según la actividad: 39% tuvo actividad ligera, 13% moderada y 8% pesada. Estadísticamente no se encontró relación entre la actividad física y los niveles de CS. (Cuadro Núm 7).



FUENTE DIRECTA

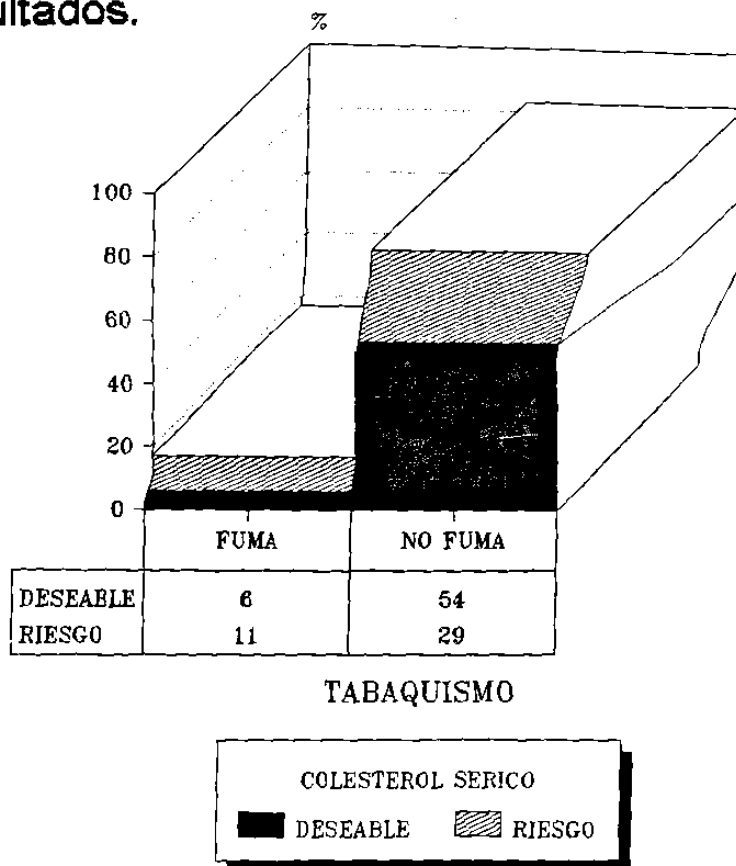
NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO E INDICE DE MASA CORPORAL.

La obesidad es otra variable que está sumamente asociada a la hipercolesterolemia de acuerdo a diferentes investigaciones hechas al respecto por eso, se consideró importante estudiarla para el grupo de maestros que integró ésta investigación. Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes: Un 56% de los maestros presentó algún grado de sobre peso u obesidad y el 29% se encontró con ambos factores de riesgo coronario, obesidad y niveles de riesgo de CS, por otra parte, un 33% del grupo se encontró saludable en su IMC y con niveles deseables de CS, la gráfica también muestra que un 10% de los maestros se encontró en estado normal en su IMC y presentó niveles de riesgo de CS y por último un 27% presentó obesidad o sobre peso y sus niveles de CS fueron deseables. Estadísticamente si se encontró relación entre las variables.



NIVELES DE CS Y TABAQUISMO.

El tabaquismo es otra variable que se ha asociado a la hipercolesterolemia y de ahí la importancia de estudiarla en esta investigación. Los resultados obtenidos fueron: Un 83% de los maestros no fuman, de ellos el 54% presentó niveles deseables de CS y el 29% niveles de riesgo de CS. El grupo de fumadores estuvo representado por un 17% de los cuales el 6% presentó niveles deseables de CS y el 11% tuvo niveles de riesgo de CS. Estadísticamente no se encontró relación entre las variables. (Cuadro Núm 9). En la gráfica siguiente se pueden apreciar mejor los resultados.



62530

COMPROBACIÓN DE LA HIPOTESIS

Se acepta H_0 si $r = 0$

Se rechaza H_0 si $r \neq 0$

PRUEBAS DE CORRELACIÓN

r_{y1} = Correlación entre CS y CD = 0.08

r_{y2} = Correlación entre CS y GS = 0.20

r_{y12} = Correlación entre CD y GS = 0.45

PRUEBAS DE CORRELACIÓN PARCIAL

1. Relación entre CS y CD cuando GS se mantiene constante

$$r_{y1.2} = (0.08 - 0.20 \cdot 0.45) / \sqrt{(1 - 0.20^2)(1 - 0.45^2)} = -0.011$$

Se rechaza la hipótesis de asociación entre las variables

2. Relación entre CS y GS cuando CD se mantiene constante

$$r_{y2.1} = (0.20 - 0.08 \cdot 0.45) / \sqrt{(1 - 0.08^2)(1 - 0.45^2)} = 0.184$$

Se rechaza la hipótesis de asociación entre las variables

7. ANALISIS

En la presente investigación, relación entre colesterol dietético, grasa saturada y niveles de colesterol sérico, se estudiaron 48 maestros de la Facultad de Odontología; de ellos, 45 tienen la carrera de Cirujano Dentista, dos Lic. en Biología y un Médico Cirujano Partero, todos con diferentes especialidades. Del total de esta población, 26 son hombres y 22 mujeres. Traducido a términos porcentuales, el 54% de la muestra son varones y el 46% son mujeres. Por el tipo de variables y de estudio que se realizó, fue importante estratificar a la población por grupos de edad; en el primero, que abarca de 30 a 39 años se encuentra el 31.5%; el segundo grupo cubre de 40 a 49 años y en el se encuentra el 31.5% de la población estudiada; el tercer grupo va de 50 a 59 años y en el se agrupó al 31.5% y por último el grupo de 60 a 70 años de edad cubre el 6% restante de la población estudiada (Cuadro Núm 1).

Es posible que se observe esta distribución en las edades, por que este grupo de maestros pertenece a un estrato laboral y en México la edad productiva se ubica entre los 25 y 60 años, a partir de esta edad es común que las personas se jubilen; por esta razón se puede explicar que el último grupo de edad del estudio sea tan pequeño.

EDAD, SEXO Y NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO.

Una vez obtenida esta estratificación se llevó a cabo el primer cruce de variables entre la edad y los niveles de colesterol sérico, clasificando ésta última variable como deseable en aquellas personas con cifras menores a 200mg/dl y de riesgo a las que presentaron niveles mayores de 200mg/dl. Los resultados obtenidos fueron los siguientes; del primer grupo de edad, el 80% presentó niveles deseables de CS, en el segundo grupo de edad el 67% también presentó cifras deseables de CS, el tercero, el 67% presentó niveles de riesgo de CS y el último grupo de edad el 67% presentó niveles deseables de CS. De los 48 maestros el 60% presentó niveles deseables de CS y 40% presentó niveles de Riesgo de CS. La media de CS fue de 191mg/dl. Comparativamente, la media de toda la población es semejante a la media que se reportó en el estudio sobre niveles de CS en 1988 en población mexicana, donde en la zona norte fue de 193 para mujeres y de 195 para hombres, en la media de todo el país se reportó 184mg/dl y 185mg/dl para mujeres y hombres respectivamente. En esta comparación se puede decir que el grupo de maestros que se estudió presenta mayor riesgo a padecer hipercolesterolemia que el resto del país.

En estos resultados es interesante el comportamiento de los niveles de CS según la edad por que se encontró en los 2 primeros grupos de edad, es decir, de los 30 a los 49 años la proporción de maestros que presentan niveles deseables de CS oscila entre el 80% y 67%; a partir de los 50 a 59 años de edad

la proporción se invierte, de manera que el 67% presenta niveles de riesgo de CS y en el último grupo de edad de 60 a 70 años sube nuevamente la proporción de maestros que presentan niveles deseables de CS. Este resultado es muy parecido a los obtenidos en un estudio realizado en la Ciudad de México comparando CS entre población urbana y rural en 1993 el cual presentó la misma variación entre niveles de CS y edad (32).

Una razón que puede explicar este cambio, es la media de CS que presentan las mujeres después de entrar a la etapa de la menopausia donde los niveles de CS aumentan, y por lo tanto, se refleja al grupo de edad entre los 50 y 60 años de edad con mayor riesgo a tener problemas de CS elevado.

Mediante una prueba de χ^2 y un 95% de confiabilidad se observa que no hay relación estadística entre las variables; sin embargo, los valores observados y esperados de χ^2 no presentan gran diferencia por lo que puede decirse que con un 90% de confiabilidad, si hay relación estadística entre la edad y los niveles de CS, este resultado indica que la edad puede representar un factor de riesgo coronario; investigaciones previas sustentan que a partir de la tercera década de la vida las personas están más expuestas a desarrollar problemas de hipercolesterolemia y conforme aumenta la edad, el riesgo es mayor; como anteriormente se menciona al parecer al entrar a los 50 años de edad el riesgo aún es mayor y luego disminuye después de los 60 años. (Cuadro Núm 2) .

En cuanto a la relación entre el sexo y los niveles de colesterol sérico, se observó que en el grupo de hombres, el 58% presentó niveles de riesgo de CS y en el grupo de mujeres el 82% presentó cifras deseables de CS; estadísticamente si existe relación entre las variables, es decir, los hombres están más expuestos a la elevación de CS que las mujeres (Cuadro Núm 3). Las investigaciones que se han realizado referentes a este problema de salud sostienen la hipótesis de que las hormonas femeninas, estrógenos, estradiol, estriol y estrona aumentan el metabolismo una tercera parte más que la testosterona y provocan aumento de tejido adiposo, por consiguiente, evitan que lípidos y colesterol circulen en sangre, por lo tanto, se dice que las hormonas femeninas son un factor protector o que la hormona masculina favorece el desarrollo de aterogénesis. (1,8,9). Aún cuando existen estas diferencias a nivel bioquímico es importante observar que los varones que integraron el estudio presentaron una dieta más alta en calorías, grasas y colesterol que las mujeres, además, aquellos que no practican algún deporte, su actividad física tiende a ser más sedentaria que en las mujeres y es posible que estos hábitos en su conjunto predispongan también más a los hombres que a las mujeres a tener niveles elevados de colesterol sérico. La media de CS en mujeres fue de 171mg/dl + 28 y en hombres de 207mg/dl ± 44.

De acuerdo a las medias de CS presentadas en este grupo y comparando con los resultados de 1988 se ve en las mujeres una media más baja que la nacional para mujeres e inferior a la

media para mujeres de la zona norte (184mg/dl y 193mg/dl). Sin embargo respecto a la media de CS para hombres, en este estudio los varones aparecen con un media de CS más alta que la mujeres, más alta que la media de CS nacional para varones y más alta que la media de hombres en la zona norte (171mg/dl, 185mg/dl y 195mg/dl respectivamente).

Posiblemente la actividad como odontólogos y su estilo de vida esté afectando más a los hombres que a la mujeres referente a los niveles de CS y aún que al resto de la población masculina.

En el registro de alimentos que reportaron los maestros se pudo apreciar que los varones tienden a consumir más y mayor cantidad de productos de origen animal que vegetal respecto a las mujeres; por otra parte, es posible que los hombres tengan mayor presión socioeconómica y por lo tanto, mayor estrés, mayor consumo de calorías, mayor consumo de tabaco, café y alcohol, factores que afectan los niveles bioquímicos de CS.

RELACIÓN ENTRE CD, GS Y CS.

En seguida se presenta el análisis de las variables objeto de estudio: relación de los niveles de CS y el colesterol dietético.

En cuanto al CD se observa que solo el 6% de la población presentó cifras deseables de CS y CD mientras que el 36% presentó cifras altas de CD y niveles de riesgo de CS; en total, el 10% presentó cifras aceptables de CD y el 90%

presentó cifras altas de CD.

Es importante observar que, de un grupo que presentó una proporción del 40% con niveles de riesgo de CS y del 90% con cifras altas de CD un 36% presentó ambos factores de riesgo coronario; esto quiere decir, que el hígado tiene la capacidad de utilizar la mayor parte del CD para la síntesis de ácidos biliares y en general el organismo puede aprovechar el CD como precursor de hormonas, de vitamina D y para incorporarse a la piel y membranas, o en su defecto como lo mencionan investigaciones anteriores el efecto del CD es disminuir la síntesis del colesterol endógeno. Como el organismo sintetiza 500mg de colesterol al día, puede suponerse que el hombre tiene la capacidad de utilizar toda esta cantidad aparte de la cantidad suministrada por la dieta de colesterol y por eso no representa un factor que eleve considerablemente el CS. No obstante, existen otros factores de la dieta que tienen mayor influencia que el CD en la elevación de CS que se analiza más adelante.

Estadísticamente no se encontró relación entre estas variables, ya que al aplicar una prueba de regresión se muestra que la elevación de CS se debe solo en un 8% al colesterol de la dieta. Para comprobar la hipótesis, se ensayó una prueba de correlación parcial para tres variables: La hipótesis de relación de CS y CD cuando grasa saturada GS se mantiene constante. La cual se rechazó (Cuadro Núm 4).

A pesar de que no se encontró asociación estadística, sí se puede mostrar que en un pequeño porcentaje, el colesterol de la dieta puede contribuir a la elevación de CS y por esta razón seguir insistiendo en su ingesta moderada y con mayor razón en el grupo estudiado donde la media de CD fue de 360mg/día cifra bastante mayor a la recomendación, además comparando niveles de riesgo de CS con otros estudios en zona rural la proporción en este grupo es mucho mayor 40% que en zona rural 15% (2).

La misma hipótesis propone la relación entre la ingesta de GS y CS, en cuanto a estos resultados se observó que el 73% de la población tienen una ingesta de GS y un 27% tienen una ingesta aceptable de GS, de los 48 maestros el 18% presenta ingesta aceptable de GS y cifras deseables de CS y el 31% presentó ingesta alta de GS y niveles de riesgo de CS.

Aún cuando este último porcentaje llama la atención en el cruce de variables, no se encontró una asociación significativa, se observa que un 42% de los individuos tienen ingesta alta de GS y reflejan afección en la elevación de CS, por lo tanto, el efecto en la elevación de CS es mayor por GS (20%) que por CD (8%). Este resultado coincide con el estudio de Keis y Anderson que hicieron desde 1965 en que establecieron la fórmula 2S-P que indica que los ácidos grasos saturados son dos veces más eficientes en elevar CS que los ácidos grasos poliinsaturados y CD.

Es posible que los ácidos grasos tengan alguna intervención directa en la elevación de LBD-C y es que el organismo tiene una gran cantidad de ácidos grasos como componente estructural, por lo que las grasas son más fáciles de acumular mientras, que el colesterol se utiliza y se excreta como coprostanol en las heces; las grasas no tienen esta capacidad. En los referente a los alimentos tanto grasas como colesterol se encuentran presentes en los mismos productos solo que las grasas generalmente son más abundantes en proporción que el colesterol.

Estadísticamente no se observó relación entre las variables y se explica que la elevación de CS se debe en un 20% a la ingesta alta de GS. La comprobación de la hipótesis se hizo mediante una prueba de correlación parcial para tres variables, en la prueba se rechazó la hipótesis de asociación entre la ingesta de GS y los niveles de CS cuando el CD se mantiene constante (Cuadro Núm 5).

Tanto el Colesterol como Grasa Saturada se presentan en foma simultánea en productos de origen animal, como vísceras, embutidos, carnes, huevo, mariscos, lácteos. En el estudio se observó que la dieta de la mayoría de las personas estudiadas el consumo de estos alimentos excede a su requerimiento individual y también se observó una disminución en la ingesta de verduras, frutas y cereales integrales, estos alimentos proporcionan buena cantidad de fibra y al aumentar su consumo por susutitución disminuye el de productos animales. Con esto

se quiere decir que en la mayoría de los maestros, la pirámide alimentaria está invertida a pesar de no presentarse relación estadística entre la ingesta de CD y GS con los niveles de CS en forma indirecta podrían estar favoreciendo la obesidad y el bajo consumo de fibra, variables que adelante se muestra su relación con los niveles de CS.

RELACIÓN ENTRE FIBRA Y NIVELES DE CS.

En la investigación se estudiaron otras variables interferentes entre estas variables se encuentra la ingesta de Fibra ya que éste componente de la dieta se ha señalado que puede tener cierta influencia en la disminución de CS y lípidos en general, la literatura explica que la disminución en los niveles de colesterol sérico asociados con las fibras solubles, es debida a su capacidad para fijarse a los ácidos biliares en el intestino, en consecuencia se reabsorben menos ácidos biliares a través de la circulación enterohepática y se vacía la reserva de dichos ácidos del organismo. Dado que en la síntesis de ácidos biliares el hígado utiliza colesterol sérico, se disminuye así la reserva de colesterol del organismo (12, 22). Por esta razón se consideró una importante variable interferente que no debería excluirse; los resultados de la investigación fueron: el 13% de los maestros tienen una ingesta aceptable de fibra mientras el 87% tienen un consumo bajo, el 12% presentó tanto niveles deseables de CS como una ingesta aceptable de fibra y el 29% presentó un consumo bajo de fibra y niveles de riesgo de CS ; estadísticamente si se encontró relación entre las variables,

esto quiere decir que las personas que tienen una ingesta baja de fibra tienen mayor riesgo a elevar sus niveles de CS, este es un resultado importante porque la ingesta de fibra puede marcar una eficaz medida de prevención en los problemas de hipercolesterolemia e hiperlipidemias, en las observaciones médicas, nutriólogicas e incluso antropológicas, se ha visto que conforme el hombre ha industrializado más sus alimentos alejándolos de su estado natural, en esa medida ha aumentado la incidencia de enfermedades coronarias provocadas por aterosclerosis.

NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO E INDICE DE MASA CORPORAL.

Otra variable importante en el estudio de la hipercolesterolemia es la obesidad por su efecto lipolítico que puede llegar a tener en las personas, por lo que se consideró importante incluirla en esta investigación como otra variable interferente; los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes: el 56% de los maestros presenta algún grado de sobre peso u obesidad, y un 44% se encuentra saludable en cuanto a su IMC. Las personas que presentan niveles deseables de CS y están saludables representan un 33% y las personas que tienen ambos riesgos obesidad y niveles altos de CS representan un 29%, estadísticamente sí se encontró relación entre las variables, esto corrobora los resultados de otras investigaciones donde se ha encontrado que la obesidad es uno de los principales riesgos coronarios.

NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO Y ACTIVIDAD FÍSICA

Otra variable que se consideró importante estudiar fue la actividad física, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

El 13% de los maestros estudiados tienen actividad sedentaria y niveles de riesgo de CS, el 19% tienen actividad moderada y niveles altos de CS y el 8% tienen actividad activa y niveles de Riesgo de CS. Estadísticamente, no se encontró relación entre la actividad física y los niveles de CS. Cabe señalar que respecto a estas variables otras investigaciones tampoco han encontrado asociación estadística, sin embargo, se ha observado disminución en los niveles de CS en los programas de entrenamiento físico por más de 6 meses. Al respecto es importante puntualizar que en los deportistas se ha encontrado en aumento LAD-C. En esta investigación algunas personas deportistas presentaron niveles elevados de CS, desafortunadamente, no se pudo analizar si esa elevación proviene de LAD o de LBD.

NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO Y TABAQUISMO

El tabaquismo fue otra variable interferente en el estudio, ya que se ha encontrado asociación entre fumadores y niveles altos de CS. En este estudio no se encontró relación estadística, posiblemente, éste resultado no se pudo apreciar porque el 83% de los maestros estudiados no fuman y del 17% que si fuman, solo el 7% presentó niveles de riesgo de CS.

8. CONCLUSIONES

VARIABLES NO MODIFICABLES.

1. Se puede decir con un 90% de confiabilidad que si hay relación entre la edad y los niveles de CS. Es decir que al entrar a la tercera década de la vida el riesgo empieza a aumentar y conforme la edad aumenta el riesgo a presentar niveles altos de CS será mayor, pudiendo experimentarse una disminución de CS después de los 60 años.

2. Respecto al sexo y niveles de CS se puede decir con un 95% de confiabilidad que sí hay relación entre estas variables. Esto explica que los hombres tienen mayor riesgo que las mujeres de presentar niveles elevados de CS y en consecuencia mayor riesgo a desarrollar enfermedad aterosclerótica. Es importante recordar que las mujeres al entrar a la etapa de la menopausia, pueden presentar un riesgo al igual que el hombre.

VARIABLES INDEPENDIENTES.

3. Referente a la relación entre las variables de estudio, se concluye que no hay asociación estadística entre la ingesta de CD y GS y los niveles de CS por lo que se rechaza la hipótesis de asociación de las variables con una prueba de correlación

parcial de :

$r_{y1.2} = -0.011$

$r_{y2.1} = 0.184$

95% confiabilidad

Se concluye también que la grasa saturada tiene mayor efecto en la elevación de de CS de 20% que el colesterol dietético que es de 8%. Y aun cuando no hay asociación estadística al moderar su ingesta se disminuirá en una mínima parte el riesgo a desarrollar hipercolesterolemia.

VARIABLES INTERFERENTES.

4. En la relación de Fibra y CS se concluye que si hay asociación estadística entre las variables y que las personas al incluir este importante nutrimento mediante la ingesta recomendable de Frutas, Verduras y Cereales Integrales a cubrir entre 25g y 45g de Fibra tendrán un factor protector contra la hipercolesterolemia e incluso otros padecimientos de tipo crónico degenerativo.

5. Entre la Actividad Física y CS no se encontró relación estadística, sin embargo es importante que al estudiar ésta variable se conozca todo el perfil de lípidos, ya que la practica deportiva tiende a elevar LAD-C, que es un factor protector de aterogénesis.

6. Entre tabaquismo y CS tampoco se encontró relación estadística, como lo marcan algunas investigaciones; no obstante, en este estudio la proporción de fumadores fue de 17% y por esta razón no se pudo apreciar el resultado. Es posible que la característica de la población, tener práctica odontológica sea reflejo de una proporción baja de fumadores.

7. Referente a la obesidad se puede decir con un 95% de confiabilidad que si hay relación entre presentar algún grado de sobre peso u obesidad y tener niveles elevados de CS, por lo que mantener el peso ideal sige marcando un medida preventiva contra riesgos coronarios.

8. En resumen, las variables que resultaron tener relación con los niveles de riesgo de CS fueron: entre las variables modificables la edad y el sexo y de las variables interferentes, la ingesta de fibra y la obesidad. El resto de las variables no presentaron relación significativa. (Cuadro Núm. 10).

9. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a todas las personas, que al llegar a la tercera década de la vida se inicie un control contra riesgos coronarios, ya que la edad representa un factor de riesgo coronario no modificable; entre las medidas de prevención está , el verificar todo el perfil de lípidos por lo menos cada 3 a 5 años y tener un mejor cuidado en la calidad y cantidad de alimentos que se consuman.
2. Debido a que los varones presentan mayor predisposición a la elevación de CS, es importante que tomen mayor y mejores medidas preventivas en cuanto a la dieta, ejercicio, y checar con mayor frecuencia lípidos y colesterol sanguíneo.
3. Se sugiere a los padres de familia en general y a los maestros de la Facultad de Odontología fomentar buenos hábitos de alimentación a sus hijos desde la niñez para que la dieta no represente un problema de salud en la edad adulta.
4. El aumentar la actividad física diariamente, mediante , deportes aeróbicos como caminata, trote, ciclismo, natación al parecer favorece la elevación de LAD-C y por lo tanto se recomienda como otra medida de protección contra la aterosclerosis.
5. Las principales medidas de prevención que hay que tomar en

cuenta para prevenir la elevación de CS. son:

- Reducción de peso para aquellas personas que presentan sobre peso u obesidad.
- Aumentar la ingesta de fibra presente en las frutas, verduras, cereales integrales, leguminosas y oleaginosas.
- Disminuir la ingesta de grasa saturada moderando el consumo de todo producto de origen animal en especial carnes muy grasosas, quesos grasosos o fermentados, leche entera y derivados lácteos, carnes frías y embutidos.
- Evitar el exceso en la ingesta de colesterol; se debe tener especial precaución en el consumo de vísceras, huevo, mariscos y derivados lácteos.

6. Se aconseja a los maestros que participaron en el estudio mejorar su estilo de vida disminuyendo el tabaquismo, caféina, cuidando su dieta, ejercicio y reduciendo el nivel de estrés, ya que también, se ha observado que aquellas personas sometidas a un alto nivel de estrés laboral asisten con mayor frecuencia al cardiólogo y se dice que esta variable se acentúa en los odontólogos por el tipo de trabajo y responsabilidad profesional que representa su trabajo.

7. A los maestros que presentaron niveles de riesgo de CS se sugiere chequear todo su perfil de lípidos por lo menos una vez al año y cada 5 años a las personas que presentaron niveles deseables de CS.

8. A la Facultad de Odontología de la UANL se recomienda establecer programas de salud que incluyan información, investigación y atención tanto a la población docente como a todo el personal que labora en dicha facultad.

9. A las personas que se dedican a la investigación en el área de Salud Pública y Nutrición se sugiere profundizar en este tema, en particular estudiar variables como la ingesta de fibra, su función y que tipo de fibras reducen niveles de CS. El estrés como otra variable que favorece la hipercolesterolemia. La actividad física y su intervención en el aumento de LAD-C, consumo de tabaco y cafeína como factores que elevan CS.

10 .REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Conocimientos actuales sobre nutrición. Organización Panamericana de Salud 1992. p. 403
2. Alanis, S, Bernal, G, Delcompare, L. Luna, S. Estudio de la especialidad de Nutrición Comunitaria de 1993 de la Maestría en Salud Pública "Riesgo Dietético Aterogénico y Niveles de Colesterol Sérico en población rural del Municipio de Saltillo, Coahuila, 1993
3. Catford, John C. "La lucha contra las cardiopatías en Gales" Revista de Salud Mundial Nov- Dic 1991. p.10.
4. Casado, J. Mora, F. Gonzalez, MC. Vera, P Muñoz. "Ensayo Clínico sobre la eficacia de una dieta alternativa en pacientes obesos." Centro de Salud La Orden Huelva. Medical journal May 31 1992.
5. Jenkins, DJ. Hegele RA. Jenkins AL. Connelly PW. Hallak. Bracci, P: Jasathan, H. "The apolipoprotein E gene and the serum low-density lipoprotein cholesterol respons to dietary fiber, Medical journal May 1993.

6. Murray, R. Mayes, P; Granner, D. Rodwell, V. "Bioquímica de Harper" 10ª edición. Editorial Manual Moderno, México 1986. p. 254.
7. Murray; R. Mayes; P. Granner, D. Rodwell, V. "Bioquímica de Harper" Editorial Manual Moderno 12ª Edición. México 1992. p.p. 251-261 y 200-206.
8. Guyton, Arthur. "Fisiología y Fisiopatología básica". Editorial Interamericana. 1ª edición 1972. p.p. 468, 469.
9. Newsholme, E. Leech, A. "Bioquímica Médica" Editorial Interamericana Mc Graw-Hill. 1ª edición 1987. p.p 238, 593-608.
10. Guadalajara, José Cervantes. "Factores de riesgo coronario en población de alto nivel socio- económico de la Ciudad de México.
11. Tamez, S. Martinez, A. Uso de computadora y daño a la salud en trabajadores de un diario informativo. Salud Pública de México. Marzo-Abril 1993. Vol 35, Núm. 2 p.p 177-185.

12. Fibra terapéutica en el tratamiento y prevención de alteraciones gastrointestinales y metabólicas. p.p 21, 22, 23.
13. Lehninger, A. " Bioquímica" Ediciones Omega. Sexta edición 1982. p.p 285-309.
14. Ovalle, F. "Importancia de los lípidos en la medicina contemporánea". Síntesis y metabolismo del colesterol y los triglicéridos. p.p 15-18 Abril 12 de 1989. Editorial Panamericana.
15. Intituto Nacional del Corazón. "El colesterol guía para prevenir un infarto" Editorial Norma Bogotá 1989.
16. Bosh, Virgilio. Lara, E. "La importancia de los lípidos en la medicina contemporánea". Las grasas de los alimentos y su relación con la aterogénesis. Editorial Panamericana.
17. Miriam, M. Rocabado, F. López, J. Chavez, A. "La alimentación y las enfermedades crónico no transmisibles 1992.

18. Dennison K. Dennison, D. "The dine system How to Improve your nutrition and health dine systems, Inc. Buffalo, New York.
19. Ahumada, A. Lipoproteínas y su papel en la patogénesis de la aterosclerosis.
20. Gomez, F. Vergara, A. Villaseñor, J. "Regresión de la aterosclerosis". Editorial Panamericana p.p 109-112.
21. Mensink, GB. Kohlemeier, L. Rehm, J. Hoffmeister, H. Institute for social medicine and epidemiology. Berlin, FRG. "The relationship between coffee consumption and serum cholesterol under consideration of smoking history" Mar 1993.
22. Badui, S. "Química de los alimentos" Editorial Universidad. Segunda edición 1990. p.p. 211-231.
23. Kaul, L. Nidiry, J. "High fiber diet in the treatment of obesity and hipercholesterolemia. Medical journal Mar 1993.
24. Nitenberg, A. Antony, I. Foult, JM. "Acetylcholine-induced coronary vasoconstriction in young heavy smokers with normal coronary arteriographic findings" 1993.

25. Foundation for Blood Research. The effect of compounds associated with cigarette smoking on the secretion of lipoprotein lipid by Hep G2 Cells.
26. Peterson, M. Peterson K. "Eat to compete" A guide to sport nutrition. Year book medical publisher INC. Washington, DC. 1988.
27. Superko, R. Gaskell, W." Importancia del entrenamiento físico en el tratamiento de la hipercolesterolemia". p.p 305-323.
28. Readers Digest Selecciones "Lo último sobre el colesterol" Enero 1994. Rita Rubin p.p. 63 - 67
29. Tomas, G. Pikerling, M. "Ejercicio e hipertensión" University Medical Scholl, New York p.p. 331.
30. Murray R. Spiegel. "Estadística" Editorial Mc Graw Hill. Segunda edición . México, D.F. 1991.
31. Rubiés Prat Juan. "El Colesterol" Editorial Diana, México 1993. p. 84.
32. Wayne W. Daniel. "Bioestadística" Editorial Limusa. Séptima Edición. México 1992.

11.

ANEXO 1

CUADRO NÚM. 1

DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO
DE LOS MAESTROS DE LA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SEXO EDAD	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
30 - 39	7	14	8	17	15	31
40 - 49	6	13	9	19	15	32
50 - 59	11	23	4	8	15	31
60 - 70	2	4	1	2	3	6
TOTAL	26	54	22	46	48	100

FUENTE: DIRECTA

CUADRO NÚM. 2

DISTRIBUCION DE LOS MAESTROS DE
LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE ACUERDO A
LOS NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO Y EDAD

CS EDAD	DESEABLE		RIESGO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
30 - 39	12	80	3	20	15	100
40 - 49	10	67	5	33	15	100
50 - 59	5	33	10	67	15	100
60 - 70	2	67	1	33	3	100
TOTAL	29	60	19	40	48	100

FUENTE: DIRECTA

$Xi c = 7.22$

$Xi t = 7.81$

95% confiabilidad

$Xi c = 7.22$

$Xi t = 6.25$

90% confiabilidad

CUADRO NÚM. 3

MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SEGÚN NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO Y SEXO

SEXO CS	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
DESEABLE	11	42	18	82	29	60
RIESGO	15	58	4	18	19	40
TOTAL	26	100	22	100	48	100

FUENTE: DIRECTA

$\chi^2_c = 7.90$

$\chi^2_t = 3.84$

95% confiabilidad

CUADRO NÚM. 4

MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SEGÚN NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO
Y COELSTEROL DIETÉTICO

CD \ CS	DESEABLE		RIESGO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
ACEPTABLE	3	6	2	4	5	10
ALTO	26	54	17	36	43	90
TOTAL	29	60	19	40	48	100

FUENTE: DIRECTA

$\chi^2_c = 0.239$

$\chi^2_t = 3.84$

95% confiabilidad

CUADRO NÚM. 5

MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SEGÚN NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO
Y GRASA SATURADA

GS \ CS	DESEABLE		RIESGO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
ACEPTABLE	9	18	4	9	13	27
ALTO	20	42	15	31	35	73
TOTAL	29	60	19	40	48	100

FUENTE: DIRECTA

$\chi^2 = 0.552$

$\chi^2_t = 3.84$

95% confiabilidad

CUADRO NÚM.6

MAESTROS DE LA FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA SEGÚN NIVELES DE
COLESTEROL SÉRICO Y FIBRA

CS FIBRA	DESEABLE		RIESGO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
ACEPTABLE	1	12	5	11	6	13
BAJO	28	58	14	29	42	87
TOTAL	29	60	19	40	48	100

FUENTE: DIRECTA

$\chi^2 = 5.49$

$\chi^2_t = 3.84$

95% confiabilidad

CUADRO NÚM.7

MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SEGÚN NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO
Y ACTIVIDAD FÍSICA

CS AF	DESEABLE		RIESGO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
SEDENTARIA	5	11	6	13	11	23
MODERADA	18	36	9	19	27	56
ACTIVA	6	13	4	8	10	21
TOTAL	29	60	19	40	48	100

FUENTE: DIRECTA

$\chi^2 = 1.49$

$t = 5.99$

95% confiabilidad

CUADRO NÚM. 8

MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA
SEGUN NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO
E INDICE DE MASA CORPORAL

CS IMC	DESEABLE		RIESGO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
NORMAL	16	33	5	10	21	44
SOBRE PESO Y OBESIDAD	13	27	14	29	27	56
TOTAL	29	60	19	40	48	100

FUENTE: DIRECTA

$\chi^2_c = 3.88$

$\chi^2_t = 3.84$

95% confiabilidad

CUADRO NÚM 9

MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SEGÚN NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO
Y TABAQUISMO

TABAQUISMO CS	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
DESEABLE	3	6	26	54	29	60
RIESGO	5	11	14	29	19	40
TOTAL	8	17	40	83	48	100

FUENTE: DIRECTA

$\chi^2_c = 2.11$

$\chi^2_t = 3.84$

95% confiabilidad

CUADRO NÚM 10

MAESTROS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SEGÚN NIVELES DE COLESTEROL SÉRICO Y VARIABLES
NO MODIFICABLES, INDEPENDIENTES E INTERFERENTES

PRESENTÓ RELACIÓN CON LOS NIVELES DE CS	SÍ	NO
VARIABLES NO MODIFICABLES		
EDAD	X	
SEXO	X	
VARIABLES INDEPENDIENTES		
COLESTEROL DIETÉTICO		X
GRASA SATURADA		X
VARIABLES INTERFERENTES		
FIBRA	X	
IMC	X	
ACTIVIDAD FÍSICA		X
TABAQUISMO		X



CINCO PRINCIPALES CAUSAS DE

MORTALIDAD GENERAL POR SEXO 199€
MUJERES

	CAUSA	DEF	TASA*
1	Enf. del corazón	29769	69.5
2	Tumores malignos	21655	50.6
3	Diabetes Mellitus	14553	34.0
4	Enf. cerebrovascular	10664	24.9
5	Enf. infecciosas intestinales	10357	24.2
	Todas las demás causas	95698	223.6
	TOTAL	182696	426.8

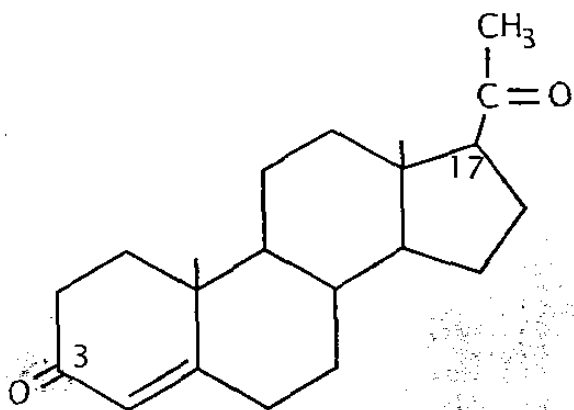
HOMBRES

	CAUSA	DEF	TASA
1	Accidentes	30261	70.4
2	Enf. del corazón	29864	69.5
3	Tumores malignos	19470	45.3
4	Cirrosis hepática	14003	32.6
5	Afecciones perinatales	13439	31.3
	Todas las demás causas	132003	307.1
	TOTAL	239040	556.2

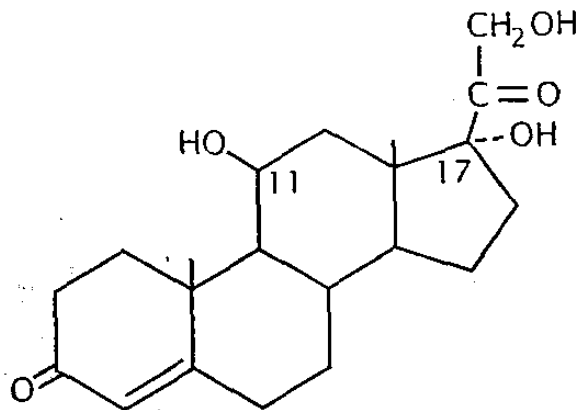
Tasa por 100,000 hombres

*Tasa por 100,000 mujeres

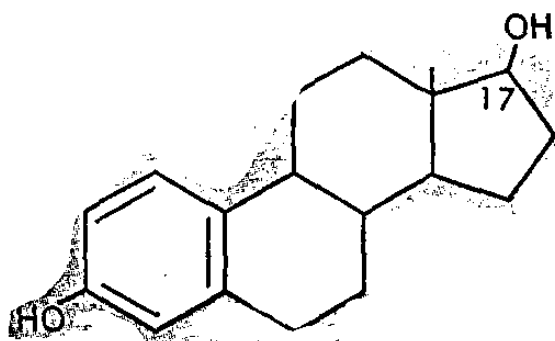
ANEXO 3



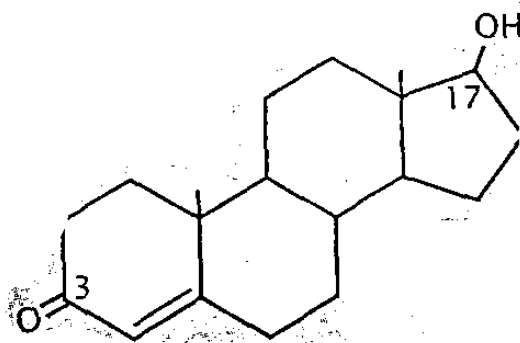
PROGESTERONE



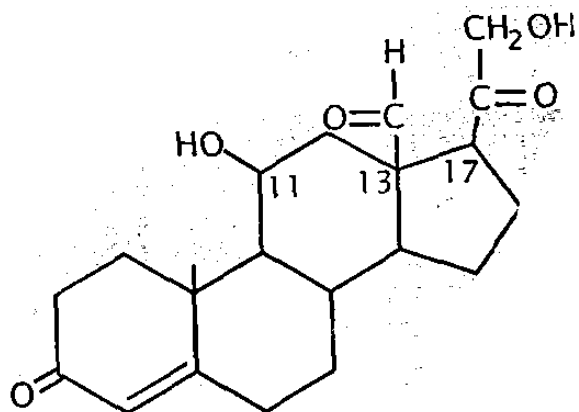
CORTISOL



ESTRADIOL



TESTOSTERONE



ALDOSTERONE

ANEXO 4

ENCUESTA

NOMBRE _____.

PROFESIÓN _____.

EDAD _____ SEXO F M

1. ¿TIENE ACTUALMENTE ALGUNA ENFERMEDAD

CARDIOVASCULAR? SI NO

¿CUAL? _____.

2. ¿ESTA TOMANDO ALGÚN MEDICAMENTO CARDIOVASCULAR?

SI NO ¿CUAL? _____.

3. PESO _____ TALLA _____ IMC _____.

5. FUMA SI NO

6. ACTIVIDAD FÍSICA _____.

7. INGESTA DIETÉTICA: GRASAS SATURADAS _____

COLESTEROL _____ FIBRA _____.

8. COLESTEROL SÉRICO _____.

9. ¿TIENE ANTECEDENTES PERSONALES DE DIABETES? SI NO

INSTRUCTIVO

Estimado Maestro:

En este instructivo le proporcionamos la explicación del procedimiento del estudio sobre colesterol.

1. Deberá asistir al departamento de Servicios Medicos de la UANL ubicado en Gonzalitos el día que se le asigne entre 7:30 y 8:30 a.m. Ahí el personal encargado del laboratorio anotará su nombre y la dependencia de esta Facultad. Para realizar el examen de colesterol debe tener un ayuno de 12 horas procurando que la última comida sea ligera y tratar de no hacer ejercicio fuerte antes del examen.
 2. Para poder medir el colesterol de su alimentación utilizaremos una tecnica llamada registro diario de alimentos, para poder tener un dato confiable es necesario que Ud participe cuidadosamente en esta parte del estudio, pues este registro de alimentos lo elaborará Ud donde anotará todos los alimentos y bebidas que consuma durante 3 días contando de lunes a viernes, es muy importante que su registro no sea de sabado o domingo por que en estos días hay mayor variación de la dieta. También es importante procurar que el registro de cualquiera de estos 3 días coincida con el día de su examen de colesterol sanguíneo.
- A continuación le presentamos el ejemplo de un registro para que sepa como se debe realizar

Fecha: 30 Noviembre 1993

	PREPARACIÓN	DESCRIPCIÓN
DESAYUNO	Un licuado de platano	Leche 1 taza (T), 1 platano mediano, 2cucharaditas (c) de azúcar.
	Una quesadilla	1 tortilla de harina mediana (35g), 1 rebanada (reb) de queso manchego (15g).
COLACIÓN 12:00 p.m.	5 tacos de barbacoa	5 tortillas chicas de maiz, 60g aprox. barbacoa, 5 Cuaharadas (C) cebolla, 5C salsa de tomate.
	1 Refresco	1 Cocal Cola completa
COMIDA	Arroz con chicharos	3 Cuaharadas para servir
	Pollo frito	1 muslo y 1 pierna sin piel frito en aceite de maíz
	Calabazas guisadas	1C calabacita, tomate 1C, cebolla 1C.y elote 2C
	Ensalada	1T lechuga, 1/2pz tomate, 1 pz zanahoria, 1/4 aguacate, 1/2pz pepino, 2C aderezo.
	Bolillo	media pieza (1/2 pz)
	Flan	Flan de leche con nueces bañado con caramelo 1/2T
	Limonada	2 vasos de limonada con azúcar

COLACIÓN	1 Café	1T café con 1 c azúcar y 1c de crema
6:00 p.m.	Pastel alemán	1 reb grande
CENA	Una hamburguesa	1 pieza de pan para hamburguesa completa, 1 reb jamón, 1 reb queso amarillo, 1 tira tocino, 1 hamburguesa (60g). 1C catsup, 1c mostaza, 1 reb tomate.
	Papas fritas	1 taza de papas a la francesa, 2C mayonesa
	1 Soda	1 Refresco de dieta (Diet Coke)

Para complementar el registro le queremos pedir que anote también el registro de su actividad física, para este dato es suficiente con un solo día, de preferencia cualquiera de los tres que anote en el registro diario de alimentos. Al terminar la descripción de su actividad debe sumar 24 horas. A continuación le mostramos un ejemplo:

ACTIVIDAD	TIEMPO
Horas sueño	8 h
Trabajo de pie	4
Sentado trabajando	4
Sentado comiendo	2
Sentado escribiendo	2
Manejar	1
Lavar platos	30 min
Caminar	30 min
Sentado platicando	1 h
Acostado leyendo	1
Total	24 horas

Nombre _____
Profesión _____

REGISTRO DIARIO DE ALIMENTOS

PRIMER DIA.

FECHA _____

NOMBRE _____

TIPO DE COMIDA

PREPARACION

DESCRIPCIÓN

DESAYUNO:

COLACIÓN:

COMIDA:

COLACIÓN:

CENA:

ACTIVIDAD FÍSICA:

TIEMPO

SUMA TOTAL 24 HORAS.

SEGUNDO DÍA.

FECHA _____

NOMBRE _____

TIPO DE COMIDA

PREPARACIÓN

DESCRIPCIÓN

DESAYUNO:

COLACIÓN:

COMIDA:

COLACIÓN:

CENA:

TERCER DÍA.

FECHA _____.

NOMBRE _____.

TIPO DE COMIDA

PREPARACIÓN

DESCRIPCIÓN

DESAYUNO:

COLACIÓN:

COMIDA:

COLACIÓN:

CENA:

ANEXO 5

REACTIVO PARA COLESTEROL**USO**

Para la determinación cuantitativa de Colesterol Total en suero.

HISTORIA DEL METODO

Un método desarrollado en los 1800 por Liberman y Burchard aún se usa a pesar de su naturaleza corrosiva y su susceptibilidad a muchas sustancias de interferencia.

El trabajo con un procedimiento enzimático inició con Flegg y Richmond en los 70's. Allain y Roschlan iniciaron utilizando colesterol esterasa y oxidasa en un solo reactivo para determinar colesterol total en suero. El sistema de calor de Trinder peroxidasa-Fenol-4 Aminoantipirina ha sido utilizado hoy. La única desventaja fue la propiedad corrosiva del fenol. El presente método utiliza un sustituto de fenol que no es corrosivo.

PRINCIPIO

Esteres de colesterol $\xrightarrow{-C. Esterasa}$ Colesterol + Ac. Grasos

Colesterol + O₂ $\xrightarrow{-C. Oxidasa}$ Colesterol-3-I + H₂O

2 H₂O₂ + 4-Aminoantipirina
+ p-HBS $\xrightarrow{-H. peroxidasa}$ Quinonemina + 2 H₂O
(color rojo)

La intensidad del color rojo es directamente proporcional al colesterol total en la muestra leída a 520nm.

REACTIVOS

Reactivo de colesterol, la concentración se refiere al reactivo reconstituido.

4-Aminoantipirina 0.6mM, Colato de sodio 8.0mM, Colesterol esterasa 150 u/l, Colesterol oxidasa 200u/l, Peroxidasa 1500 u/l, p-Hidroxibenzoensulfonato 200mM, Surfactante, Buffer PH 7.2, estabilizadores no reactivos y Azida de sodio (.01%) como preservativos.

PRECAUCIONES

- 1.- Para diagnóstico "in Vitro" solamente.
- 2.- El reactivo contiene Azida de sodio, veneno, no se ingiera. puede reaccionar con cobre o puede reaccionar con metales para formar explosivos, lave con gran cantidad de agua.

PREPARACION DEL REACTIVO

Reconstituya el reactivo con el volumen de agua destilada indicado en la etiqueta. Agite para disolver.

ALMACEN DEL REACTIVO

Almacénelo 2-8°C, el reactivo reconstituido es estable por 60 días si se almacena en una botella ámbar a 2-8°C.

DETERIORO DEL REACTIVO

No se use si:

- 1.- Se le ha humedecido el vial y formado una pasta.
- 2.- El reactivo de trabajo no cumple con los parámetros de trabajo.

COLECCION Y ALMACENAMIENTO DE LA MUESTRA

Se recomienda suero no hemolizado. El colesterol en suero es estable por 7 días a temperatura ambiente (18-25°C) y 6 meses cuando se congela y se protege de la evaporación.

INTERFERENCIAS

Vea Young. Un número de drogas y sustancias afectan la concentración de colesterol

MATERIALES PROPORCIONADOS

Reactivo de colesterol

MATERIALES REQUERIDOS NO PROPORCIONADOS

- 1.- Espectrofotómetro capaz de medir absorbancia a 520 nm
- 2.- Tubos de ensayo y gradilla.
- 3.- Instrumentos precisos de pipeteo
- 4.- Reloj.
- 5.- Bloctérmico.

PROCEDIMIENTO AUTOMATIZADO

Vea las instrucciones precisas del instrumento.

PROCEDIMIENTO MANUAL

- 1.- Prepare de acuerdo a instrucciones el reactivo.
- 2.- Etiquete los tubos blanco, estándar, control, paciente.
- 3.- Pipeteo 1.0ml. de reactivo en todos los tubos e incube a 37°C por 5 minutos.
- 4.- Agregue 0.01ml (10ul) de muestra a los tubos respectivos, mezcle y regrese a 37°C.
- 5.- Incube los tubos a 37°C por 5 minutos.
- 6.- Ponga a cero el espectrofotómetro con blanco de reactivo a 520 nm.
- 7.- Lea y anote la absorbancia de todos los tubos.

NOTAS DEL PROCEDIMIENTO

- 1.- Si el espectrofotómetro requiere un volumen final mayor de 1.01ml. para lectura precisa, use 0.025ml (25ul) de muestra con 3.0ml. de reactivo, realice el examen con las instrucciones de arriba.
- 2.- Los sueros severamente lipémicos requieren un blanco de muestra. Agregue 0.01ml(10ul) de muestra a 1.0ml de solución salina, mezcle y lea contra agua. reste este valor de la absorción del paciente para obtener la lectura correcta.

CONTROL DE CALIDAD Y CALIBRACION

Se pueden utilizar en estándar acuosos para calibrar el procedimiento, o un calibrador de suero apropiado. Se deben correr rutinariamente sueros control para monitorear la reacción.

CALCULOS

A = Absorbancia

$$\frac{A(\text{Paciente})}{A(\text{estandar})} \times \text{conoc. del estandar} = \text{Colesterol (mg/dl)}$$

Ejemplo:

A paciente = 0.40

A estandar = 0.32

Conoc. del estandar = 200mg dl

$0.40 \times 200 = 250 \text{ mg dl}$

0.32

LIMITANTES

Las muestras con valores que exceden los 500 mg. dl se deben diluir 1:1 con solución salina y multiplicar el resultado por 2.

VALORES ESPERADOS

Colesterol deseable <200 (mg. dl)

Límite de colesterol alto 200-239 (mg. dl)

Colesterol alto >240 (mg. dl)

DESEMPEÑO

1.- Linealidad: 500(mg. dl)

2.- Comparación entre este procedimiento y otro utilizando fenol produjo una ecuación regresiva de $y=0.99x+4.0$ con coeficiente de 0.998.

3. Precisión:

Entre pruebas			Prueba a prueba		
Conc.	D.E.	C.V.%	Conc.	D.E.	C.V.%
153	1.0	0.7	151	1.6	1.1
410	2.8	0.7	410	4.1	1.0

ANEXO 6

OPERACIONALIZACION DE
LA HIPOTESIS

VARIABLE	TIPO	INTRUM	INDICADOR	ITEMS	RANGO	FUENTE
COLEST. SÉRICO	V.I ORD	ESPECTOFO TOMETRO	mg/dl	PREG 8	-200 DESEA + 200 RIESGO	PNEC
COLEST. DIETÉTICO	V.I ORD	REGISTRO DIARIO DE ALIMENTOS	mg/día	DESAYU COMIDA CENA	-300 ACEPT +300 ALTO	AMPA
GRASA SATURADA	V.I. ORD	REGISTRO DIARIO DE ALIMENTOS	mg/día	DESAYU COMIDA CENA	-10% ACEPT +10% ALTO	INNSZ
FIBRA DIETÉTICA	V.IN ORD	REGISTRO DIARIO DE ALIMENTOS	mg/día	DESAYU COMIDA CENA	- 25g/día B +25g/día A	INNSZ
ACTIVIDAD FÍSICA	V.IN NOM	REGISTRO DE ACT. FÍSICA	cal/Kg/h	TIPO Y TIEMPO DE ACT	- 30 SED 31-35 MOD 36-40 ACT	SM
INDICE MASA CORPORAL	V.IN ORD NOM	BASCULA ALTIMETRO	PESO TALLA	PESO TALLA	20-24.9 NL 25-29.9 SP +30 OBES	GA RROW
TABAQUIS	V.IN NOM	ENCUESTA	SI NO	PREG 5	+1	OMS

ANEXO 7

CALENDARIZACIÓN

ACTIVIDADES	NOVIEMB				DICIE			ENE			FEBRERO				MARZO			ABRIL		
	1	2	3	4	1	2	3	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	2	3	4
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	x	x																		
RESENTACIÓN ANTEPROYECTO	x	x	x																	
RECOLECCIÓN DE DATOS	x	x	x	x	x	x	x													
REVISIÓN DE PROYECTO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										
EJECUCIÓN DE DATOS Y TABUL.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										
RESENTACIÓN DE PROYECTO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										
TABULACIÓN DE DATOS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x							
ANÁLISIS DE INVESTIGACIÓN CONCLUSIONES RECOMENDACION	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
PRESENTACIÓN	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

