

11227
53



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

UNIDAD DE POSGRADO EN LA ESPECIALIZACION
DE MEDICINA INTERNA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO "LA RAZA"

**"EFECTO HIPOLIPEMIANTE DEL
AGUACATE EN SUJETOS SANOS"**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO EN
LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA

P R E S E N T A ;
DRA. BEATRIZ CELIA HERNANDEZ DOMINGUEZ

ASESOR: DR. RAUL LOPEZ LEDESMA
SUBJEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIONES EN HECMR



IMSS

MEXICO, D. F.

MARZO 1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

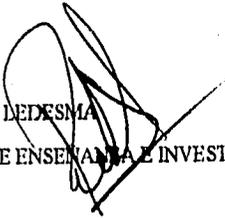
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TITULO

EFFECTO HIPOLIPEMICO DEL AGUACATE EN PACIENTES SANOS

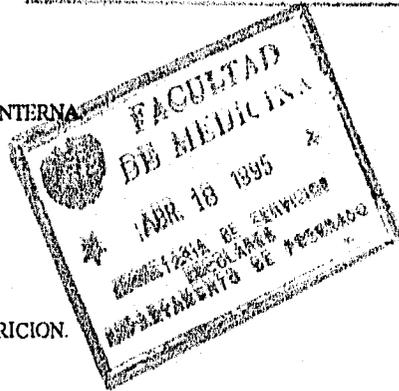
AUTORES


DR. RAUL LOPEZ LEDESMA
SUBJEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION.



hospital de especialidades
DIVISION DE EDUCACION
E INVESTIGACION MEDICA

DR. ALBERTO FRATTI MURANNI
JEFATURA DE DIVISION DE MEDICINA INTERNA



SRITA. LINDA LUNA ROJAS
DEPARTAMENTO DE DIETETICA Y NUTRICION.

CATALINA JUAREZ
QUIMICA DEL DEPARTAMENTO DE LABORATORIO (H. E. C. M. R.).

DRA. BEATRIZ CELIA HERNANDEZ DOMINGUEZ.
RESIDENTE DE TERCER AÑO DE MEDICINA INTERNA

ANTECEDENTES

Durante los últimos años ha existido interés sobre el papel de las lipoproteínas circulantes en la etiología de la cardiopatía coronaria, ahora está bien establecida la relación entre un nivel elevado de colesterol plasmático y la incidencia de cardiopatía isquémica; que se ha establecido principalmente a través de estudios epidemiológicos. (1), (2), (3).

Así mismo se ha demostrado una correlación entre los niveles elevados de colesterol y lipoproteínas de baja densidad (LDL-colesterol), sobre la mortalidad por cardiopatía isquémica. (3).

Es por ello la importancia de realizar estudios para la prevención de esta enfermedad, cuyo objetivo es la reducción de colesterol plasmático. (2).

Las dietas usualmente recomendadas para la disminución del colesterol son bajas en grasas totales, los ácidos grasos saturados y colesterol; sin embargo está demostrado en varias series, que la ingesta de ácidos grasos monoinsaturados, principalmente ácido oleico, reduce los niveles de lipoproteínas de baja densidad (LDL-colesterol). Se considera que esta reducción puede ser el resultado de un incremento en la actividad de los receptores de LDL-colesterol, al ser eliminados los ácidos grasos de la dieta. (4), (5), (6), (7), (8).

El aguacate tipo Hass es un fruto rico en ácidos grasos monoinsaturados; particularmente en ácido oleico, que ha demostrado tener un efecto benéfico sobre el perfil de lípidos, se han reportado dos estudios, tratando de demostrar este beneficio, sin embargo, en el primer estudio, aunque se demostró disminución en los niveles de colesterol y triglicéridos, no se comparó el grupo problema con el grupo testigo. El segundo trabajo se administró 150 gr. de aguacate a un grupo de pacientes diabéticos tipo II con hiperlipidemia, en donde se comparó con un grupo testigo, el cual recibió una dieta alta en carbohidratos complejos, no se demostró totalmente su beneficio ya que las kilocalorías calculadas, en

esta dieta fueron inferiores a las 1400 Kcal., lo cual no apoya que haya sido beneficio del aguacate el que indujera una reducción en los niveles de colesterol. (5), (7), (8), (9).

Ya que algunos estudios confirman que la sustitución isocalórica de carbohidratos por grasas, entre los carbohidratos, los azúcares simples reducen los triglicéridos plasmáticos. (5), (10).

En 1988 el panel de expertos sobre el tratamiento para el colesterol, resalta el tratamiento dietético dividido en dos fases, (ver cuadro 1), en este estudio controlado, randomizado se fundamenta que la reducción del consumo de ácidos grasos monoinsaturados en la dieta recomendada en la fase 1, disminuye en forma significativa los niveles plasmáticos de colesterol total. (5), (11), (12).

CUADRO 1

TRATAMIENTO DIETETICO		
NUTRIENTE	DIETA FASE 1	DIETA FASE 2
CALORIAS	LAS NECESARIAS PARA LOGRAR Y MANTENER EL PESO IDEAL.	LAS NECESARIAS PARA LOGRAR Y MANTENER EL PESO IDEAL
COLESTEROL	MENOS DE 300MG/DIA	MENOS DE 200MG/DIA
GRASAS	MENOS DEL 30% DE LAS CALORIAS TOTALES.	MENOS DEL 30% DE LAS CALORIAS TOTALES
AC GRASOS SATURADOS	MENOS DEL 10% DE LAS CALORIAS TOTALES	MENOS DEL 7% DE LAS CALORIAS TOTALES
AC GRASOS POLINSATURADOS	HASTA 10% DE LAS CALORIAS TOTALES	HASTA 10% DE LAS CALORIAS TOTALES
AC GRASOS MONINSATURADOS	10 - 15% DE LAS CALORIAS TOTALES	10-15% DE LAS CALORIAS TOTALES
CARBOHIDRATOS (COMPLEJOS)	50-60% DE CALORIAS TOTALES	50-60% DE CALORIAS TOTALES
PROTEINAS	10-20% DE CALORIAS TOTALES	10-20% DE CALORIAS TOTALES

OBJETIVO

Demostrar el efecto hipolipemiante de ácidos grasos monoinsaturados en forma de aguacate comparando un grupo de pacientes sanos contra un grupo testigo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los ácidos grasos monoinsaturados son capaces de reducir los niveles de colesterol total, lipoproteínas de baja densidad y triglicéridos séricos, al ser otorgados en una dieta con aguacate en sujetos sanos ?

HIPOTESIS

El aguacate del tipo Hass contiene un alto porcentaje de ácidos grasos monoinsaturados por lo cual al prolongar una dieta con aguacate, se reducirán los niveles plasmáticos de colesterol total, triglicéridos y lipoproteínas de baja densidad (LDL), sin modificar las lipoproteínas de alta densidad (HDL), en pacientes sanos.

JUSTIFICACION

En los últimos 25 años han sido estudiados la relación que existe entre la ingesta diaria de ácidos grasos y los niveles séricos de colesterol, al demostrar la dieta más efectiva para reducir los niveles de colesterol plasmático, así como crear niveles óptimos de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y de alta densidad (HDL), continúa siendo un tema de controversia.

Recientes estudios han sugerido, que, la sustitución de ácidos grasos monoinsaturados en la dieta, reduce los niveles plasmáticos de colesterol total, con esta modificación dietética, que ha sido tema central en el panel del programa de educación nacional para el tratamiento del colesterol en adultos. Al demostrar que la sustitución de grasas poliinsaturadas por grasas monoinsaturadas, reduce en forma significativa los niveles de colesterol total y lipoproteínas de baja densidad sin modificar las lipoproteínas de alta densidad; es por ello, al conocer las propiedades del aguacate particularmente del tipo Hass, que es un producto rico en grasas monoinsaturadas (ácido oleico), en un 61.6 a 95.3%, se extrapola que al incluirlo en la dieta puede modificar los niveles de colesterol total y LDL - colesterol, favoreciendo con ello a largo plazo, disminuir uno de los factores predisponentes para la cardiopatía coronaria.

VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES

- * Niveles séricos de colesterol total, triglicéridos, lipoproteínas de alta y baja densidad. (HDL, LDL)

VARIABLES INDEPENDIENTES

- * Ambos sexos
- * Edad (20 - 45 años)
- * Sujetos sanos
- * Dieta con aguacate
- * Dieta sin aguacate

VARIABLES ESCALARES

CUANTITATIVOS

- * Niveles séricos de colesterol (CT)
- * Niveles séricos de lipoproteínas de alta densidad (HDL)
- * Niveles séricos de lipoproteínas de baja densidad (LDL)
- * Niveles séricos de triglicéridos (TG)

TIPO DE ESTUDIO

Se considera un estudio longitudinal, prospectivo, observacional y comparativo.

UNIVERSO DE TRABAJO

Se realizaron dos grupos de estudio (problema y téstigo) que re naran los criterios de inclusión, un total de 30 pacientes, 15 pacientes en cada grupo.

CRITERIOS DE INCLUSION

EN EL GRUPO PROBLEMA:

- Voluntarios sanos
- Ambos sexos
- Edad de 20 a 45 años
- Acepten dieta con aguacate

EN EL GRUPO CONTROL

- Voluntarios sanos
- Ambos sexos
- Edad de 20 a 45 años

CRITERIOS DE EXCLUSION

PARA EL GRUPO PROBLEMA Y TESTIGO

- Que presenten alteración en los niveles séricos de lipoproteínas: elevación de CT, TG, LDL, ó disminución de las HDL.
- Que no lleven dieta en forma adecuada
- Que no acepten dieta

CRITERIOS DE NO INCLUSION

PARA EL GRUPO TESTIGO Y PROBLEMA

- Llevar tratamiento farmacológico o dietético hipolipemiante
- Que padezcan obesidad, hipertensión arterial, Diabetes Mellitus, Cardiopatía isquémica e hipercolesterolemia etc..

CARACTERISTICAS DEL GRUPO PROBLEMA Y/O ESTUDIO

Sujetos voluntarios sanos que lleven la dieta (*), intrahospitalariamente, durante siete días, a los cuales, se les tomará previamente sus datos básicos y somatometría (peso y talla), se les concientizará llevar la dieta en forma adecuada, además de realizarles toma de muestras sanguíneas, a cada uno de los participantes, antes de iniciar el periodo en el cual llevaran la dieta y una vez terminada la misma (pre y post dieta). Los exámenes de laboratorio que se realizarn son: Perfil de lípidos, que incluyen: CT, TG, LDL, HDL, así como una química sanguínea: glucosa, urea y creatinina.

(*) La dieta que llevara el grupo problema esta basada en 2005 Kcal. dividida en:

HIDRATOS DE CARBONO	33.09 %
PROTEINAS	13.92 %
LIPIDOS	52.97 %
FIBRA	37.43 gr

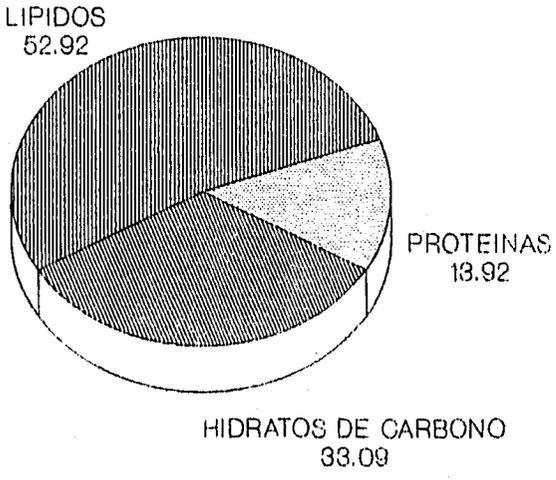
Dentro de los lípidos totales, se agregó 300gr. de aguacate del tipo Hass lo cuál la dieta queda con la siguiente cantidad de ácidos grasos:

AC. GRASOS POLINSATURADOS	26.17 gr
AC. GRASOS MONOINSATURADOS	49.32 gr
AC. GRASOS SATURADOS	41.27 gr

Ver gráficas 1 y 2

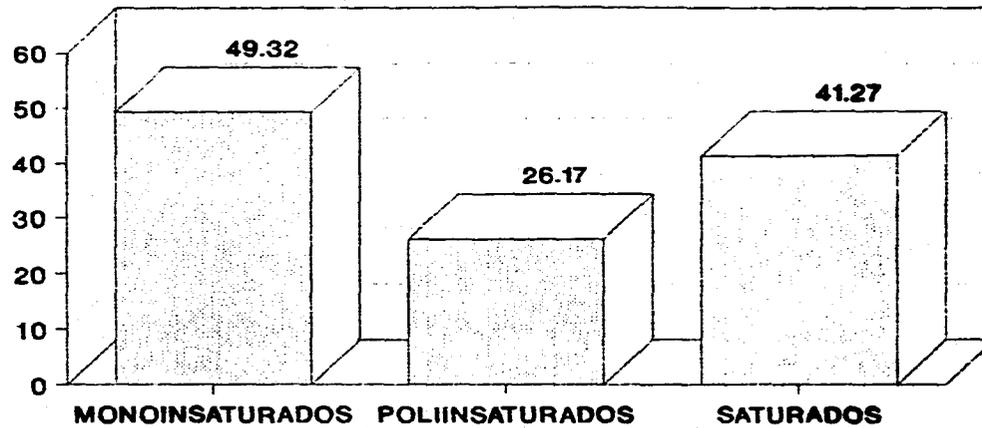
GRAFICA 1

2005 KCAL.



DIETA CON AGUACATE

GRAFICA 2 PORCENTAJE DE AC. GRASOS (gr)



ACIDOS GRASOS

DIETA CON AGUACATE

CARACTERISTICAS DEL GRUPO CONTROL

Al igual que el grupo problema, los sujetos que cumplan con los criterios de inclusión, llevarán la dieta (**) en forma intrahospitalaria durante siete días, a los cuáles también se les tomarán muestras séricas para un perfil de lípidos (CT, TG, LDL, HDL), química sanguínea, pre y post dieta.

** La dieta otorgada en este grupo se basa; en 2019 Kcal., con 30.32 grs. de fibra dividida en :

HIDRATOS DE CARBONO	32.9 %
PROTEINAS	14.8 %
LIPIDOS	52.1 %

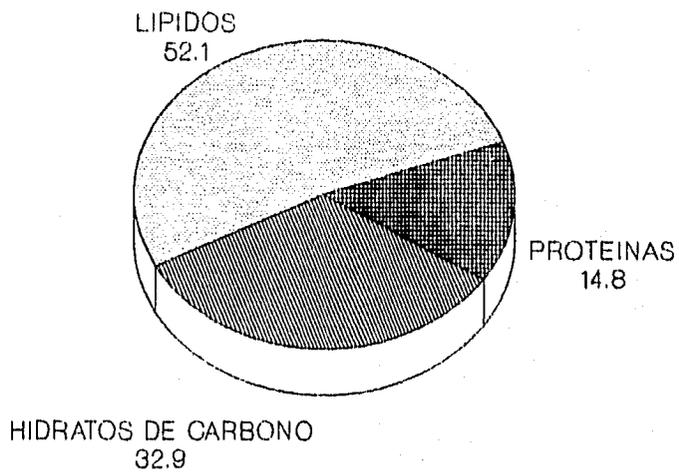
La cantidad de ac. grasos en la dieta es:

AC. GRASOS POLIINSATURADOS	32.97 gr
AC. GRASOS MONOINSATURADOS	34.84 gr
AC. GRASOS SATURADOS	46.76 gr

Ver gráfica 2 y 3.

GRAFICA 3

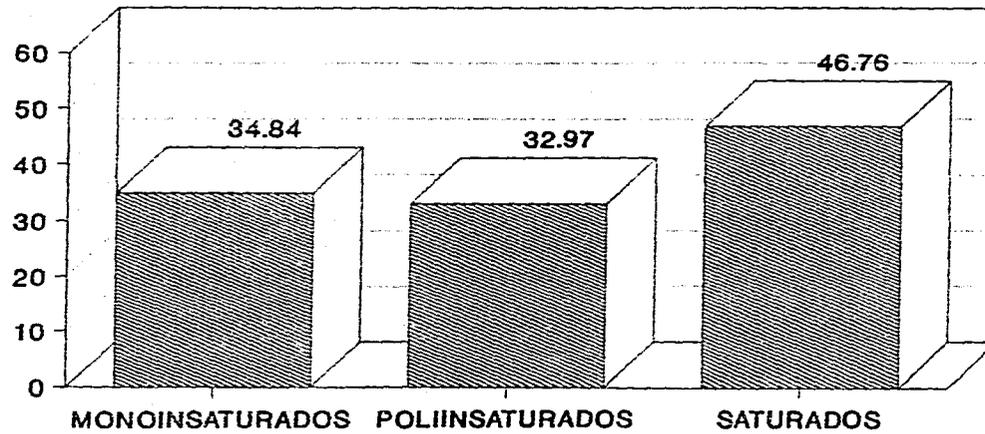
2019 KCAL.



DIETA SIN AGUACATE

GRAFICA 4

PORCENTAJE DE AC. GRASOS (gr)



ACIDOS GRASOS

DIETA SIN AGUACATE

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

El análisis estadístico que se realizará en este estudio será a través de la prueba T de STUDENT :

$$N = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2}$$

N : Número de muestra

Z : Coeficiente de confianza expresado en el tamaño de la muestra

q : 1-p

p : Directamente proporcional a la población

d : Diferencia de - [z] expresado con valores decimales

SISTEMA DE CAPTACION DE LA INFORMACION

La captación de la información será a través de registros y formatos, especiales que se incluyen en este resumen.

ANALISIS ESTADISTICO DE LA INFORMACION QUE SE OBTENDRA

El análisis estadístico está representada en la fórmula antes referida.

AMBITO GEOGRAFICO EN EL QUE SE DESARROLLARA LA INVESTIGACION

El estudio será llevado a cabo en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro social, en el Hospital de Especialidades Centro Médico "La Raza" 10o. piso. Ubicado en la calle de Seris y Zaachila S/N Colonia La Raza, Delegación Azcapotzalco, México D.F.

RECURSOS HUMANOS QUE SE UTILIZARA

El estudio sera llevado a cabo con el apoyo del departamento de nutrición y dietética a cargo de la Srita. Linda Luna Rojas, quien sera la encargada de realizar las dietas para ambos grupos de estudio, así como del departamento de Laboratorio: La química Catalina Juárez, quien procesará las muestras séricas. En tanto los investigadores serán los encargados de recolectar la información, verificar que los grupos de estudio lleven a cabo la dieta, así como realizar las tomas de muestras sanguíneas e integrar la información obtenida y llegar a las conclusiones.

RECURSOS MATERIALES QUE SE EMPLEARON

- * Instalaciones del Hospital de Especialidades Centro Médico "La Raza" del IMSS.
- * Kidd de reactivos para la realización del perfil de lípidos
- * Dieta a realizar para los grupos de estudio
- * Jeringas, agujas, tubos de ensayo, etc.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

El financiamiento de este proyecto estará a cargo de los investigadores.

LIMITE DE TIEMPO DE LA INVESTIGACION

Aproximadamente 6 meses.

CONSIDERACIONES ETICAS APLICABLES AL ESTUDIO

Se planteará al grupo problema y tésigo, los objetivos que se pretenden en este estudio, así como total conocimiento del mismo, para llevar a cabo la dieta solo en aquellos voluntarios que acepten participar en este trabajo.

DIFUSION QUE SE DARA A LOS RESULTADOS

De acuerdo a los hallazgos obtenidos se intentará publicar el estudio, así como presentarlo en diferentes áreas de interés.

RESULTADOS

De los 60 sujetos de estudio (15 del grupo problema y 15 sujetos del grupo téstigo), el sexo que predominó fué el femenino con relación 5:1, así mismo la edad promedio de 22 años, con peso corporal en promedio de 56.2 Kg. Obteniéndose los siguientes resultados:

Para el grupo de sujetos sanos que llevaron la dieta con aguacate su perfil de lípidos fué:

TRIGLICERIDOS

Pre-dieta 91 mg/dl

Post-dieta 76 mg/dl (*)

COLESTEROL TOTAL

Pre-dieta 176 mg/dl

Post-dieta 147 mg/dl (*)

LIPOPROTEINAS DE BAJA DENSIDAD (LDL)

Pre-dieta 98 mg/dl

Post-dieta 74 mg/dl (*)

LIPOPROTEINAS DE ALTA DENSIDAD (HDL)

Pre-dieta 45 mg/dl

Post-dieta 46 mg/dl

(*) $P < 0.001$

Ver gráfica No. 5

En el grupo téstigo de pacientes sanos con dieta sin aguacate los resultados obtenidos son :

TRIGLICERIDOS

Pre-dieta 123 mg/dl

Post-dieta 101 mg/dl (*)

COLESTEROL TOTAL

Pre-dieta 163 mg/dl

Post-dieta 186 mg/dl (*)

LIPOPROTEINAS DE BAJA DENSIDAD (LDL)

Pre-dieta 94 mg/dl

Post-dieta 85 mg/dl

LIPOPROTEINAS DE ALTA DENSIDAD (HDL)

Pre-dieta 39 mg/dl

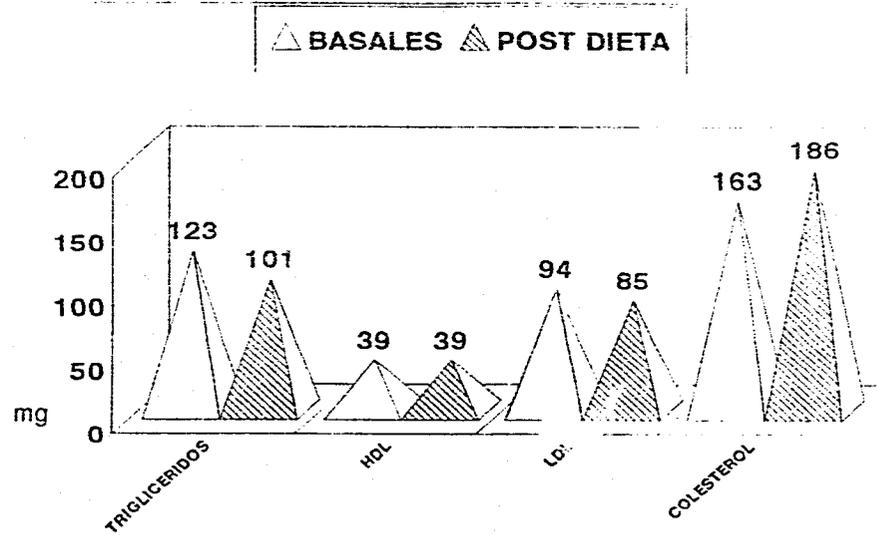
Post-dieta 39 mg/dl

(* P < 0.001)

Ver gráfico No. 6

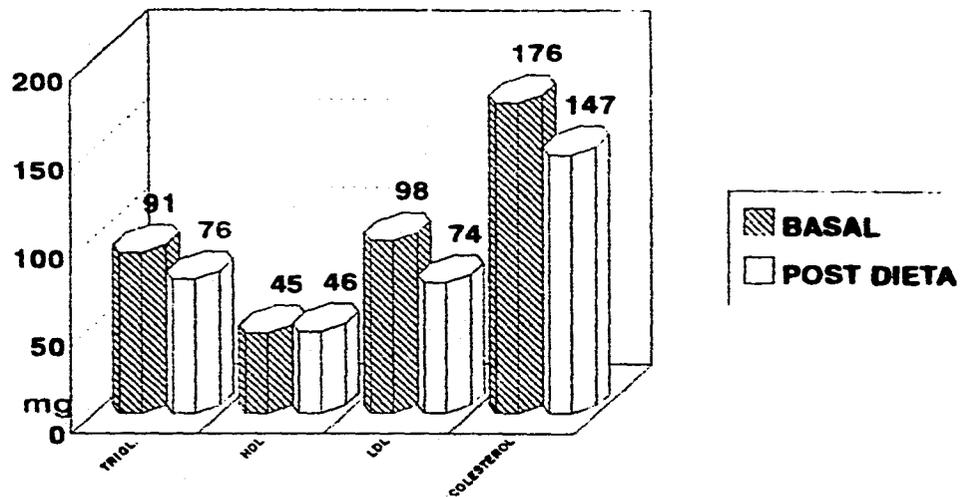
GRAFICA 5

RESULTADOS PRE Y POST DIETA CON AGUACATE



GRAFICA 6

RESULTADOS PRE Y POST DIETA SIN AGUACATE



CONCLUSIONES

En éste estudio se demostró una disminución importante de colesterol total plasmático en el grupo problema; con una disminución del 16 %, al compararlo con el grupo testigo en el cuál además se observó un incremento de CT en un 14%, considerandose , ambas cifras estadísticamente significativas.

$P < 0.001$.

Las lipoproteínas de baja densidad LDL - colesterol, tuvo una disminución significativa en el grupo problema con una disminución en los niveles sericos en un 24 %, al compararse con el grupo tésigo.

$P < 0.001$.

No es posible apoyar con este estudio, que la disminución de triglicéridos se deba al efecto del aguacate, ya que en ambos grupos existió un descenso de triglicéridos en un 17.8% en el grupo tésigo y de 16.4% en el grupo problema, lo cual se ha demostrado, que los pacientes consumían mayor cantidad de calorías que las que se administran en dietas protocolizadas.

Por lo anterior se sugiere el uso del aguacate en la dieta habitual del mestizo mexicano, además de ser potencial alternativa en el tratamiento en pacientes con hipercolesterolemia para realizar nuevos estudios de investigación.

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Posadas C. DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE LA HIPERLIPIDEMIAS EN MEXICO.
Rev Mex Cardiol. 1991 ; 23(3) : 97-105.
- 2.-REPORT OF THE NATIONAL CHOLESTEROL EDUCATION PROGRAM EXPERT PANEL
ON DETECTION, AND TREATMENT OF HIGH BLOOD CHOLESTEROL IN ADULTS.
Arch Intern Med. 1988 ; 148 : 36-69.
- 3.-Jacques G, Facc J, Ordovás J. et al. ANOMALIAS DEL COLESTEROL, DE LAS
LIPOPROTEINAS, LAS APOLIPOPROTEINAS A-1 Y B Y DE LA LIPOPROTEINA (a) EN
VARONES CON CARDIOPATIA ISQUEMICA PREMATURA. J AM Coll Cardiol. 1992 ; (1) :
66-81.
- 4.-Ginsberg H, Barr S, Gilbert A, Karmally W. et al. REDUCTION OF PLASMA CHOLESTEROL
LEVELS IN NORMAL MEN ON AMERICAN HEART ASSOCIATION STEP 1 DIET WITH
ADDED MONOSATURATED FAT. N Engl J Med. 1990 ; 322(9) : 574-579.
- 5.-Grady S. COMPARASION OF MONOSATURATED FATTY ACIDS AND
CARBOHYDRATES FOR LOWERING PLASMA CHOLESTEROL. N Engl J Med. 1986 ;
314(12) : 745-748.
- 6.-Mensink R, Katan M. EFFECT OF A DIET ENRICHED WITH MONOSATURATED OR
POLYSATURATED FATTY ACCIDS ON LEVELS OF LOW-DENSITY AND HIGH-
DENSITY LIPOPROTEIN CHOLESTEROL IN HEALTY WOMEN AND MEN. N Engl J Med.
1989 ; 321(7) : 436-441.

7.-Grundy S, Nix D, Whelan M, Franklin L. COMPARASION OF THREE CHOLESTEROL LOWERING DIETS IN NORMOLIPIDEMIC MEN. JAMA 1986 ; 256(17) : 2351-2355.

8.-Alvizouri M, Carranza J, Herrera J, CHávez F, Amezcua J. EFFECTS OF AVOCADO AS O SOURCE OF MONOUNSATURATED FATTY ACIDS ON PLASMA LIPID LEVELS. Arch Med Res. 1992 ; 23(4) : 163-167.

9.-Mensink R, Katan M. EFFECT OF DIETARY TRANS FATTY ACIDS ON HIGH-DENSITY AND LOW-DENSITY LIPOPROTEIN CHOLESTEROL LEVELS IN HEALTY SUBJECTS. N Engl J Med. 1990 ; 323(7) : 439-445.

10.-Colston A, Hollenbeck C, Swislocki A, Reaven G. PERSISTENCE OF HYPERTRIGLICERIDEMIA EFFECT OF LOW FAT HIGH-CARBOHYDRATE DIETS IN NIDDM PATIENTS. Diabetes Care. 1989 ; 12(2) : 94-101.

11.-Ripsin C, Keenan J, Jacobs D. et al. OAT PRODUCTS AND LIPID LOWERING A META ANALYSIS. JAMA 1992 ; 267(24) : 3317-3325.

12.-VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS MEXICANOS.
Instituto Nacional de la Nutricion. México 1983.