



11226
2e/1
25/1

Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto Mexicano del Seguro Social

EFFECTO DE DOS CLASES DE FIBRAS DIETETICAS
SOBRE LA GLICEMIA, LIPIDOS Y PESO
CORPORAL EN OBESOS

PRESENTA:

DR. MARIO ALBERTO SALGUERO MEZA

Residente de Segundo Año
de Medicina Familiar

1985

**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 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.

INDICE

RESUMEN	PAGINA No. I
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	PAGINA No. 2, 3, 4, 5.
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	PAGINA No. 6.
HIPOTESIS ALTERNA Y DE NULIDAD	PAGINA No. 7
MATERIAL Y METODOS	PAGINA No. 8,9, 10, 11.
RESULTADOS	PAGINA No. 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 20.
DISCUSION	PAGINA 20, 21, 22.
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	PAGINA 23, 24, 25.
CUESTIONARIO	PAGINA 26.

RESUMEN

Con objeto de investigar el efecto a corto plazo de las fibras dietéticas contenidas en el nopal y en la semilla del *Psyllium plantago* sobre la glicemia, el colesterol sérico y el peso corporal en obesos, se estudiaron dos grupos, uno de ellos sometido a 100g de nopal antes de los alimentos por doce días, y el otro, sometido a 15g de *Psyllium plantago* antes de los alimentos por el mismo tiempo. En el grupo del nopal, en promedio se encontró disminución de la glicemia de 31.8 mg%, disminución del colesterol sérico de 25.8 mg%, y disminución del peso de 1080 g. En el grupo del *Psyllium plantago*, en promedio la glicemia aumentó 4.6 mg%, el colesterol aumentó 6.2 mg%, y el peso corporal disminuyó 2060 g, presentando dos pacientes distensión abdominal y flatulencia. En el grupo del nopal no se presentaron reacciones secundarias.

Ambos tipos de fibras dietéticas pueden ser útiles en el manejo de la obesidad.

ANTECEDENTES

La obesidad se considera como un síndrome complejo regido por factores genéticos y ambientales, y que por su frecuencia, morbilidad potencial y rebeldía al tratamiento la convierte en uno de los principales problemas de la endocrinología moderna (1,2). Algunas de las anomalías metabólicas encontradas en la obesidad consisten en un hiperinsulinismo constante con baja tolerancia a la glucosa; dicha anomalía estimula anormalmente la síntesis hepática de triglicéridos y colesterol. Existe evidencia de que la insulina circulante cuya concentración aumenta en el obeso puede desempeñar algún papel en la aparición de la aterosclerosis (3).

Todos los sistemas terapéuticos tienen como objetivo producir un balance energético negativo, haciendo énfasis en la reducción de ingestión de calorías.

En los últimos 30 años algunos investigadores llamaron la atención acerca de la relación entre algunas enfermedades típicas de la civilización occidental como diabetes, obesidad, enfermedad coronaria

y algunas afecciones del colon con la dieta rica en carbohidratos refinados y pobre en fibras, en contraposición con lo que ocurre en poblaciones primitivas africanas en donde estas enfermedades son prácticamente desconocidas (4).

Nuestro conocimiento del papel de las fibras dietéticas en la nutrición tiene una historia curiosa. El aumento actual en su interés sucede a un largo período de apatía, basado principalmente en la persistente creencia del carácter no nutritivo y su cualidad inerte en la alimentación humana (5). Así en 1971 por la tecnología aplicada en el proceso de los alimentos, las fibras dietéticas se encontraban ausentes de los alimentos refinados, del colon del individuo con dieta occidental, de los textos de medicina, y de la investigación(6).

El término fibra se refiere a una estructura lineal colocada en haces, con resistencia a la tracción. Las estructuras fibrosas vegetales no son hidrolizadas por las enzimas del aparato digestivo hu

mano. Se incluyen en este concepto compuestos que no poseen dicha estructura pero que se comportan como tales. Los componentes aislados en las fibras dietéticas son la celulosa, hemicelulosa, pectinas, gomas y mucílagos (4,7).

Entre las propiedades de las fibras se encuentra su capacidad para absorber gran cantidad de agua en su malla, por lo tanto aumentan el volumen, el peso y la consistencia de la heces fecales. Al no absorberse modifican la captación intestinal de algunas sustancias, así lignina, pectina y mucílago absorben sales biliares y por lo tanto reducen la absorción de lípidos. La celulosa reduce la glicemia pero tiene escasa acción sobre los lípidos. Es de gran importancia la viscosidad de las fibras dietéticas, ya que existe una relación directa entre su grado de viscosidad y el efecto sobre la absorción de lípidos y de glucosa.

En México con una gran riqueza en plantas medicinales (8), el nopal ha sido un remedio popular en

el tratamiento de la diabetes mellitus, y se ha confirmado su capacidad para la reducción de la glicemia, lípidos y peso corporal en sujetos sanos, obesos y diabéticos. El análisis de los componentes del nopal aún es incompleto. Cada 100 g contiene 3.77 g de celulosa, y en la savia viscosa posiblemente exista pectina y mucílago (9). Algunas especies de nopal contienen la isomerasa de la glucosa-6-fosfato (10, 11, 12, 13).

El psyllium plantago contiene 10-30 % de mucílago, compuesto principalmente de Dxilosa, Larabínosa, y ácido aldobiourónico. Cada 15 g del producto proporciona 30 Kcal. Se ha demostrado disminución significativa de la glicemia, el colesterol sérico y triglicéridos y peso corporal en sujetos obesos y diabéticos que ingieren este vegetal(14).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cual de la dos clases de fibras dietéticas, no-pal o Psyllium plantago produce mayor descenso de la glicemia si se administran estas sustancias a un grupo de obesos?

Cual de los dos tipos de fibras reducirá en mayor proporción el colesterol sérico?

Cual de estos dos vegetales reducirá en mayor proporción el peso corporal a corto plazo en un grupo de obesos?

Si el Psyllium reduce el peso corporal, el Médico Familiar cuenta con un recurso terapéutico de gran ayuda en el manejo de la obesidad?

Tratando de dar respuesta a estas preguntas se efectuó este estudio, investigando el efecto de las fibras dietéticas a corto plazo en los obesos.

HIPOTESIS ALTERNA

Ya que el nopal contiene mayor cantidad de fibras dietéticas que el polvo de semilla del *Psyllium* plantago:

La ingestión de nopal en obesos produce disminución significativa de la glicemia, el colesterol y el peso corporal comparado con la ingestión de *Psyllium* plantago.

HIPOTESIS DE NULIDAD

La ingesta de nopal por obesos no produce diferencia significativa en el descenso de la glicemia, colesterol y peso corporal, comparada con la ingestión de *Psyllium* plantago.

MATERIAL Y METODOS

Se efectuó un estudio prospectivo experimental seleccionando diez sujetos voluntarios obesos, derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar no. I de Ciudad Obregón Sonora, con límites de edad de 25 a 50 años; mediante el interrogatorio y la historia clínica se seleccionó a los pacientes que reunieron los siguientes requisitos: Padecer obesidad que se definió como el sobrepeso mayor del 10 %, no ser diabéticos, no estar embarazados y no estar ingiriendo ningún medicamento que modificara la glicemia, el colesterol o el peso corporal.

El estudio tuvo una duración de doce días, en los cuales los diez pacientes estuvieron sometidos a una dieta fija en 1500 calorías, proporcionándoles un instructivo dietético del club de obesos de esta Unidad.

A los diez pacientes se les dividió al azar en dos grupos de 5 pacientes y que se les nombró como: GRUPO No. I: Obesos sometidos a la dieta de 1500 calorías mas 100 g de nopal antes de cada uno de

Los alimentos por 12 días.

GRUPO No. 2: Obesos sometidos a la dieta de 1500 calorías mas 15 g de polvo de semilla de Psyllium plantago disueltos en 200 cc de agua antes de cada uno de los tres alimentos durante doce días.

A los diez pacientes mediante pláticas semanales se les hizo hincapié en la necesidad de seguir las instrucciones de la dieta en forma estricta, y se realizaron visitas domiciliarias para reforzar la motivación de los pacientes en su participación en el estudio. Todo sujeto que efectuó transgresiones dietéticas fué eliminado y se le reemplazó con un nuevo paciente.

Un día antes y un día después de la ingestión de los dos tipos de fibras se determinaron glucosa sanguínea, colesterol sérico y peso corporal. Por lo tanto las variables que se manejaron fueron:
NOPAL: (*Opuntia* sp) en forma de hojas tiernas, no clasificado, cocido, libre de espinas y epidermis, cortado en trozos de 1 cm aproximadamente, 100 g antes de cada uno de los tres alimentos por doce

días.

PSYLIUM PLANTAGO: Polvo de la semilla (metamucil Searle), 15 g disueltos en 200 cc de agua inmediatamente antes de cada uno de los tres alimentos por doce días.

DIETA: Fija en 1500 calorías según el instructivo dietético proporcionado por el club de obesos.

PESO CORPORAL: Determinado en la misma balanza y por la misma persona, un día antes y un día después del estudio, registrado en Kilogramos, con ropa y sin calzado;

GLICEMIA: Tomada la muestra en ayuno, un día antes y un día después del estudio, cuantificada por el método de ortoluidina.

COLESTEROL SERICO: Tomada la muestra en ayuno, un día antes y un día después del estudio, cuantificado por el método de Lieberman, expresado en miligramos por 100 ml.

Se llevó un control de cada paciente mediante una hoja en la que se anotaron nombre, dirección, sexo, edad, grupo al que pertenecía, fechas de ini-

cio y de terminación del estudio, fechas en que se realizaron visitas domiciliarias, y las cifras de laboratorio y peso corporal antes y después del estudio, así como observaciones sobre síntomas referidos por los pacientes.

RESULTADOS

Las características de los pacientes de ambos grupos se muestran en los cuadros 1 y 2. En el grupo del nopal la edad tuvo un rango de 28 a 40 años, con un promedio de 34.2 años, un peso corporal promedio de 84.84 Kg, con un sobrepeso de 41.4%; las cifras promedio de glicemia y colesterol antes de la dieta fueron de 105.4 mg% y 218.2 mg% respectivamente.

En el grupo del *Psyllium plantago* las edades fluctuaron de 30 a 41 años, con un promedio de 36.8 años, un peso promedio de 84.54 Kg con un sobrepeso promedio de 46.1%; la glicemia y el colesterol antes de la dieta fué de 86.6 mg% y de 168.4 mg% respectivamente.

Cuadro no. I CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES DEL GRUPO no. I.

EDAD	PESO Kg	ESTATURA	SOBREPESO %
35	74.500	1.56	25.6
28	83.500	1.53	43.7
33	87.200	1.63	37.3
40	84.000	1.54	44.6
35	95.000	1.60	56.2

\bar{x} 34.2 84.840 1.57 41.4

Cuadro no. 2 CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES DEL GRUPO no. 2

EDAD	PESO Kg	ESTATURA	SOBREPESO %
41	83.500	1.59	37.3
39	82.500	1.42	65.2
41	64.000	1.46	18.7
33	114.200	1.59	87.8
30	78.500	1.65	21.8

\bar{x} 36.8 84.54 1.54 46.1

Figura No. 1 EFECTO DEL NOPAL Y DEL PSYLLIUM PLANTAGO
SOBRE EL PESO CORPORAL.

En mg/100 ml.

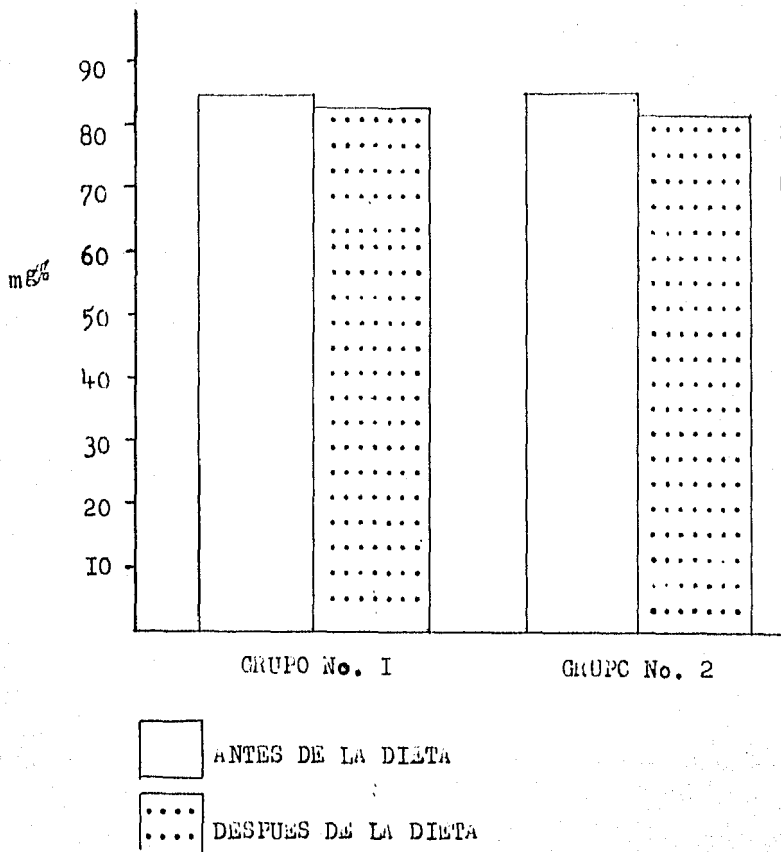


Tabla no. 1 EFECTO DEL NOPAL SOBRE EL PESO CORPORAL EN Kg.

No. PACIENTE	PESO PREDIETA	PESO POSTDIETA	DISMINUCION
1	74.500	72.600	1.900
2	83.500	81.700	1,800
3	87.200	86.300	0.900
4	84.000	83.800	0.200
5	95.000	94.400	0.600

\bar{X} 84.84 83.76 1.08

Tabla no. 2 EFECTO DEL PSYLIUM PLANTAGO SOBRE EL PESO CORPORAL EN Kg

No. PACIENTE	PESO PREDIETA	PESO POSTDIETA	DISMINUCION
1	83.500	81.200	2.300
2	82.500	81.000	1.500
3	64.000	62.100	1.900
4	114.200	111.200	3.000
5	78.500	76.900	1.600

\bar{X} 84.540 82.480 2.060

Figura no. 2 EFECTO DEL NOPAL Y DEL PSYLIUM PLANTAGO SOBRE LA GLICEMIA

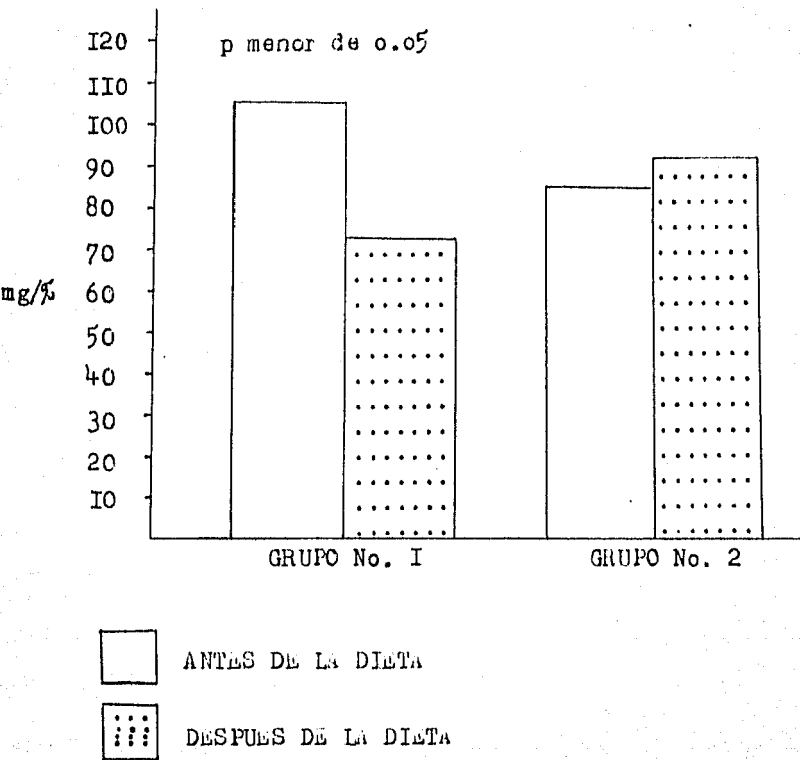


Tabla no. 3 EFECTO DEL NOPAL SOBRE LA GLICEMIA EN mg/100 ml.

No. PACIENTE	GLICEMIA PREDIETA	GLICEMIA POSTDIETA	DISMINUCION
1	107	75	32
2	104	75	29
3	106	68	38
4	110	83	27
5	100	67	33
\bar{X}	105.4	73.6	31.8

Tabla no. 4 EFECTO DEL PSYLIUM PLANTAGO SOBRE LA GLICEMIA EN mg/100 ml.

No. PACIENTE	GLICEMIA PREDIETA	GLICEMIA POSTDIETA	DISMINUCION
1	99	100	+1
2	83	86	+3
3	78	88	+10
4	94	100	+6
5	79	82	+3
\bar{X}	86.6	91.2	+4.6 *

*aumentó

Figura no. 3 EFECTO DEL NOPAL Y DEL PSYLIUM PLANTAGO
SOBRE EL COLESTEROL SERICO EN mg/100mL.

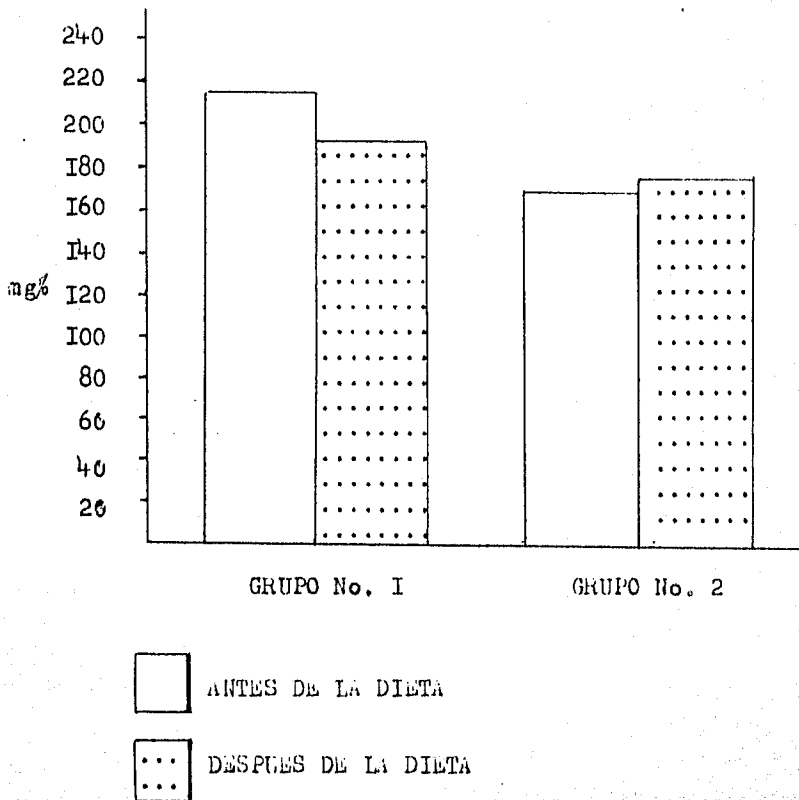


Tabla no. 5 EFECTO DEL NOPAL SOBRE EL COLESTEROL SERICO EN mg/100ml.

No PACIENTE	COLESTEROL PREDIETA	COLESTEROL POSTDIETA	DISMINUCION
1	228	192	36
2	183	184	+1*
3	193	157	36
4	252	237	15
5	235	192	43

*
 \bar{x} 218.2 192.4 25.8

*aumentó

Tabla no. 6 EFECTO DEL PSYLIUM PLANTAGO SOBRE EL COLESTEROL SERICO EN mg/100 ml.

No. PACIENTE	COLESTEROL PREDIETA	COLESTEROL POSTDIETA	DISMINUCION
1	179	207	+28*
2	235	232	3
3	180	202	+22*
4	108	90	18
5	140	142	+2*

-
 \bar{x} 168.4 174.6 6.2

Con respecto al peso corporal en el total de los pacientes disminuyó, siendo al final del estudio de 1.08 Kg en promedio para el grupo del nopal (p mayor de 0.05), y de 2.06 Kg para el grupo del Psyllium plantago en promedio. Estos resultados se muestran en la figura no.1 y en las tablas no.1 y 2.

La glicemia posterior a la dieta disminuyó en el grupo del nopal en promedio 31.8 mg% siendo estadísticamente significativo (p menor de 0.05), en comparación con el grupo del Psyllium plantago en el cual la glicemia aumentó en promedio 4.6 mg%. Los resultados se muestran en la figura no.2 y en las tablas no. 3 y 4.

Por último el colesterol disminuyó en el grupo del nopal en promedio 25.8 mg%, siendo estadísticamente significativo (p menor de 0.05), en contraste con el resultado en el grupo del Psyllium plantago en el cual el colesterol aumentó 6.2 mg% en promedio de las cifras iniciales. Estos resultados se muestran en la figura no.3 y en las tablas no. 5 y 6.

En el grupo del nopal no se refirieron reaccio-

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

nes adversas. En el grupo del Psyllium plantago dos pacientes (40%) refirieron distensión abdominal no derada y flatulencia no siendo necesario suspender la ingesta de esta fibra dietético. El total de los pacientes de ambos grupos refirió aumento del volumen de las heces fecales.

DISCUSION

El nopal mostró ser superior en su capacidad de disminuir la glucosa sanguínea y el colesterol sérico comparado con la ingesta de Psyllium plantago, incluso en este último grupo tanto la glicemia como el colesterol aumentaron en forma moderada en relación a las cifras basales.

El mecanismo propuesto para la acción del nopal sobre la gliccemia y el colesterol sérico es el de retardar la absorción de glucosa a nivel intestinal así como un posible efecto bioquímico debido a la presencia en algunas especies de nopal de la enzima isomerasa de la glucosa-6-fosfato que interviene en el metabolismo de los carbohidratos. Ya que la celu-

losa tiene poco efecto sobre los lípidos, cabría suponer que el efecto sobre el colesterol sérico producido por el nopal fué debido al mucílago contenido en este vegetal, sin embargo debe existir otro mecanismo de acción ya que el *Psyllium plantago* es rico en mucílago y no existió disminución del colesterol en el grupo no.2. La explicación podría estar en la presencia en el nopal de la pectina, la cual tiene la propiedad de fijar ácidos biliares aumentando así su excreción fecal.

Los resultados obtenidos en el grupo del *Psyllium plantago* con respecto a la glicemia y el colesterol sérico fueron opuestos a lo reportado en otros estudios, ya que estas cifras se elevaron, no existiendo una explicación para ello; puede especularse que existieron transgresiones dietéticas, sin embargo en los 5 pacientes de este grupo existió reducción del peso corporal. Es posible que al producirse mayor saciedad con la ingestión del polvo de esta semilla se disminuyera la ingestión de alimentos lo que explicaría la reducción del peso.

CONCLUSIONES

En el presente estudio se encontró que:

- a) El nopal y el polvo de la semilla del *Psyllium plantago* administrados antes de los alimentos contribuyen a la reducción del peso corporal a corto plazo en sujetos obesos, siendo mayor el efecto con la ingestión de *Psyllium plantago*.
- b) Se confirman estudios previos de la capacidad de las fibras dietéticas contenidas en el nopal de reducir la glicemia y el colesterol sérico a corto plazo en pacientes obesos.
- c) A diferencia de lo reportado en la literatura la ingestión de *Psyllium plantago* por obesos no redujo los niveles de glucosa y colesterol séricos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Zárate. Kull. LIPIDOS Y OBESIDAD INTRODUCCION A LA ENDOCRINOLOGIA. México. cap. 13 1977, p265-273.
- 2.- Llamas. LAS BASES METABOLICAS Y GENETICAS DE LA OBESIDAD. Gaceta médica de México. México. 114:12. 1978, p 561-9.
- 3.- Alpers. SURGICAL THERAPY FOR OBESITY. The new England journal of medicine. USA. 308:17. 1983, p1026-7.
- 4.- Frati-Munari. LAS FIBRAS DIETETICAS. Revista médica del IMSS. México. 22:75. 1983, p 75-6.
- 5.- Van. DIETARY FIBERS THEIR DEFINITION AND NUTRI TIONAL PROPERTIES. The american journal of cli nical nutrition. USA. 31:10. 1978, p 12-20.
- 6.- Trovell. THE DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF DIE TARY FIBER IN HUMAN NUTRITION. The american journal of clinical nutrition. USA. 31:10. 1978, p 3-11.

- 7.- Biley. PLANT CELL WALL FRACTIONATION AND STRUCTURAL ANALYSIS. The american journal of clinical nutrition. USA. 31:10. 1978, p 77-81.
- 8.- Solominos. DEL HERBOLARIO A LA FARMACIA EN MEXICO. Gaceta médica de México. México. 114. 1978, p 495-500.
- 9.- Fernández. Frati. ESTUDIOS HORMONALES EN LA ACCION DEL NOPAL SOBRE LA PRUEBA DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA INFORME PREELIMINAR. Revista médica del INSS. México. 22:391. 1984, p 387-390.
- 10.- Ibáñez. Román. EFECTO HIPOGLUCEMIANTE DEL NOPAL. Archivos de investigación médica. México. 10:223. 1979, p 223-230.
- 11.- Frati-Munari. Fernández. EFECTO DEL NOPAL SOBRE LOS LIPIDOS SERICOS, LA GLUCEMIA Y EL PESO CORPORAL. Archivos de investigación médica. México. 14. 1983, p 117-125.
- 12.- Frati-Munari. Harp. DISMINUCION DE GLUCOSA E INSULINA SANGUINEA POR NOPAL. Archivos de investigación médica. México. 14:269. 1983, p 269-273.

13.- Ibáñez. Meckes. EFECTO DE UN PRODUCTO SEMIPURIFICADO OBTENIDO DE OPUNTIA STREPTACANTHA (NOPAL) SOBRE LA GLUCEMIA Y LA TRIGLICERIDEMIA DEL GONNEJO. Archivos de investigación médica. México. 14:437. 1983, p 437-443.

14.- Frati-Munari. Fernández. DISMINUCION DE LIPIDOS SERICOS, GLUCEMIA Y PESO CORPORAL POR PSYLIUM PLANTAGO EN OBESOS Y DIABETICOS. Archivos de investigación médica. México. 1983. 14:259 p 259-268.

HOJA DE CONTROL DE OBESOS

GRUPO: _____ SEXO: _____ EDAD: _____

NOMBRE: _____

DIRECCION: _____

FECHA DE INICIO DEL ESTUDIO: _____

FECHA DE TERMINACION DEL ESTUDIO: _____

FECHAS EN QUE SE HICIERON VISITAS DOMICILIARIAS:

RESULTADOS DE LABORATORIO Y PESO CORPORAL:

INICIO FINAL

GLICEMIA

COLESTEROL

PESO CORPORAL

OBSERVACIONES: _____