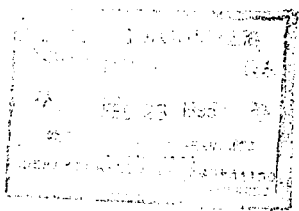


112271  
20



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA



EFFECTO HIPOLIPEMIANTE DEL  
AGUACATE VARIEDAD HASS  
EN PACIENTES CON :  
HIPERLIPIDEMIA Y  
DIABETES MELLITUS TIPO II

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO INTERNISTA

PRESENTA :  
DR. SALVADOR ACEVEDO FLORES



HECMR

MEXICO, D. F.

JULIO - 1995

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 está 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.

APROBACION.

LA PRESENTE TESIS TITULADA:

EFEECTO HIPOLIPEMIANTE DEL AGUACATE VARIEDAD HASS EN PACIENTES -  
CON HIPERLIPIDEMIA Y DIABETES MELLITUS TIPO 11 .

FUE REVISADA Y APROBADA, CON EL N° 931289 POR EL COMITE LOCAL -  
DE INVESTIGACION , DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
PARA OBTENER EL TITULO COMO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA.



hospital de especialidades

DIVISION DE EDUCACION  
E INVESTIGACION MEDICA

DR. ARTURO ROBLES PARAMO.  
SECRETARIO DEL COMITE-  
LOCAL DE INVESTIGACION.

DR. ALBERTO FRATI MUNARI.  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO.  
JEFE DE LA DIVISION DE  
MEDICINA, HECMR.

INVESTIGADORES PARTICIPANTES.

DR. ALBERTO FRATI MUNARI.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA INTERNA HECMR.

JEFE DE LA DIVISION DE MEDICINA " HOSPITAL ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO LA RAZA".

DR. RAUL LOPEZ LEDESMA.

SUBJEFE DE LA DIVISION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION HECMR.

DR. SALVADOR ACEVEDO FLORES.

R-3 MEDICINA INTERNA HECMR.

DTA. LINDA HERNANDEZ LUNA ROJAS.

DEPTO. NUTRICION Y DIETETICA HECMR.

MEXICO D.F MAYO 1994.

A mi esposa y a mi pequeño hijo  
Francisco, por su comprensión y cariño.  
A mis Profesores y a cada una de las personas  
Que contribuyeron a que se realizara  
Este trabajo.

## INDICE.

<u>Antecedentes Científicos.</u>	<u>1</u>
<u>Justificación.</u>	<u>5</u>
<u>Planteamiento del Problema</u>	<u>6</u>
<u>Objetivo.</u>	<u>6</u>
<u>Material y Métodos.</u>	<u>7</u>
<u>Variables</u>	<u>8</u>
<u>Criterios.</u>	<u>9</u>
<u>Métodos estadísticos.</u>	<u>9</u>
<u>Características del grupo - condiciones basales.</u>	<u>10</u>
<u>Resultados</u>	<u>11</u>
<u>Cuadro de resultados</u>	<u>12</u>
<u>Cuadro resultados perfil de lípidos</u>	<u>13</u>
<u>Conclusiones.</u>	<u>14</u>
<u>Bibliografía</u>	<u>15</u>

## RESUMEN.

El aguacate variedad HASS es un fruto rico en grasas monoinsaturadas que ha mostrado efecto beneficioso en el perfil de lípidos en personas sanas.

El objetivo de este trabajo es identificar las variantes en el perfil de lípidos en pacientes con hiperlipidemia y Diabetes mellitus tipo II.

Participaron 15 pacientes, 11 femeninos (73.3%), 4 masculinos (26.6%) se les realizaron estudios completos para detectar IRC en fase terminal, SA anémico, así como control metabólico con glucemia central menor de 190 mg/dl y cifras tensionales diastólicas igual o menor de 90 mm hg.

Se tomó perfil de lípidos antes del estudio y al término de este.

Cada paciente ingirió 300 gr de aguacate variedad HASS dividido en tres raciones para evitar efectos colaterales.

Al término del estudio (7 días) se observó disminución de la glucemia y cifras tensionales no significativas estadísticamente.

Disminución de los niveles sanguíneos de lipidos.

Con triglicéridos inicial media de 202.5 mg/dl y media final 161.1 mg/dl con una  $P < 0.0016$ .

Colesterol total media inicial 256.4 mg/dl media final 205.4 mg/dl con una  $P < 0.0000$

LDL con media inicial 162.7 mg/dl y media final 128.86 mg/dl con una  $P < 0.0000$ .

Siendo valores significativos estadísticamente para estos últimos pero no para HDL el cual presentó aumento con una media inicial de 29.4 mg/dl y media final 31.4 mg/dl con una  $P < 0.4231$  valor no significativo.

Se demostró disminución de cifras tensionales diastólicas y niveles de glucemia con valores no significativos, disminución de niveles de lípidos en pacientes con hiperlipidemia y Diabetes Mellitus tipo II. Abriéndose una nueva terapéutica para el manejo de la hiperlipidemia a un bajo costo, y escasos efectos colaterales, aunado a una disminución del riesgo Cardiovascular a corto mediano plazo, y retardo del daño renal por Nefroesclerosis.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

El aguacate es un fruto rico en grasas y particularmente en ácido oleico, un ácido graso monoinsaturado que ha mostrado tener un efecto beneficioso sobre el perfil de los lípidos.

Se realizó un estudio en 10 pacientes voluntarios sanos 5 hombres y 5 mujeres, con edad promedio de  $24 \pm 7$  años a los que se les administró una dieta que contenía el 30% del total de calorías como grasas de la cual el 75% provenía del aguacate, variedad Hass, dicha dieta duró 4 semanas se midió colesterol total (CT), Triglicéridos (TG), Colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL), y se calculó el colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDL). El colesterol total disminuyó del  $69.9 \pm 31.5$  (control) a  $140 \pm 19.6$  mg/dl a las 4 semanas ( $p < 0.05$ ). Las HDL se incrementaron de  $56 \pm 4.5$  (control) a  $63.4 \pm 7.3$  mg/dl 4 semanas con una ( $p < 0.01$ ). Las LDL sufrieron decremento de  $70.8 \pm 23.6$  (control), a  $42.7 \pm 14.9$  mg/dl al terminó del estudio, ( $p < 0.01$ ) Los TG no cambiaron en forma significativa estos datos muestran el efecto benéfico que el aguacate tiene sobre el perfil de lípidos, en la población sana.

Dentro de la literatura actual no se encuentran reportes acerca del efecto hipolipemiente del aguacate, en estados de hipertrigliceridemia secundario a procesos patológicos.(13)

ACEITES DE PESCADO EN LA PREVENCIÓN DE ATEROESCLEROSIS.

Existen pruebas básicas experimentales y clínicas referentes a la hipótesis de que los aceites de pescado pueden prevenir o retrasar el desarrollo de la aterosclerosis.

Los argumentos en favor del papel beneficioso de los aceites de pescado en la morbilidad y mortalidad por enfermedad coronaria en los humanos, se han observado en estudios epidemiológicos.

Estudios *in vitro* también muestran que los aceites de pescado alteran los procesos bioquímicos, implicados en la aterogénesis. Además algunos estudios en animales demuestran que la adición de aceite de pescado tiene un efecto inhibitorio en el desarrollo de la aterosclerosis.

Gran parte del interés sobre el papel de los aceites de pescado en la prevención de la aterosclerosis deriva de la observación epidemiológica en los esquimales de Groenlandia. A pesar de que los esquimales tienen una expectativa de vida de 60 años la tasa de mortalidad por enfermedad coronaria es sólo del 3.5%. Investigaciones iniciales mostraron que los esquimales tenían concentraciones en sangre de colesterol y triglicéridos más bajas que los daneses, pero cifras más elevadas de lipoproteínas de alta densidad (HDL) a pesar de la gran cantidad de grasa que contenía su dieta (1).

El análisis de la dieta de los esquimales mostró que la mayoría de las grasas y calorías derivaban de la carne de pescado y mamíferos marinos. Los ácidos grasos de aceite de pescado y mamíferos difieren bioquímicamente de los procedentes de vegetales y animales terrestres. Hay un alto contenido de ácidos grasos de cadena larga con 20-22 átomos de carbono que tiene 5 o 6 carbonos insaturados. En los ácidos grasos comúnmente hallados en las grasas vegetales el último carbono insaturado se encuentra normalmente en el sexto desde el extremo metilado, mientras que los ácidos grasos de pescado, el último carbono insaturado se encuentra en el tercero (contando desde el extremo metilado).



Así los ácidos grasos de pescado se han denominado N3 o ácidos grasos omega-3 mientras que los ácidos grasos vegetales son llamados N6 o ácidos grasos - omega-6.

Los ácidos grasos N3 más abundantes en los peces son un ácido graso de 20 átomos de carbono insaturados llamado eicosanpentanoico, y un ácido graso con una cadena de 22 átomos de carbono con seis enlaces insaturados llamado docosahexanoico(3), aunque muchos de los efectos bioquímicos importantes del ácido graso N3, mencionado anteriormente se han asociado al ácido eicosanpentanoico, el ácido docosahexanoico puede tener un papel importante.

El ácido docosahexanoico tiende a concentrarse en los fosfolípidos y puede ser lentamente metabolizado a ácido eicosanpentanoico, así puede servir como forma de depósito del ácido eicosanpentanoico, y puede que tenga otras funciones específicas todavía por descubrir. Además el ácido docosahexanoico inhibe la agregación plaquetaria in vitro y contribuye a la acción inhibitoria sobre las plaquetas de los ácidos grasos N3 (4).

Efecto del pescado y la carne de ballena sobre las plaquetas y el colesterol sanguíneo. Bang y Dyerberg (5) informaron que los esquimales consumían habitualmente de 400-500 gramos de pescado o carne de ballena al día, que contenían cerca de 7 gramos de ácidos grasos N3, y que estos ácidos grasos N3 en especial el ácido eicosanpentanoico, se incorporaban a los fosfolípidos de las membranas plaquetarias de los esquimales, produciendo un aumento en el tiempo de sangría y un descenso de la agregación plaquetaria in vitro. La disminución de la incidencia de cardiopatía isquémica fue atribuida a la inhibición de la función plaquetaria, y a los descensos de los niveles de colesterol sanguíneo, que eran debidos a la dieta y no a cambios genéticos ya que los esquimales que seguían dieta estándar danesa tenían una cifra de lípidos semejante a los daneses. Un estudio reciente ha demostrado que la adición suplementaria de 4-5 gramos de ácidos grasos N3 puede suprimir la síntesis de Interleucina I y del factor de necrosis tumoral por los monocitos, y otras células mononucleadas, obtenidas de sujetos voluntarios normales, teóricamente el bloqueo de la liberación de Interleucina I y de Factor de necrosis tumoral puede inhibir la aterogénesis ya que estas sustancias tienen un efecto tóxico directo sobre el endotelio promoviendo la adherencia leucocítica e induciendo un estado de procoagulación, a pesar del gran número de estudios dietéticos realizados en humanos y animales de experimentación, persiste una gran confusión respecto a los efectos de consumo de pescado o aceite de pescado concentrado en lípidos séricos. Los suplementos de pescado o aceite de pescado reducen en general la concentración de triglicéridos de manera dosis dependiente, con dosis muy altas de hasta 20-30 gramos de dieta de aceite, los aceites de pescado están entre los más potentes agentes hipotriglicéridomiantes que existen, aunque su efecto no es siempre sostenido. En muchos casos la disminución de los niveles totales de colesterol se deben al descenso del colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) (5).

Se han descrito que los niveles de colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) pueden aumentar, disminuir o mantenerse inalterables, la mayoría de los estudios cruzados de placebo - control han aumentado el colesterol HDL entre un 5-10% con una dosis, moderada de aceite de pescado. Estos efectos pueden reflejar una relación recíproca con los triglicéridos cuando se utilizan dosis altas de ácidos grasos N3, el colesterol HDL puede descender y este efecto se puede observar también, con dosis altas de aceites vegetales, poliinsaturados.(8)

Algunos estudios experimentales sobre los efectos inhibidores de la suplementación con ácidos grasos N3 sobre la aterosclerosis no han podido demostrar que dichos efectos se correlacionen con cambios favorables que las concentraciones séricas de lipoproteínas debe de mencionarse que los ácidos grasos N3 pueden alterar la aterogenicidad de las partículas de las lipoproteínas afectando su tamaño al contenido de apoproteínas y a sus propiedades físicas, o alterando su recambio metabólico mediante la modificación del receptor (7).

Algunos estudios han demostrado que los ácidos grasos N3 tienen un ligero efecto hipotensor y que parece ser dosis dependiente (4).

Desde hace más de 20 años, se ha fundamentado que las grasas poliinsaturadas tienen un efecto hipocolesterolémico, cuando es sustituido por grasas saturadas en la dieta (3-4).

Los recientes descubrimientos de que los derivados de las prostaglandinas de ácidos eicosanpentanoico tienen efectos biológicos diferentes que los derivados del ácido araquidónico (C20:4 omega 6), han generado aún más interés que los aceites de pescado (6).

En un estudio que comparó aceite vegetal (girasol y aceite de maíz) con aceite de Salmón y un grupo control con dieta típica americana, las dietas sólo difirieron en la composición de los ácidos grasos por 4 semanas, la dieta proveta 40% de calorías como grasas, 15% como proteínas y 45% como carbohidratos. La dieta de aceite vegetal fue idéntica a la del grupo control, excepto por la mezcla de girasol y aceite de maíz ( diferente para reducir la cantidad de los esterotes de la planta de 1,000 a 300 mg/dl provistos de la dieta grasa (7).

La dieta de aceite vegetal ofrecio un ratio de 2.7 a 1.0 de ácidos grasos omega-6 comparativamente a los omega-3 provenientes del aceite de salmón pero ambos ofrecieron el mismo efecto hipocolesterolémico.(7) La reducción similar de los triglicéridos plasmáticos y de las VLDL niveles de colesterol (-38%) después de la dieta con aceites de salmón, sugteren que la caída de los niveles de triglicéridos ocurre de la reducción total de VLDL en el rango sanguíneo. Siendo los omega-3 los que tienen una disminución en la síntesis o secreción de VLDL. Otros posibles mecanismos incluyen: (1) las alteraciones estructurales en las lipoproteínas tienden a cambiar en sus interacciones con enzimas lipolíticas. (2) cambios en la composición de la membrana para las lipoproteínas (10). (3) Una influencia inhibitoria de los ácidos omega-3 en la biosíntesis hepática de cada ácido graso , triglicéridos o apolipoproteína B, o en el ensamble o secreción de VLDL.

(4)

CONTENIDO AGUACATE VARIDAD HASS.

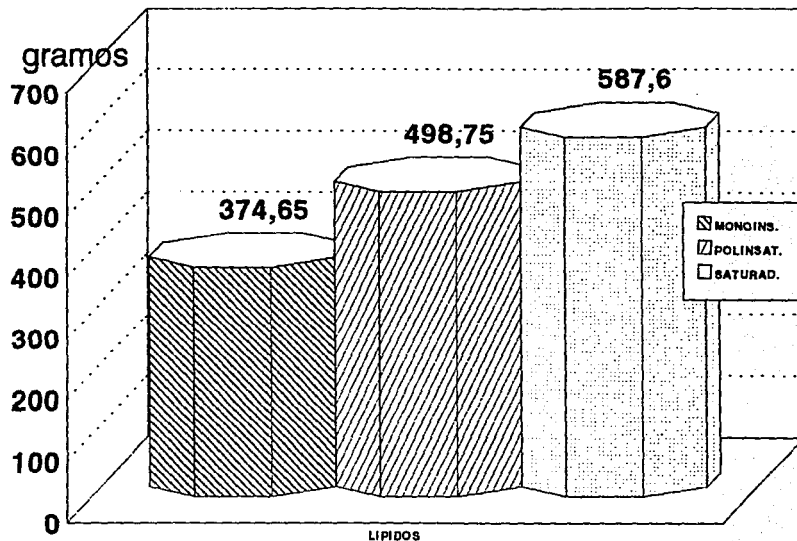
- acidos grasos.      poliinsaturados 11%  
                         saturados 30%  
                         Monoinsaturados 59%

Contenido por 100 grs.

- 144 kcal.
- proteínas 1.6
- grasas 13.5
- Carbohidratos 7.6
- Calcio 24 mg
- Hierro 0.5 mg
- Tiamina 0.09
- Riboflavina 0.14 mg
- Niacina 1.9 mg
- Ac. Ascórbico 14 mg
- Retinol 20 mcg

# AGUACATE E HIPERLIPIDEMIA

PORCENTAJE DE GRASAS EN LA DIETA PROTOCOLIZADA  
RELACION P/S .84/1.17

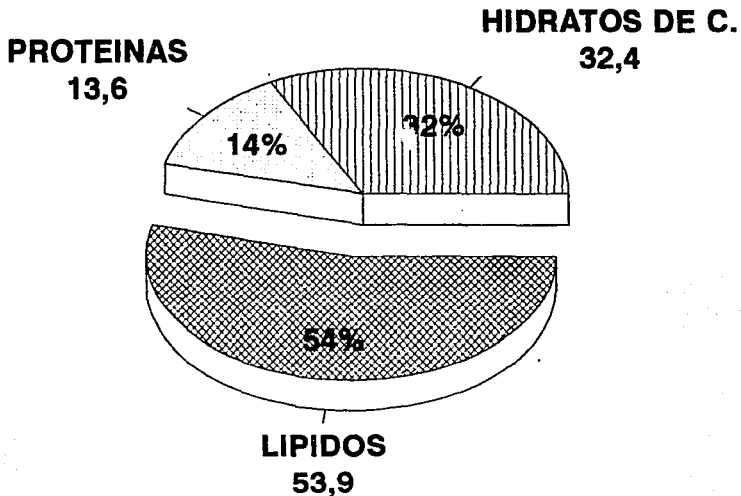


# AGUACATE E HIPERLIPIDEMIA

DIETA PROTOCOLIZADA : RELACION P/S .84/1.17

---

TOTAL DE CALORIAS: 2048  
FIBRA : 30.32 g. s/incluir  
aguacate



### JUSTIFICACION.

*La aterogénesis es un problema de las personas adultas, y de mayor trascendencia lo es en pacientes que presentan trastornos de los lípidos como en Diabetes Mellitus tipo II.*

*Se han establecido ciertas medidas encaminadas a reducir la aterogénesis acelerada, causada por el mal control metabólico sostenido, y por falta de tratamiento hipolipemiente, así como control irregular debido a transgresiones dietéticas.*

*Causando a largo mediano plazo, lesiones en la microvasculatura acortando la sobrevida por presencia temprana de Hipertensión Arterial Sistémica, Cardiopatía Mixta y favoreciendo el daño renal progresivo, secundaria a enfermedad renal preestablecida.*

*Dentro del manejo convencional de la hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia se han utilizado las dietas bajas en grasas, así como la ingesta de ciertos alimentos ricos en grasas poliinsaturadas, ácidos 3 y 6 omega provenientes de aceite de pescado y aceite de girasol respectivamente. Otros como resinas captadoras de ácidos biliares y en últimas fechas (inhibidores de la HGM CoA reductasa). Que han mostrado tener una reducción de la hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia, asociado a medidas dietéticas.*

*Pero como todos los medicamentos presentan efectos adversos, así como el costo elevado de los mismos, conllevan al abandono del tratamiento y a la progresión de la Historia Natural de la aterogénesis y sus complicaciones.*

*Este estudio pretende comprobar el uso del aguacate Variedad HASS como hipolipemiente, sobre el colesterol total, Triglicéridos y HDL y VLDL, en pacientes portadores de Diabetes Mellitus tipo II que presentan trastornos de los lípidos*

*Este efecto hipolipemiente sólo se ha documentado en sujetos sanos (14). De comprobarse dicho efecto hipolipemiente en pacientes Diabéticos abriría las puertas a un nuevo tratamiento de la hiperlipidemia con prácticamente nulos efectos colaterales a un muy bajo costo.*

(6)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

*¿ Si el aguacate tipo HASS es capaz de disminuir los niveles de -  
lípidos en pacientes con hipertipidemia y Diabetes Mellitus -  
Tipo II.*

OBJETIVO.

*Determinar el efecto Hipolipemiante del aguacate tipo HASS -  
en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo II.*

MATERIAL Y METODOS.

Es un estudio prospectivo y longitudinal en donde se captaron 15 pacientes portadores de Diabetes Mellitus tipo II con hiperlipidemia. 11 mujeres y 4 hombres con una edad de 51-71 años con una media de 55.9 años, con un tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus media de 8.2 años .

Se mantuvieron internados durante el estudio en el Servicio de Medicina Interna del Hospital de Especialidades CMR.

Se les realizaron estudios completos (BH, QS, ES, depuración de creatinina y cuantificación de albuminuria en orina de 24 hrs. así como determinación de colesterol total, Triglicéridos, HDL, y LDL . Al inicio del estudio y al término de este.

Se les administró una dieta que tenía como base ingerir 300 gramos de aguacate Variedad HASS durante 7 días.

Cálculo de la dieta más aguacate.

carbohidratos	33.09%	663.6 Kcal	165.9 g.
Proteínas	13.92%	279.2 Kcal	69.8 g.
Lípidos	52.92%	1062.2 Kcal	117.8 g.

- Todos los resultados fueron concentrados en una hoja de recoteccion de datos.

- Se obtuvo la autorización por escrito, previa información de las características y tipo de estudio al paciente.



VARIABLES DEPENDIENTES.

- Glucosa plasmática 70-110 mg/dl.
- Colesterol total. hasta 200 mg/dl.
- Triglicéridos totales. menos de 200 mg/dl.
- HDL. más de 35 mg/dl.
- LDL. 80-100 mg/dl.

VARIABLES INDEPENDIENTES.

- Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 11 e hipertipidemia secundaria.
- Ingesta de aguacate variedad HASS 300 grs diarios durante 7 días, sin dieta hipolipemiente.

CRITERIOS DE INCLUSION.

- Pacientes portadores de Diabetes Mellitus tipo II, que presentaban hipertensión, y que se encontrarán sin tratamiento farmacológico o dietético.
- Diabetes Mellitus tipo II de menos de 10 años de evolución .
- Que no presentarán datos clínicos ni bioquímicos de Nefropatía diabética avanzada.
- Control metabólico 10 días previos al inicio del estudio..

CRITERIOS DE NO INCLUSION.

- Pacientes con insuficiencia Renal crónica en fase avanzada.
- Pacientes con Neoplasias.
- Pacientes portadores de HIV.
- Pacientes con Hipertensión Arterial descontrolada.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

- Pacientes que durante el estudio desarrollarán descontrol metabólico.
- Pacientes que durante el estudio presentarán descontrol de cifras tensionales u crisis hipertensiva.
- Pacientes que presenten intolerancia a la dieta a base de aguacate varietal HASS.

PRUEBAS ESTADISTICAS.

- Prueba de Chi <sup>2</sup>.
- Prueba T de student.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO EN CONDICIONES BASEALES.

<u>edad</u>	<u>sexo</u>	<u>glucosa</u>	<u>Cx S</u>	<u>Dep Cx</u>	<u>TG</u>	<u>CT</u>	<u>HDL</u>	<u>LDL</u>	<u>± DM</u>	<u>TA</u>	<u>albuminuria</u>	
<u>años</u>		<u>mg/dl</u>	<u>mg/dl</u>	<u>ml/min</u>	<u>mg</u>	<u>mg</u>	<u>mg</u>	<u>mg</u>	<u>años</u>	<u>mm/hg</u>	<u>mg/24 hrs</u>	
1.-	60	♀	168	1.2	78.3	136	264	28	186	10	140/90	hs
2.-	52	♀	146	.97	86.2	115	248	22	84	8	130/90	hs
3.-	63	♀	136	.89	110	198	226	33	151	6	120/80	nl
4.-	55	♀	183	.8	126.3	188	331	52	165	2	130/80	nl
5.-	49	♀	168	.9	118.2	276	263	22	124	2	120/80	nl
6.-	54	♀	183	1.0	98	190	375	26	220	5	120/80	nl
7.-	55	♀	198	1.2	62.1	426	315	38	213	10	130/80	1.09
8.-	71	♀	143	1.6	28.1	164	155	20	92	10	140/90	1.2
9.-	53	♀	145	.9	89	180	240	30	183	6	120/70	nl
10.-	38	♀	128	.8	96	166	210	24	141	2	120/70	nl
11.-	52	♀	168	.9	84	178	189	20	173	5	120/70	nl
12.-	57	♂	128	1	86.2	162	291	21	143	7	110/70	nl
13.-	48	♂	184	.9	93.2	320	306	32	216	4	110/70	nl
14.-	56	♂	180	1.4	42.5	178	274	45	210	8	130/80	hs
15.-	51	♂	143	1.3	73.6	168	210	28	126	10	130/80	1.6

RESULTADOS.

A los 15 pacientes participantes en el estudio, 11 femeninos 73,3% y 4 masculinos 26,6%, se les realizaron estudios completos para descartar: Sx anémico, Insuficiencia Renal crónica en fase avanzada, así como control metabólico glucemia central menor de 190 mg/dl, detectar elevación en el perfil de lípidos (TG, CT, HDL, LDL). control de cifras tensionales con distóticas menores o iguales a 90 mm hg.

Se tomaron muestras basales de laboratorio y se inicio a ingerir la dieta que tenia como constituyente básico aguacate tipo HASS 300 grs al día.

Un paciente femenino de 71 años el segundo día de iniciada la dieta presento evacuaciones disminuidas de consistencia por lo que se decidió dividir la dieta en tres fracciones, así se evito efectos secundarios indeseables.

al término del estudio (7 días) se tomaron control de laboratorio con los siguientes resultados (ver cuadro 2).

Se observo una disminución de las cifras tensionales y niveles de glucosa sanguínea siendo estos valores no significativos estadísticamente.

Los triglicéridos con inicial media de 202.8 mg/dl y media final de 167.7 mg/dl con una  $P < 0.0016$ .

Colesterol total con media inicial 256.4 mg/dl y media final de 205.4 mg/dl con una  $P < 0.0005$ .

LDL con una media inicial 162.7 mg/dl y media final de 128.86 mg/dl con una  $P < 0.0008$ .

Siendo valores estadísticamente significativos para estos últimos.

No así para HDL el cual presento, aumento con una media inicial de 29.4 mg/dl y una media final de 31.4 mg/dl con una  $P < 0.4231$  valor no significativo estadísticamente.

RESULTADOS PROTOCOLO EFECTO HIPOLIPEMIANTE AGUACATE TIPO HASS.

<u>glucosa</u>	<u>Cx S</u>	<u>TG</u>	<u>CT</u>	<u>HDL</u>	<u>LDL</u>	<u>TA</u>
1.- 163	1.1	80	177	34	112	140/80
2.- 144	1.0	113	117	34	56	140/80
3.- 130	.9	186	210	26	128	120/80
4.- 142	.8	138	245	37	110	120/70
5.- 161	.9	208	210	36	115	120/80
6.- 152	1.0	146	262	43	186	110/80
7.- 175	1.1	294	261	32	135	140/80
8.- 138	1.4	131	139	27	93	130/90
9.- 148	.9	178	230	31	180	120/70
10.- 126	.8	164	204	23	138	120/80
11.- 175	.9	180	192	21	170	120/80
12.- 126	1.0	143	204	29	108	110/80
13.- 173	1.0	256	256	43	182	110/70
14.- 152	1.4	136	171	33	118	140/80
15.- 140	1.3	148	204	23	120	130/80

(13)

PERFIL DE LIPIDOS.

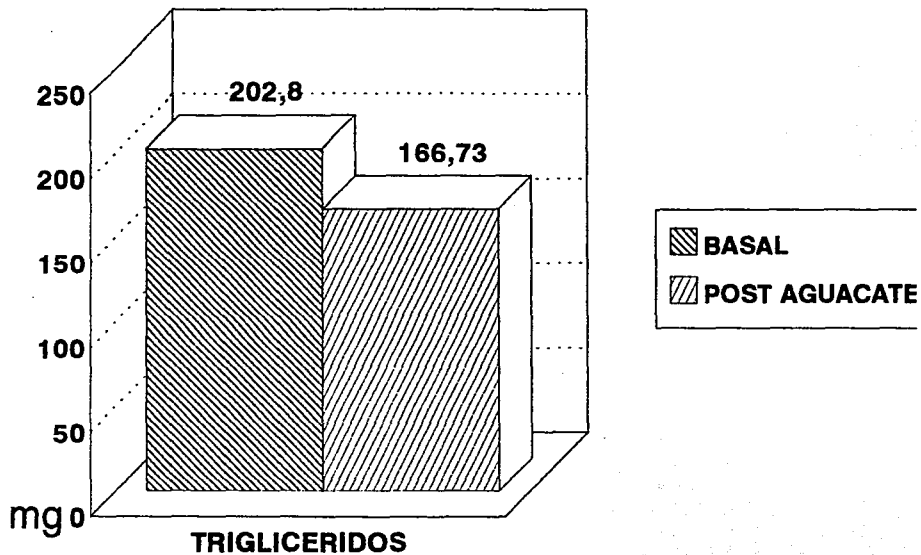
PROTOCOLO AGUACATE VARIEDAD HASS.

	<i>Inicial media</i>	<i>Final media</i>	<i>P.</i>
COLESTEROL.	256.4	205.4	< 0.0005
TRIGLICERIDOS.	202.8	166.7	< 0.0016
LDL.	162.7	128.86	< 0.0008
HDL.	29.4	31.4	< 0.4231

---

# AGUACATE E HIPERLIPIDEMIA

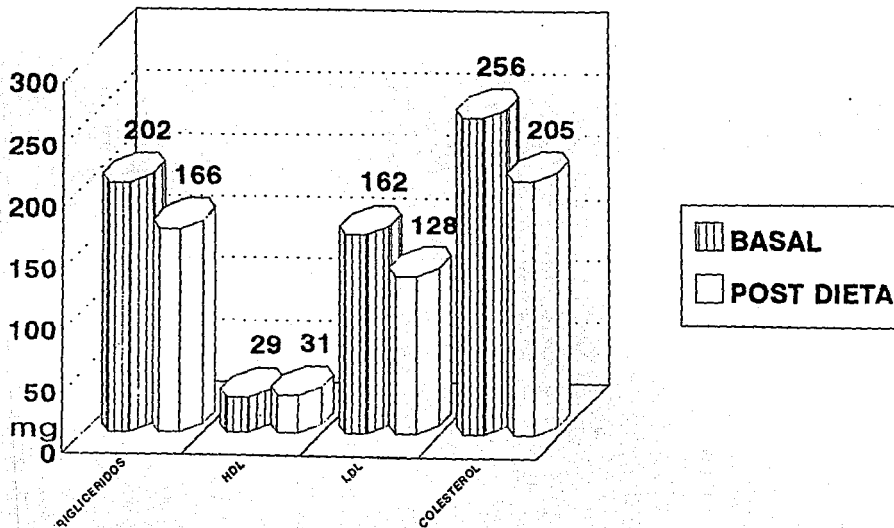
## TRIGLICERIDOS



# AGUACATE E HIPERLIPIDEMIA

RESULTADOS PRE Y POST DIETA

GRUPO DE DIABETICOS CON DISLIPIDEMIA





CONCLUSIONES.

*El aguacate variedad HASS es un fruto rico en grasas monoinsaturadas, (las principales ácido oleico, olinoléico y palmítico) .*

*Demostró que una dieta rica en aguacate variedad HASS 300 grs diarios al día dividida en tres porciones, para evitar efecto colaterales e intolerancia a la misma, presentó efecto beneficioso sobre el perfil de los lípidos esencialmente en CT, TG, LDL, y escasamente sobre HDL, en pacientes portadores de Diabetes Mellitus Tipo II que presentaban hipertrigliceridemia secundaria a patología metabólica.*

*Se encontró además disminución de cifras tensionales diastólicas y niveles de glucosa sanguínea sin valores significativos estadísticamente.*

*Esto abre un camino a un nuevo tratamiento hipolipemiante en pacientes que son portadores de Diabetes Mellitus Tipo II e hipertrigliceridemia.*

*A un muy bajo costo y con escasos efectos colaterales, y esto conlleva a disminución del riesgo cardiovascular a corto mediano plazo, aunado a control metabólico, dietético y retardo del daño renal por nefrosclerosis.*

**BIBLIOGRAFIA.**

- 1.- Bang HO, Dyerberg J, Hjerne N: "The composition of food consumed by Greenlandic Eskimos". *Act Med Scand* 220: 69-73 pag 1976.
- 2.- Dyerberg J, Bang HO: "Hemostatic function and platelet polyunsaturated fatty acids in Eskimos" *Lancet* 11: 433-435 pag, 1979.
- 3.- Bronte-Stewart B, Antonis A, Eales L, et al: "effects of feeding different fats on serum Cholesterol levels, "Lancet" 1:521-526 pag, 1956.
- 4.- Douglas H. Israel MD, Richard Gortin, MD FACC. "Aceites de pescado en la prevención de la aterosclerosis" *JAM Coll Cardiol* 19: 174-185, 1992.
- 5.-Keys A, anderson JT Grande F: "Essential " fatty acids degree of unsaturation and effects of corn (maize) oil on the serum cholesterol level in man. *Lancet* 1:66-68 pag, 1957.
- 6.- Ahrens EH, Insull W, Hirsh J, et al. " The effect on human serum lipids of dietary fat, Highly unsaturated, but poor in essential fatty acids. *Lancet* 1: 115-119, 1959.
- 7.- Needleman P, Raz A, Minkes MS, Ferrendelli JA, Sprecher H: " Triene prostandins : prostacyclin y Tromboxane biosynthesis and unique biological properties". *Proc Natl Acad Sci USA* 76: 944-948, 1979.
- 8.- William S. Harris, William E, Connor and Martha P. McMurry. " The comparative reduction of plasma lipids and lipoproteins by dietary polyunsaturated fats : Salmon Oil Versus vegetable Oils " *Metabolism*. Vol 132 N° 2 1983.
- 9.- Nestle PJ, Havenstein N, Scott TW, et al: "polyunsaturated ruminant fats and Cholesterol metabolism in man". *Aust NZ J Med* 4:497-501, 1974.
- 10.- Chait A, Onitoria, Nicoll A, et al: Reduction of serum Triglyceride level by polyunsaturated fat. Studies on mode de action and very density lipoprotein composition . *Atherosclerosis* 20: 347-364.1974.
- 11.- Gavigan SJP, Knight BL: " Catabolism of low density lipoprotein by fibroblasts culture in medium supplemented with saturated or unsaturated free fatty acids " *Biochem Biophys Acta* 665: 632-635, 1981.
- 12.- Iritani N, Inoguchi K, Endo M, et al "Identification of Shellfish fatty acids and their effects on lipogenic enzymes. *Biochem Biophys Acta* 618: 318-382,1980.
- 13.- Vaakov Henkin, MD David W, and Et al: Saturated fats Cholesterol, and Dietary Compliance. *Arch Intern Vol* 152 1167-1174 pag, 1992.
- 14.- Archivos del Instituto de Cardiología de México. Resúmenes de comunicación libre del XVII congreso Nacional de Cardiología. Efecto del aguacate como fuente de ácidos grasos monoinsaturados sobre el perfil de lípidos séricos. Jaime Carranza M, and Et al: Departamento de Investigación Hospital Gral " Dr.Miguel Silva" Morelia Michoacán. ano 61 vol. 161 No 161-4 Jullio Agosto 1991.

Al DR. RAUL LOPEZ LEDESMA.- ASESOR DE LA TESIS DEL DR. SALVADOR ACEVEDO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA FLORES,  
Del SECRETARIO DEL COMITE LOCAL DE Fecha enero 18, 1994  
INVESTIGACION

Asunto:


Por este conducto, informo a usted que su protocolo de investigación No. 931289 titulado:

EFFECTO HIPOLIPEMIANTE DEL AGUACATE VARIEDAD HASS EN  
PACIENTES CON HIPERLIPIDEMIA Y DIABETES MELLITUS TIPO II

que aceptado por el Comité Local de Investigación realizando las modificaciones que a continuación se mencionan:

NINGUNA (APROBADO)

Atentamente

  
DR. ARTURO ROBLES PARRO  
SECRETARIO DEL COMITE LOCAL DE INVESTIGACION

c.c.p. Dra. Patricia L. Pérez Sánchez.- Coordinadora Delegacional de Investigación.

Nota.- Se anexa Cédula de Registro (anexo 2)

AKP/mz\*