



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Iztacala

**PLANTAS MEDICINALES COADYUVANTES
EN EL TRATAMIENTO DE SOBREPESO
Y OBESIDAD.**

T E S I N A

Que para obtener el título de

B I Ó L O G A

Presenta

Alma Guerrero Sánchez

Directora de Tesina

Dra. Biol. Silvia Aguilar Rodríguez



Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx.
2012



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.

DEDICATORIA

A LA VIDA

Por enseñarme que vivirla no es fácil, es dura, pero no imposible.

Con ella aprendí a luchar y caminar contra corriente , aun así a pesar de las adversidades siempre tiene cosas maravillosas...

A MI MADRE

Por todo su gran amor y apoyo durante mi formación académica.

A MI HERMANO LUIS

Los consejos y tu gran disposición me han servido de aliento para concluir esta etapa de mi vida.

A MI HERMANA SISSI

Tu ayuda me dio el empuje para lograr este objetivo.

A MI SOBRINO LUIS

Por todo el apoyo incondicional para desarrollar este proyecto.

A MI CUÑADO CHECO Y A MIS SOBRINOS RICKIS, DAYES, XAVIS, ADRIAN Y PEPO como una muestra de que CUANDO SE QUIERE, SE PUEDE.

A Perla y el resto de la familia por compartir momentos felices conmigo y porque cuando lo necesité siempre me brindaron su ayuda.

“CON ESTA FASE SE CIERRA UN CICLO, EMPIEZA OTRO Y LO MEJOR DE LA VIDA ESTA POR VENIR”

A MI HIJO, ALDO

Al motor de mi vida,

A la razón que me alienta a seguir adelante.

A ese gran ser que me enseñó la responsabilidad más grande de la vida.

Porque sé que algún día lograrás esto y mucho más.

CON TODO MI AMOR....

AGRADECIMIENTOS

DIRECTORA DE TESIS

DRA. BIOL. Silvia Aguilar Rodríguez

Por dirigir, aplicar una crítica constructiva y compartir su visión particular sobre la importancia de este proyecto.

Mary Carmen Pérez

Por su apoyo para agilizar todos los tramites de titulación.

A todos los Doctores, Maestros en Ciencias, Biólogos y Profesores que impartieron los Temas de Actualización en el Seminario de Titulación.

CONTENIDO

INTRODUCCION	6
METODOLOGIA	7
RESULTADOS	8
<i>Amorphophalus konjac</i>	8
<i>Camellia sinensis</i>	10
<i>Cynara scolymus</i>	13
<i>Fucus vesiculosus</i>	14
<i>Garcinia cambogia</i>	16
<i>Gymnema sylvestre</i>	18
<i>Hoodia gordonii</i>	20
<i>Ilex paraguarensis</i>	22
<i>Phaseolus vulgaris</i>	24
<i>Plantago psyllum</i>	26
DISCUSION Y CONCLUSIONES	28
BIBLIOGRAFIA	29

INTRODUCCION

La OMS (Organización Mundial de la Salud) ha establecido que la obesidad es una enfermedad crónica multifactorial y se define como la acumulación anormal o excesiva de grasa corporal, que coloca al individuo en un nivel tal que deteriora su salud.

La obesidad empezó a plantearse como un problema de salud pública a finales del siglo XX y está adquiriendo dimensiones de epidemia en la actualidad. Esta patología es el resultado, en la mayoría de los casos, de una mala alimentación (mayor número de comidas fuera de casa, aumento en consumo de bebidas gaseosas, incremento en las porciones de alimentos), lo cual se convierte en un problema dietético, psicológico y social en los países civilizados. Las consecuencias más graves se adquieren cuando la obesidad del infante y adolescente se convierten en obesidad en edad adulta. Esto puede determinar un trastorno metabólico que deriva en padecimientos orgánico- fisiológicos, como la diabetes mellitus tipo II, enfermedades cerebrales y respiratorias, complicaciones cardiovasculares, hipertensión arterial sistémica, algunos tipos de cáncer, osteoartritis y problemas renales, además de los psicológicos y empeoramiento de la percepción de la calidad de vida.

En México, la situación es muy alarmante, de acuerdo a la encuesta nacional de salud 2000, arroja datos que refieren que desde edades tempranas, existe una prevalencia ya que 29 % de los adolescentes tienen sobrepeso y obesidad. , En la población adulta las mujeres de 20 a 59 años presentan 36.1% de sobrepeso y 28.1% de obesidad; los hombres del mismo grupo etario 40.95% y 18.6% respectivamente. De acuerdo a la encuesta realizada por la Escuela Nacional de Salud (ENSA), en 2006 se encontró que el incremento más importante en la prevalencia de la obesidad fue en niños (77%) comparado con las niñas (47%); en el 2010, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) informó que México ocupa el primer lugar en sobrepeso y obesidad, seguido por Estados Unidos.

En términos generales el peso corporal se relaciona con la grasa corporal total, de manera tal que resulta un parámetro adecuado para cuantificar el grado de obesidad; en cuanto a la clasificación de la obesidad, ésta se muestra en el siguiente cuadro:

Clasificación de la obesidad según el cálculo del IMC (Índice de Masa Corporal).

Clasificación	IMC(kg/m ²)
Normal	18.5-24.9
Sobrepeso	25-29.9
Obesidad I	30-34.9
Obesidad II	35-39.9
Obesidad III	>40

La comprensión de esta nueva enfermedad y los adelantos de estudio la convierten en una de las patologías con mayores avances. Debido a ello se ha creado una base racional de administración de nuevas terapias alternativas (infusiones, extractos, microdosis, tinturas) es por ello que el uso de plantas medicinales en la actualidad complementan el tratamiento para el control del sobrepeso y la obesidad, ya que debido a sus componentes naturales actúan en el organismo (diuréticos, hipolipemiantes, normoglucemicos, termogénicos, saciantes, reguladores de la motilidad intestinal, etc.), de igual manera que los fármacos convencionales, pero a un costo más accesible y sin los efectos secundarios de éstos.

El uso de plantas medicinales, conocido como fitoterapia, está despertando gran interés, pues la eficacia de la aplicación de plantas con el fin de bajar de peso, se ha comprobado en numerosos ensayos farmacológicos y clínicos practicados en determinadas especies vegetales. Los fitofármacos son medicamentos que contienen como principio activo compuestos de plantas, partes de plantas, ingredientes vegetales o bien, preparaciones obtenidas a partir de ellas.

Con la finalidad de brindar información sobre algunas plantas que se comercializan como productos herbolarios de uso frecuente, en el tratamiento de obesidad y sobrepeso, en este trabajo se presentan las monografías de 10 especies de plantas que se usan como fitofármacos. Se analizan los órganos implicados en el tratamiento, así como ventajas y desventajas sobre su uso, y su forma de administración en función de sus propiedades químico-farmacológicas.

METODOLOGIA

Existe gran cantidad de especies que se emplean en México como fitofármacos, se eligieron 10 debido a que éstas han sido de las más estudiadas y son las que

presentan un mecanismo de acción específico en el control de sobrepeso y obesidad.

Se compiló información bibliográfica referente a: Nombre científico, Nombre popular, Distribución geográfica, características morfológicas, usos, fitoquímica, farmacología, parte de la planta que se usa, forma de preparación, administración, precauciones y/ o contraindicaciones.

Con la información anterior se elaboró una ficha informativa de cada una de las especies.

Se categorizan con base en su efecto como: diuréticas, anorexigénicas, termogénicas, lipogénicas, hipolipemiantes, hipoglucemiantes y saciantes.

RESULTADOS

1. *Amorphophallus konjac* K.Koch (Araceae)



Nombre popular: konjac, konjaku, lengua del diablo, voodoo lily, o elephant yam (misma que también se usa para la especie *A. paeoniifolius*), glucomanano.

Distribución geográfica: Crece en zonas bajas tropicales y subtropicales de África, Asia, Japón y China.

Características morfológicas: Planta perenne que puede llegar a tener un gran corno de hasta 25 cm de diámetro; puede presentar de 2 a 3 hojas grandes con tres lóbulos muy marcados de hasta 1.3 m de ancho del tipo pinnado y dividida en numerosos folíolos, produce una única flor de color negro violáceo delimitada por

un espádice color púrpura oscuro de hasta 55 cm de largo y olor desagradable. Presenta un tubérculo globoso (Chua et al., 2010).

Usos: Debido a que es una gran fuente de almidón. Sus bulbos se utilizan para crear una harina y mermelada del mismo nombre. En Japón se prepara el konniaku, alimento tradicional que se usa desde el siglo X. En México se utiliza en el tratamiento del exceso de peso, hipercolesterolemia e hiperglucemia.

Fitoquímica: Polisacárido heterogéneo constituido por D-glucosa y D-manosa con uniones beta (1-4) en una relación de 1/1,6. La cadena principal esta parcialmente sustituida por 50 ó 60 unidades de D-manosa ó D-glucosa, sobre todo en los hidroxilos situados en posición 3. Algunas de estas unidades se encuentran acetiladas.

Farmacología: se utiliza como fibra soluble ya que al estar en contacto con el agua dentro del tubo digestivo, se hincha aumentando su volumen hasta 100 veces, formando un gel de alta viscosidad no digerible. Esto provoca un estado de saciedad y disminución en la ingesta de alimentos. Estudios de Cairela y Marchini, (1995) demuestran que la administración de glucomanano acompañado de una dieta hipocalórica, ofrece mejores resultados en la pérdida de peso que al administrar solo la dieta, incluso se reduce la sobrecarga ponderal en pacientes obesos y con sobrepeso. De igual manera Pesquier et al. (1996) demuestran en ensayos aleatorios, una reducción de los niveles de glucosa (10%) y LDL-colesterol, así como de triglicéridos interfiriendo en la emulsificación y absorción por el tracto digestivo.

Lo anterior se ha comprobado en el ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, frente a placebo con pacientes obesos (IMC 25-35kg/m²), con edades entre 20 y 69 años. La muestra se sometió a una dieta baja en carbohidratos (60 % grasa, 30% proteína, 10% carbohidratos), al 50% se les administró placebo (maltodextrina con suficiente cantidad de agua) y al otro 50% se les dio 1 g de glucomanano, 3 veces al día antes de las comidas durante 28 días. Se comprobó que el glucomanano resulta ser eficaz en la reducción de los niveles plasmáticos de colesterol (24%) y LDL (30%), sin alterar los valores de HDL; además, ejerce un poder laxante mecánico facilitando el tránsito intestinal.

Parte de la planta que se usa: Tubérculos, los cuales una vez recolectados son trozados, desecados y pulverizados obteniendo una harina, de la cual se extrae el mucílago.

Forma de preparación: tabletas o polvo disuelto en líquidos.

Vía de administración: 3 a 4g de glucomanano en polvo, 3 veces al día antes de los alimentos.

Observaciones: Se ha constatado una buena aceptación del tratamiento por el carácter insípido del preparado y ausencia de efectos secundarios.

----- o -----

2. *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze (Theaceae)



Nombre popular: thé, té, hojas de camila.

Distribución geográfica: Originaria de los bosques lluviosos de la India y del este de China, se cultiva en Ceylán (Sri Lanka) y distintos países del sudeste de Asia y en el este de la zona tropical de África.

Características morfológicas: Árbol de 5 a 10 m de altura, de hojas perenes, con flores blancas cuyos sépalos están soldados en la base, el fruto es una pequeña cápsula redondeada, la hoja presenta un peciolo corto y limbo oval, acuminado y dentado en las tres cuartas partes superiores. Los dientes de la hoja presentan una especie de almohadilla con un punto negro en forma de gancho.

Usos: Se utiliza en la actualidad como detoxificante, diurético y para bajar de peso.

Fitoquímica: Entre los componentes se encuentran proteínas, ácidos aminados, azúcares, ácido ascórbico y vitaminas del grupo B, heterósidos de alcoholes terpénicos (responsables del aroma de la infusión), los compuestos químicos más importantes pertenecen al grupo de las bases xánticas y de los polifenoles. La base xántica de las hojas es la cafeína (2-4%) según la variedad. En cuanto a los compuestos fenólicos pueden alcanzar hasta el 20% en las hojas, donde su cantidad depende de la variedad, la edad (siendo más abundante en las jóvenes) y la estación del año en que fue recolectada. Los polifenoles están constituidos por ácidos clorogénico y cafeico, taninos gálicos, flavonoides y derivados flavónicos como galato de epigallocatecol (epigallocatequina 3-galato [EGCG]), la

más abundante, epicatequina 3-galato (ECG), epicatequina(EC), galocatequina y catequina.

Farmacología: El efecto diurético así como el estimulante sobre el sistema nervioso central, debido a su contenido de cafeína, concluye que el contenido de polifenoles tiene una importante capacidad antioxidante y captadora de radicales libres. Lo anterior se ha demostrado a través de varios ensayos clínicos farmacológicos *in vitro* e *in vivo*, donde, una infusión de 2g de hojas pulverizadas en 200 ml de agua protege de la oxidación generada por el ejercicio físico en voluntarios sanos.

En cuanto al perfil lipídico, se demuestra la reducción de colesterolemia, trigliceridemia y el cociente LDL/HDL, logrando una disminución de riesgo de aterosclerosis y las enfermedades cardiovasculares. Ensayos clínicos en humanos han demostrado que los preparados del té verde son capaces de reducir la oxidación de LDL-colesterol y prevenir riesgos de enfermedad coronaria.

Son numerosas las investigaciones realizadas recientemente con el objeto de verificar su eficacia en la prevención y tratamiento del sobrepeso y obesidad. Los componentes de tipo fenólico (EGCG) han demostrado en cultivos celulares y modelos de obesidad en animales, que reducen la proliferación y diferenciación de adipocitos y los niveles plasmáticos de triglicéridos, ácidos grasos libres, colesterol, glucosa, insulina y leptina, todo lo cual contribuye a la reducción del peso por disminución de la masa grasa.

Entre los mecanismos de acción propuestos se encuentra la actividad inhibitoria sobre algunas kinasas reguladoras del ciclo celular de los adipocitos y/o factores de transcripción implicados en la diferenciación celular; asimismo, actúan inhibiendo la actividad y expresión de diversas enzimas implicadas en el proceso de lipogénesis como son la acetilCoA carboxilasa (ACC) y la sintetasa de ácidos grasos (FAS).

En estudios recientes se ha propuesto la existencia de un receptor específico a EGCG con distintas isoformas, localizadas en diferentes células. A todo lo anterior se añaden los procesos de lipólisis y de termogénesis. Con respecto a la lipólisis en ensayos *in vitro* realizados con extracto con un contenido en catequinas del 25%. Se ha comprobado, que en condiciones similares a las fisiológicas, inhibe drásticamente la lipasa gástrica y en menor proporción la lipasa pancreática de tal forma que la lipólisis de triglicéridos de cadena larga se reduce en un 37% en presencia del extracto. Igualmente se ha puesto de manifiesto mediante ensayos *in vitro* que interfieren en el proceso de emulsificación de las grasas que se han de

producir en el proceso digestivo como paso previo a la función de las lipasas. También se ha demostrado que otros taninos condensados son capaces de inhibir enzimas pertenecientes a distintas categorías (proteasas, alfa-amilasas, lipasa pancreática, etc.) Cabe pensar que el efecto inhibitorio sobre la lipasa gástrica y pancreática puede ser debido al alto contenido de catequinas en EGCG.

El efecto de la termogénesis es el resultado de las acciones, tanto de la cafeína como de las catequinas que están en su composición, las cuales actúan en el eje noradrenalina/AMPC. Las catequinas como la EGCG prolongan la vida de la noradrenalina, mediante la inhibición de la COMT (catecol-orto-metil-transferasa), enzima encargada de la destrucción de la noradrenalina en el espacio sináptico, imprescindible para que se inicie, tras interacción con los receptores beta3 del adipocito, el proceso de termogénesis. La continuación de la termogénesis necesita de la presencia en la célula grasa de niveles adecuados de AMPC, el cual se transforma en 5'-AMP por acción de la fosfodiesterasa, con la consiguiente pérdida de los niveles de AMPC necesarios para la termogénesis. Como consecuencia cualquier compuesto que inhiba la fosfodiesterasa dará lugar a un incremento de la termogénesis, tal como ocurre con la cafeína. Por lo tanto como consecuencia de esta suma de acciones de cafeína y catequinas se produce un incremento de termogénesis.

Esta acción de la termogénesis no se ve acompañada de una alteración en el ritmo cardiaco, ni de la presión arterial, debido a que las cantidades de cafeína presentes en las dosis de extracto administrado por día son similares a las que se pueden encontrar en una tasa de té (150 mg). Aunado a esto se comprueba que se reduce el peso corporal, especialmente a lo que se refiere a la grasa abdominal y subcutánea disminuyendo además los niveles de triglicéridos plasmáticos.

Parte de la planta que se usa: Hojas

Forma de preparación: pulverizado de hojas en té, extracto, infusión, microdosis.

Administración: 1400 mg /día del extracto, repartido en dos tomas (desayuno y almuerzo), durante un periodo de tres meses.

Observaciones: Se recomienda en personas cuyo IMC oscile entre 25-29kg/m² siempre y cuando no presenten sensibilidad a las xantinas, las tomas se deben realizar por la mañana ya que puede provocar insomnio, no debe administrarse junto con digitálicos (por el efecto diurético), frecuente monitoreo de función hepática para evitar acumulación de grasas en hígado.

----- 0 -----

3. *Cynara scolymus* L.(Asteraceae)



Nombre común: alcachofera, alcachofa, morrillera, cardon, alcaulera, alcaucil.

Distribución geográfica: Norte de África y Sur de Europa.

Características morfológicas: Planta herbácea de gran tamaño, con hojas en roseta desprovistas de espinas y flores en capítulo con involucre constituido por numerosas brácteas de gran tamaño.

Usos: Ayuda a mejorar la función hepatobiliar (colerético y colagogo), disminuyendo los factores de riesgo asociados a la obesidad (hiperlipidemias).

Fitoquímica: Contiene ácidos fenólicos (>2%) como el ácido caféico (ácido clorogénico) y sus ésteres (cinarina) que son derivados del ácido mono-dicafeilquinico; flavonoides que en su mayoría son heterósidos de flavonas (luteolin-7beta-rutinósido); aceite esencial; lactonas sesquiterpénicas amargas (cinaropicrina); fitosteroles; taninos; enzimas y carbohidratos constituidos por unidades de furctosa (inulina, oligofructosa).

Farmacología: Se ha utilizado como colerético, afecciones hepatobiliares; hepatoestimulante; hipocolesterolémico y diurético; estos efectos se deben a los ácidos fenólicos (cinaricina y ácidos clorogénico y neoclorogénicos. Es eficaz en la disminución de los valores plasmáticos de lípidos y posee efecto antioxidante.

Englisch et al. (2000), han demostrado como una dosis de 1.8 g de extracto de alcachofa /día es capaz de reducir la hiperlipoproteinemia en pacientes con niveles de colesterol superiores a 280 mg/dl. Este extracto reduce los niveles de colesterol total, LDL-colesterol y disminuye el cociente LDL/HDL. Similares resultados se han obtenidos en ensayos clínicos posteriores como el realizado por Bundy et al.

(2008) en voluntarios sanos (131), a los que se les administró una dosis de 1.2 g de extracto normalizado de alcachofa durante 12 semanas, observándose una reducción significativa de colesterol total frente al grupo placebo.

El efecto sobre el perfil lipídico podría estar relacionado con su capacidad para inhibir en forma indirecta la biosíntesis de colesterol hepático a través de la modulación de la HMG-CoA reductasa. La combinación de sus propiedades antioxidantes hace un medicamento ideal en la prevención de aterosclerosis y otras alteraciones cardiovasculares asociadas a la obesidad.

Su posible eficacia como adelgazante, debida probablemente a su efecto depurativo y a la presencia de policasacáridos de fructuosa que ejercen un efecto saciante, se puso de manifiesto sobre un ensayo clínico realizado con pacientes (60) hiperlipidémicos. Al término de los 50 días de tratamiento con cinarina (500 mg) se observó una disminución del 20% en los niveles de colesterol respecto al grupo placebo con una pérdida de 5 kg.

Parte de la planta que se usa: Hojas.

Forma de preparación: Se utilizan las hojas pulverizadas, el zumo obtenido por presión a partir de hojas frescas y extractos obtenidos de ambos, microdosis.

Administración: Dosis de 0.9-1.35 g/día de hoja seca, repartido en tres tomas.

Observaciones: La alcachofa puede inducir procesos alérgicos por la cinaropicrina, a las dosis recomendadas, existe baja probabilidad de que se presenten.

----- O -----

4. *Fucus vesiculosus* Linneo. (Phaeophyceae)



Nombre popular: encina de mar, fuco, black tang, sargazo, alga vesiculosa, laminaria, fucus

Distribución geográfica: Alga que se desarrolla en aguas frías del Océano Atlántico. En España, crecen en las zonas intermareales principalmente en Galicia. También se localizan en las Costas del Canal de la Mancha y de la Bretaña Francesa. Se recolectan durante la primavera y el verano durante la marea baja.

Características morfológicas: Son talos de color pardo, tienen forma de láminas ramificadas dicotómicamente con un falso nervio en la zona central. El borde de la lámina es liso; las láminas pueden alcanzar hasta un metro de largo, poseen aerocistos (vesículas) que le permiten flotar en el agua. Los fragmentos desecados tienen color pardo oscuro.

Usos: Se usan desecadas al sol y ya pulverizadas se envasan en recipientes herméticos para evitar su alteración con la humedad y poder comercializarse. En México, se emplea como aditivo alimentario por sus propiedades gelificantes, en los últimos años se está utilizando como coadyuvante en el tratamiento de sobrepeso.

Fitoquímica: Sus principales componentes son carbohidratos, polisacáridos heterogéneos mucilaginosos. El mayoritario es el ácido algínico (20-30%) que se encuentra en forma de sales (alginatos) y está constituido por cadenas de ácidos L-gulurónico y D-manurónico. Posee además fucoidinas y laminarinas. Todos ellos son responsables de sus características físicas en disolución. Contiene elevada cantidad de yodo, cuyos niveles máximos admitidos están limitados en las farmacopeas [RFE: <no menos de (0.03% y no más de 0.2 % yodo total (Ar 126.9), calculado respecto a la droga desecada. Además posee minerales (15%) vitaminas, provitamina, ácido fólico, ácido ascórbico (-0.013-0.077%) en material fresco, y vitaminas del grupo B, proteínas (4-5%), lípidos (0.8-2%), esteroides, polifenoles y polioles como manitol y sorbitol.

Farmacología: el ácido algínico es muy empleado en tecnología farmacéutica y alimentaria ya que en medio alcalino (alginatos), forma disoluciones coloidales de elevada viscosidad. Debido a su contenido mucilaginoso, cuando se administra con suficiente cantidad de líquidos, provoca sensación de saciedad y actúa como regulador intestinal, lo que contribuye a la reducción de peso corporal.

Además por este efecto saciante, se usa como coadyuvante en dietas adelgazantes, esta acción se atribuye tradicionalmente al contenido en yodo, ya que produce hipersecreción de hormona tiroidea y por ello un incremento en el catabolismo de las grasas en los adipocitos.

Por otra parte los ésteres sulfatados (laminarina y fucoidina) tienen efecto inhibitorio de la síntesis lipídica. Entre otras acciones de fucus, podemos mencionar la actividad inhibitoria de enzimas digestivas (alfa -amilasa, tripsina y lipasa).

Parte de la planta que se usa: los talos.

Forma de preparación: polvo, tabletas, extractos; solo ó asociado a otros medicamentos como coadyuvante para sobrepeso y obesidad, debiendo estar valorados en su contenido en yodo.

Vía de administración: se recomiendan 0.5 – 2.0 g/día en tres tomas.

Observaciones: El consumo excesivo de fucus ha originado causas de hipertiroidismo, fatiga, sudoración, que desaparecen al retiro del tratamiento.

----- O -----

5. *Garcinia cambogia* Desr. (Clusiaceae)



Nombre popular: tamarindo malabar, mangostán, gummi.

Distribución geográfica: Abunda en los bosques de Konkan (sur de la India).

Características morfológicas: Es un árbol de tamaño pequeño de copa redondeada y ramas horizontales o caídas con hojas compuestas de forma elíptica, brillantes y de color verde oscuro, situadas de dos en dos en cada nudo; sus frutos tienen forma ovoidea, son grandes, globulares y aplastados que asemejan una pequeña calabaza; tienen un pericarpio grueso y de color amarillo o anaranjado; las semillas están dentro del fruto cuyo sabor es ácido y dulce.

Usos: Como especia o condimento en alimentos, favorecedor de la digestión, para control en la disminución del apetito y pérdida de peso.

Fitoquímica: El fruto está compuesto de numerosos constituyentes en los que se destacan el ácido hidroxí-cítrico (AHC) con un contenido referido a peso seco del fruto del 16-30%, además de benzofenonas.

Farmacología: Los efectos del ácido hidroxí-cítrico (AHC) sobre la regulación de la síntesis de ácidos grasos, lipogénesis, disminución de apetito y pérdida de peso, han sido objeto de amplios estudios *in vitro* e *in vivo*; acompañados de numerosos

ensayos clínicos. En la lipogénesis se ha demostrado que el tratamiento con AHC presenta un importante descenso, debido a que este compuesto es un potente inhibidor competitivo de la enzima ATPcitratoliasa, implicada en la reacción de formación extramitocondrial del oxalacetato y acetil coenzima A (AcCoA) a expensas del citrato. La inhibición de esta reacción limita la disponibilidad de unidades de AcCoA necesarias para la síntesis de ácidos grasos, incidiendo de forma negativa en la lipogénesis; fenómeno que acontece cuando el individuo ingiere una dieta lipogénica, es decir, rica en hidratos de carbono. Así mismo, se ha observado que el AHC inhibe el incremento de la lipogénesis que se produce en la grasa parda, en respuesta a la ingesta de glucosa, así como un descenso en la síntesis de ácidos grasos de cadena larga y de colesterol.

Por otra parte en estudios, realizados *in vitro* sobre células adiposas, se ha puesto de manifiesto que el extracto de G cambogia, inhibe la acumulación de gotitas de grasa en el adipocito, al tiempo que se ha observado un incremento de la actividad del receptor LDL de las células hepáticas que tendría como consecuencia una disminución del colesterol plasmático. También se ha demostrado que el incremento en la producción de glucógeno, después de la administración de AHC, provoca una sensación de aumento de energía, ya que se promueve la oxidación lipídica favoreciendo la utilización de carbohidratos sobrantes. Este incremento en la oxidación de los ácidos grasos, se debe en parte, a la inhibición de la ATPcitratoliasa, la cual puede inducir mediante la disminución de malonilCoA, dependiente de los depósitos de acetilCoA, la activación de la CPT1 (carnitina palmitoil transferasa) enzima implicada en la oxidación lipídica.

Otro aspecto importante de la AHC, es la acción en la disminución del apetito, donde AHC incrementa la disponibilidad de la serotonina en la corteza cerebral, por inhibición de su recaptación, y por otra parte puede existir una relación con los mayores niveles de glucógeno.

Asímismo, los componentes flavónicos actúan en la síntesis de colesterol y disminución de la hiperlipidemias (colesterol 23%, triglicéridos 20% respectivamente).

De esta manera, los extractos de Garcinia se encuentran especialmente recomendados en los tratamientos de sobrepeso, en los que no existe una severa restricción calórica, así como coadyuvante para evitar nuevas ganancias ponderales tras la conclusión de una dieta hipocalórica.

Parte de la planta que se usa: hojas y frutos.

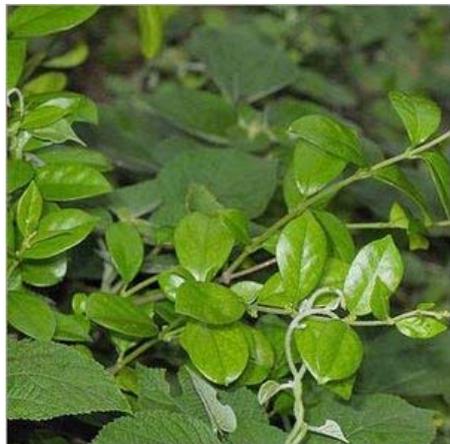
Forma de preparación: cocimiento de hojas, extracto, microdosis.

Administración: 500-1000 mg de extracto de G. cambogia con un contenido mínimo de 50% en AHC, repartido en 2-3 tomas de 30 a 60 minutos antes de las comidas.

Observaciones: Trastornos gastrointestinales a dosis muy altas.

----- 0 -----

6. *Gymnema sylvestre* Retz. (Asclepiadaceae)



Nombre popular: gimnema, gur-mar, gyme, almalaki, meshasingi.

Distribución geográfica: Crece en zonas tropicales de África y Asia, aunque se encuentra también en Australia y América Central.

Características morfológicas: Es una planta con tallos lignificados pubescentes que pueden alcanzar varios metros de altura; hojas con el limbo entero, pecioladas y coriáceas; las flores están dispuestas en cimas, y se sitúan en las axilas de las hojas; los frutos son folículos glabros y con pico acuminado y las semillas poseen vilanos blanco-sedosos lo que favorece su dispersión.

Usos: En México es de gran utilidad como coadyuvante en dietas hipocalóricas, para pacientes obesos y diabéticos tipo II, ejerce un efecto inhibitor de la absorción intestinal de la glucosa.

Fitoquímica: Sus principios activos son de naturaleza triparténica; contiene saponinas de estructura química muy parecida entre ellas, cuyas geninas pueden ser del tipo oleanano; ácidos gimnémicos y gymnemasaponinas y dammarano (gymnemósidos) o de tipo ácido oleanólico, según su origen geográfico. Se conocen en la actualidad más de 10 ácidos gimnémicos y las denominadas gymnemasinas A, B, C y D.

También se ha identificado un péptido con 35 aminoácidos y tres puentes disulfuro intramoleculares denominado gurmarina considerado responsable de sus propiedades farmacológicas. Contiene además, resinas, sustancias pépticas, compuestos nitrogenados, flavonoides, antraquinonas, terpenos y fitosteroles (stigmasterol).

Farmacología: Las hojas y las raíces tienen efecto diurético. En la actualidad se ha demostrado un efecto hipocolestrerolemiaante e hipoglucemiaante, así como hepatoprotector y un efecto inhibidor de la percepción del sabor dulce.

En trabajos recientes se demuestra su uso en el tratamiento de la obesidad, debido a la eficacia de los ácidos gimnémicos para impedir la absorción de glucosa en el intestino. Esto incrementa la actividad enzimática relacionada con mala captación y utilización de la glucosa, consiguiéndose de este modo una disminución de las alteraciones causadas por hiperglucemia en el hígado, riñón y músculo. También se ha comprobado que el extracto acuoso de hojas, administrado durante 30 semanas inhibe la absorción de glucosa en el intestino delgado de ratas, reduciendo los niveles plasmáticos de glucosa. Algunos ácidos gimnémicos disminuyen los niveles de glicemia por inhibición de la recaptación de glucosa por las células musculares lisas del íleon.

La administración conjunta del extracto con antidiabéticos orales logró un importante descenso de los niveles de glucosa, hemoglobina glucosilada y glucoproteínas plasmáticas, siendo posible disminuir la dosis del fármaco antidiabético. Algunos de los pacientes tratados pudieron dejar el tratamiento con fármacos convencionales y mantener niveles aceptables de glucosa usando exclusivamente el extracto de hojas de *Gymnema sylvestre*. En estos pacientes se observó además un incremento en los niveles séricos de insulina, lo que permite suponer que el extracto utilizado podría de alguna forma restaurar la "funcionalidad" de las células beta-pancreáticas, ya que los extractos son capaces de doblar *in vivo* el número de islotes de Langherhans y de células betapancreáticas, restaurando la función endócrina del páncreas.

Asimismo el extracto acuoso de la planta en pacientes diabéticos insulino dependientes, produjo después de varios meses de tratamiento, una ligera disminución de la hemoglobina glucosilada, lo cual se debe a la acción de la planta sobre el páncreas. En consecuencia los principios activos de *G.sylvestre*, pueden actuar sobre la glucemia por diferentes mecanismos:

- a) Disminución de la absorción de la glucosa en el intestino o aumento de su transporte intracelular.
- b) Aumento de la producción de insulina mediante la regeneración de las células pancreáticas.
- c) Incremento de la secreción de insulina.
- d) Incremento de la utilización de la glucosa por mecanismos dependientes de insulina, incremento de la actividad de la fosforilasa y una disminución de la actividad de enzimas gluconeogénicas y de sorbitoldeshidrogenasa.

Algunos investigadores proponen que los ácidos gimnémicos podrían mejorar la resistencia a la insulina en diabetes mellitus tipo II y de esta forma contribuir a disminuir la obesidad en pacientes diabéticos.

Por otra parte también se ha demostrado actividad hipocolesterolemia disminuyendo triglicéridos, colesterol total, VLDL, LDL colesterol y se han normalizado niveles de HDL con acción preventiva de desarrollo de aterosclerosis.

Se han publicado diversos trabajos en los que se demuestra que los componentes de la planta al interferir con la absorción de los ácidos grasos consiguen disminuir el peso corporal evitando el efecto de rebote.

Otra ventaja que presenta el uso de *Gymnema*, es que la gurmarina, es capaz de disminuir significativamente el sabor dulce de algunos azúcares como la sacarosa y de algunos aminoácidos, sin afectar las respuestas gustativas a sabores salados, ácidos o amargos. Parece ser que este compuesto actúa sobre la parte apical de la papila, mediante la fijación del residuo hidrofóbico del péptido a la proteína receptora de la papila bloqueando la respuesta eléctrica que transmite la percepción. De esta forma interrumpe el estímulo nervioso responsable de la percepción de la papila gustativa. La percepción del sabor dulce podría desistir en la ingestión de dulces.

Parte de la planta que se usa: Hojas.

Forma de preparación: hoja pulverizada, bolsas para infusión, tabletas, disuelta en bebidas no alcohólicas y chicles, microdosis.

Administración: La dosis recomendada es de 400-1000 mg/día (contenido aprox. 24 % de ácido gimnémico).

Observaciones: Efecto laxante ligero, incremento de la diuresis ocasionalmente.

----- 0 -----

7. *Hoodia gordonii* Masson Sweet (Apocynaceae)



Nombre popular: cactus kalahari, hierba lechosa, cactus hoodia, Xhoba.

Distribución geográfica: Crece en zonas desérticas, originaria del desierto de Kalahari (África del Sur).

Características morfológicas: Es una especie suculenta, espinosa y cactiforme. Las elevadas temperaturas favorecen su floración. Es de crecimiento lento y en su primera fase de crecimiento desarrolla un único tallo que puede llegar a medir 1 m de altura. En etapas posteriores se ramifica, formando hasta 50 ramas individuales. Sus flores brotan cerca de los extremos de los tallos, son de color púrpura claro. Su fructificación es en cápsulas, parecidas a los cuernos de antílope. En condiciones de cultivo adecuadas puede llegar a vivir hasta 25 años.

Usos: Las poblaciones indígenas la utilizan para disminuir la necesidad de ingesta de alimentos en desplazamientos largos, comercialmente se utiliza como agente supresor del apetito.

Fitoquímica: Contiene heterósidos esteroidicos, el primer compuesto esteroidico derivado del oxipregnano que se conoció es el P57AS3 (P57), contiene otros grupos de gordonósidos A,B,C,D,E,F,G,H,I y L; y los hoodigósidos L,M,N,O,P,Q,R,T,U y V, así como los hoodigósidos de la serie A-K.

Farmacología: Se administró en animales de experimentación, por vía intracerebroventricular (icv) el compuesto P57. Se demostró que actuaba en el sistema nervioso central, dando lugar al crecimiento de ATP en las neuronas hipotalámicas de 50 -150%. De forma simultánea se observó que la administración de icv daba lugar en las 24 horas siguientes a una disminución en la ingesta de alimento de un 40-60%. Este efecto anorexigénico puede ser debido a la actuación del ATP en el hipotálamo como sensor de energía, por lo cual su incremento ocasiona una disminución del apetito.

En un estudio sobre ratas, a las cuales se les administró por vía oral el mismo compuesto P57 a dosis de 6.25 a 50 mg/kg, se observó que también se presentaba un descenso en la ingesta de alimentos, con una disminución del peso corporal en comparación con los animales de experimentación no tratados e incluso con aquellos en los que se les había administrado fenfuramina, un conocido inhibidor del apetito.

Parte de la planta que se usa: Tallos suculentos.

Forma de preparación: extracto, microdosis.

Administración: 1000 y 3000 mg/día.

Observaciones: no administrarse en embarazadas, lactantes, niños y pacientes con insuficiencia cardiaca, renal o hepática.

----- 0 -----

8. *Ilex paraguariensis* St. Hill. (Aquifoliaceae)



Nombre popular: mate.

Distribución geográfica: América del Sur (Paraguay, Brasil, Argentina).

Características morfológicas: Arbusto o árbol perennifolio que alcanza hasta 20 m de altura, crece de manera espontánea. Las hojas son de forma oval, coriáceas, acuminadas y dentadas dispuestas alternadamente; las flores, de color blanco, se disponen en racimos axilares; el fruto es una drupa globosa de color violeta, que se oscurece con la maduración, en sus interior están alojadas de 6 a 8 semillas.

Usos: Por su alto contenido en cafeína es utilizado tradicionalmente en la preparación de bebidas estimulantes (como el té y guaraná), la comunidad científica ha demostrado gran interés en los últimos años, proponiendo su empleo como coadyuvantes para el control de sobre peso y obesidad.

Fitoquímica: Contiene ácidos fenólicos (ácido mono y dicafeíl quínicos, feruloil y p-cumaroil quínicos, clorogénico); taninos catequicos (7-14%) y flavonoides; bases xánticas, como cafeína (0.4-1.6%), teobromina y teofilina en menor concentración. También se han identificado saponósidos triterpénicos (metasaponinas); aminos (colina, trigonelina); aminoácidos; minerales (potasio, magnesio y manganeso) y vitaminas del grupo B y C.

Farmacología: Su administración puede reducir la sobre carga ponderal disminuyendo los depósitos grasos; esto se experimentó en estudios in vivo, en ratas a las que se les indujo a una dieta rica en grasa y se les administró extractos

de mate durante 60 días; en el resultado obtenido se redujo el peso corporal, la grasa perivisceral y el tamaño del adipocito. Así mismo se observó su capacidad para reducir las concentraciones lipídicas en plasma e hígado y los niveles de glucosa, insulina y leptina.

Los extractos de *Ilex* reducen la concentración de colesterol y triglicéridos en organismos sometidos a una dieta hipercolesterolémica, previniendo la enfermedad aterosclerótica, algunos autores sugieren que este efecto está relacionado con su alto contenido en saponinas. La cafeína, actúa como en el caso del té incrementando la liberación de catecolaminas y por ello la termogénesis, la beta-oxidación de los ácidos grasos y los mecanismos de lipólisis, influyendo este último en su actividad antagonista de receptores de adenosina, puesto que la adenosina suprime la lipólisis en las células grasas. También debido a su contenido en cafeína, inhibe la fosfodiesterasa del AMPc por lo que se incrementa la concentración celular del AMPc y en consecuencia la actuación de lipasas en el proceso de lipólisis. El extracto tiene y una acción directa en los procesos de adipogénesis y termogénesis y la activación de las enzimas implicadas en la oxidación de los ácidos grasos y por su efecto como modulador del vaciado gástrico dando una sensación de plenitud perdurable.

Por ello la farmacopea británica y francesa consideran al mate como un coadyuvante en los programas de pérdida de peso por su efecto modulador del apetito, al prolongar el tiempo de vaciado gástrico e interfiriendo de alguna manera también en la absorción intestinal de la glucosa.

Parte de la planta que se usa: hojas

Forma de preparación: En infusión o extracto, microdosis.

Administración: 3 gr/día de pulverizado.

Observaciones: No se administre en personas que sufren alteraciones de sueño por la cafeína.

----- 0 -----

9. *Phaseolus vulgaris* L. (Fabaceae)



Nombre común: alubia, habichuela, frijol, judía, fabe, judía verde, chicharos, frisoles, frijones, granos, ejotes, pochas, fabas, vainicas, chauchas, porotos.

Distribución geográfica: Originaria de América central y de Suramérica. En las zonas montañosas de Perú.

Características morfológicas: Planta herbácea, anual, existen variedades que se diferencian por su tamaño y textura, así como por la coloración y tamaño de sus semillas, tienen una morfología que varía de reniforme a redondeada. Alcanza una altura entre 50 y 70 cm de altura; posee una raíz central pivotante y abundantes raíces secundarias que se desarrollan cercanas a la superficie.

Usos: Alimentación y con fines terapéuticos en apoyo a tratamientos para sobrepeso y obesidad.

Fitoquímica: La mayor parte de compuestos que forman parte de las vainas de judías corresponden al grupo de carbohidratos, representados por fibra insoluble y por almidones, que en su mayor parte, son atacables en crudo por las enzimas digestivas; condición que varía cuando son sometidas a tratamiento térmico. También posee inositol, sobre todo en los hilos. Contiene aminoácidos en los que predomina la arginina. Los frutos poseen derivados polifenólicos, entre los que predominan los taninos. Es importante una familia de proteínas de defensa de la planta, que incluye fitohemoglutinina (PHA), arcinina y un inhibidor de alfa-amilasa, la faseolamina (alfa-At1). Esta es una glupoproteína en la cual el 10% de su peso molecular corresponde a su fracción glucídica y es un importante inhibidor de alfa-amilasa la cual tiene estrecha relación con el efecto glucídico.

Farmacología: Los principales estudios que se han realizado han sido sobre concentrados proteicos de judía con alto contenido de faseolamina, cuya

capacidad inhibidora de la alfa-amilasa es conocida desde tiempo atrás, también se conoce su potente efecto inhibidor de las alfa-amilasas pancreáticas y la salivar humana. Se han desarrollado diferentes estudios piloto en humanos, en los que se han muestreado pacientes sanos y diabéticos del tipo II. Se demostró que la administración conjunta de un extracto acuoso de judía rico en faseolamina, daba lugar a la reducción postprandial de las concentraciones plasmáticas de glucosa y de insulina en estos dos tipos de pacientes. En otro ensayo piloto, de tres semanas de duración, donde se tomaron solo pacientes con diabetes tipo II se observó que la administración del mismo extracto rico en faseolamina daba lugar a la disminución postprandial de los niveles plasmáticos de glucosa, péptido C e insulina junto con un incremento en la excreción de hidrógeno y una mala absorción de hidratos de carbono.

Se han llevado acabo dos ensayos clínicos, en el primero de ellos se empleó un extracto acuoso de variedad blanca de judía en el que se demuestra con estudios *in vitro* e *in vivo* la capacidad inhibitoria de alfa-amilasa en humanos. En dicho estudio aleatorizado, doble ciego, frente a placebo se tomaron 50 voluntarios con IMC > a 30, durante ocho semanas y se les administraron 1500 mg dos veces al día del extracto, teniendo una pérdida de peso de 3,500 g y en el grupo placebo fue de 1,600 g. Por otra parte los voluntarios experimentaron un descenso de los niveles plasmáticos de triglicéridos tres veces superior a los del placebo.

En un segundo ensayo clínico aleatorizado, doble ciego frente a placebo, participaron 60 voluntarios con sobrepeso a los que se les administró, antes de una comida rica en carbohidratos, un complemento dietético que contenía 450 mg de extracto de la variedad blanca *P. vulgaris*. Los resultados obtenidos mostraron que el grupo tratado con el extracto experimentó una disminución significativa ($p < 0,001$) en su peso corporal y una disminución de la masa grasa del grosor del tejido adiposo y de la circunferencia de la cadera.

Partes de la planta que se usa: frutos o vainas.

Forma de preparación: extracto, microdosis.

Administración: La dosis recomendada varía entre 600 y 1500 mg a ingerirse junto con las principales comidas.

Observaciones: Puede ocasionar diarrea al principio del tratamiento, nauseas, vómito, gastralgias, si se supera la dosis recomendada.

. ----- o -----

10. *Plantago ovata* Forsk. (Plantaginaceae)



1.

Nombre común: zaragatona, llanten, plántago de la india, ispágula.

Distribución geográfica: Nacen en la región mediterránea (España, Francia, Italia Y Marruecos). Se distribuye en todo el sur de Asia, Norte de África y sur de Europa; incluyéndose la India y Pakistán.

Características morfológicas: Planta herbácea muy ramificada; las hojas son lanceoladas, lineales, pubescentes y dentadas que pueden alcanzar alturas de 15 a 30 cm al igual que los tallos; las flores son de color blanco y tienen 4 estambres sobresalientes que se agrupan en espigas densas; el fruto es un pixidio y sus semillas tienen un color pardo, de forma ovalada y alargada en uno de sus extremos, miden aproximadamente (1.5-3.5 x 2 mm), son de color gris rosado y presentan un surco pardo oscuro en su cara convexa con bordes prominentes (anillos).

Usos: En México, se administra la semilla completa ya sea sola o junto con los alimentos, para que de esta manera actúe la forma mucilaginoso. Por sus propiedades emolientes y antiinflamatorias es ideal como coadyuvante en las dietas de adelgazamiento ya que es capaz de inducir la sensación de saciedad y disminuir la absorción de carbohidratos y lípidos.

Fitoquímica: El mucílago se localiza en las capas superficiales del tegumento externo y está constituido en un 80% de un polisacárido ramificado cuya cadena principal es D-xilosa, y las cadenas laterales son polímeros de D-xilosa, L-arabinosa y D-galactosa; además de proteínas, lípidos, azúcares, esteroides (campesterol beta-sitosterol, estigmasterol) iridoides (aucubósido), triterpenos (alfa y beta-amirina), taninos y trazas de alcaloides.

Farmacología: Los mucílagos altamente hidrofílicos de estas semillas se hinchan en contacto con el agua, formando un gel viscoso, muy voluminoso. De esta forma ejercen un efecto saciante (disminución del vaciado gástrico) y regulador intestinal que parece estar potenciado por la presencia de iridoides y aceites. Además, retardan la absorción de algunos nutrientes. Se han publicado diferentes trabajos relacionados con su posible efecto para prevenir algunas de las complicaciones metabólicas, entre ellas la obesidad.

En un ensayo clínico, aleatorizado, doble ciego y controlado frente a placebo, se valoró la administración de distintas fibras vegetales sobre la saciedad, pérdida de peso, perfil lipídico y metabolismo glucídico. Se incluyeron en el ensayo 200 individuos con sobrepeso y obesidad sometidos a dieta. Se les administró durante 16 semanas 2-3 veces al día, un preparado que contenía 3 g de tegumento de *P. ovata*. En dicho estudio se observó que la pérdida de peso era mayor en los pacientes que se les administró *P. ovata* y se verificó el efecto saciante y la reducción de los valores de colesterol total y LDL-colesterol; no se modifican valores de HDL ni de insulina. La tolerabilidad fue buena y se comprobó el efecto hipocolesterolemizante así como hipoglucemiante.

Sierra et al. (2001) han comprobado como la ingestión de tegumentos de semilla de *Plantago* reduce la concentración postprandial de glucosa y la insulinemia; Rodríguez y cols. (1998), administrando 5 gr 3 veces al día demostraron como se reducen los niveles plasmáticos de lípidos y glucosa.

Parte de la planta que se usa: Semillas, poseen una elevada concentración de mucílagos (20-30%).

Forma de preparación: Se emplean las semillas enteras, trituradas o simplemente los tegumentos externos pulverizados o el mucílago extraído de ellos, en polvo o gránulos. La OMS recomienda dosis diaria de 7.5 gr de semillas pulverizadas, suspendidas en 240 ml de líquido tres veces al día.

Administración: 5 gr 3 veces al día, junto con los alimentos o antes de ellos.

Observaciones: Algunas veces ocasiona flatulencia y distensión abdominal.

Acción farmacológica de las especies analizadas

PLANTA	ORGANO	COMPUESTO	EFFECTO
Amorphophalus konjac	Tubérculos	Mucílagos	Saciantes
Camellia sinensis	Hojas	Catequinas, Cafeína	Termogénico, Diurético
Cynara scolymus	Hojas	Ácido fenólico	Diurética, Hepatoprotectora
Fucus vesiculosus	Talos	Ácido algínico	Saciantes
Garcinia cambogia	Hojas, Frutos	Ácido hidroxicitrico	Lipogénico
Gymnema sylvestre	Hojas	Ácidos gimnémicos	Saciantes
Hoodia gordonii	Tallos	Heterósido P57	Anorexigénica
Ilex paraguarensis	Hojas	Ácidos fenólicos	Termogénica
Phaseolus vulgaris	Frutos, Vainas	Faseoloamina	Saciantes
Plantago ovata	Semillas	Mucílagos	Saciantes

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

En las monografías se muestran 10 especies de plantas usadas en el tratamiento de obesidad y/o sobrepeso. Las especies estudiadas son oriundas principalmente del continente Africano y Asiático. En México existen pocas taxa de origen o distribución nacional, que podrían ser de interés para el tratamiento de este padecimiento. Sin embargo, no se han investigado con el mismo propósito.

El órgano que se registra con mayor uso es la hoja, seguido del tallo (en algunos casos tubérculos), los frutos y las semillas.

En su mayoría las plantas estudiadas tienen efecto hipolipemiente (hipotrigliceridemia e hipocolesterolemia LDL, VHDL) e hiperlipidemico (HDL); así como acción normoglucémica en pacientes con diabetes tipo II. En pacientes sanos disminuyen la absorción de glucosa e inhiben la formación de ácidos grasos en los adipocitos.

Es de suma importancia insistir en que todos los tratamientos para control de peso son terapias integrales (cambio de hábitos alimenticios, ejercicio y tratamiento médico).

Se deberán tener en cuenta ciertas consideraciones antes de administrar cualquier planta, ya que en su mayoría, contienen compuestos que pueden resultar no benéficos para el objetivo que se requiere. Todas las plantas que se consideran como apoyo para el tratamiento de sobrepeso y obesidad, siempre deberán ser administradas y estar en valoración y vigilancia médica continua para la obtención de mejores resultados.

BIBLIOGRAFIA

- Aguilar C.A. et al, Los herbarios medicinales de México, Secretaría de Salud, 1993.
- Aparicio Mena Alfonso J., Revista de Antropología Experimental No. 5, 2005, Texto 5.
- Braginsky J., Actualización en Obesidad y Diabetes 2001; 1 (1) 5-22.
- Bundy, R., Artichokeleaf extract (*Cynara scolymus*) reduces plasma cholesterol in otherwise healthy hipercholesterolemic adults: a randomized, double blind placebo controlled trial. Phytomedicine 2008; 15(9): 668-75.
- Colegio Oficial de Farmacéuticos de Vizcaya. Fitoterapia. Ed. Masson 1998. Barcelona.
- Consenso SEEDO´2000 para la evolución del sobrepeso y la obesidad y establecimiento de criterios de intervención terapéutica. Med. Clin. 2000; 115(15):587-597.
- Cuatro Casas G., La Obesidad y sus comorbilidades. Form. Contin. Nutr. Obes. 2002; 5 (5) 251-5.
- Díaz J.L., 1976, Uso de las Plantas Medicinales de México. IMEPLAM.
- Estrada L.E., 1992, Jardines Botánicos Comunitarios. Plantas medicinales. Chapingo, 2006.
- García R.H., Plantas Curativas Mexicanas, 1991, Ed. Panorama.
- Instituto Nacional de Salud Pública. Obesidad Infantil. PME.2006:1-6.
- Journal of Human Nutrition and Dietetics, Junio 2001.
- Linares et al, Tes Curativos de México. UNAM.
- Linares E. Flores, B. Bye, 1988, Selección de Plantas Medicinales de México. Ed. Limusa.
- M. Pahlow, El gran libro de las plantas medicinales, Ed. Everest.
- Martínez Bravo Eugenio, Bioética y Microdosis, Ed. Cuellar, 1999.
- Martinez Bravo, Eugenio, Microdosis una alternativa medicinal, 1992.

Martínez Maximino, Las plantas medicinales de México, Ed. Botas.

Rodríguez M., Lipid and glucoselowering efficacy of *Plantago psyllum*
In type II diabetes. J. Diabetes Complications, 1998; 12(5): 273-8.

Sierra M, García J.J, Fernandez N, Diez M. J. Effects of *Ispagula* husk and guar gum on postprandial glucose and insulin concentrations in healthy subjects. Eur J. Clin, 2001; 55 (4):235-43.

www.espatentes.com

www.microdosismartínez.blogspot.com

www.plantasdemexico.blogspot.com

www.medicinatradicionalmexicana.blogspot.com

www.plantas.net

www.botanical-online.com

www.sexenio.com.mx

www.linneo.net

www.redmexicanadeplantasmdicinales.blogspot.com

“En las culturas tradicionales la naturaleza se ve y se entiende formando unidad con la tradición, por lo que las plantas no son vistas simplemente como vegetales, sino como seres de entidad superior. Igual que la tierra y la naturaleza en conjunto, las plantas pueden curar o dañar, dependiendo del uso o de la relación con ellas.” (Aparicio, 2005)

