



Plantas empleadas en odontalgias I

José Waizel-Bucay,* Isidro Martín Martínez Rico**

- * Biólogo, Dr. en Ciencias Biológicas. Profesor-Investigador, Jefe del Herbario de Plantas Medicinales de la ENMH, IPN. Becario COFAA-IPN.
- ** Cirujano Dentista con Especialidad Terapéutica Homeopática (Odontología). Profesor de la ENMH del IPN.

Resumen

En la consulta estomatológica, las odontalgias son padecimientos frecuentes, los cuales por su magnitud disminuyen la capacidad y rendimiento del individuo. Para tratar dichas alteraciones se emplean fármacos de diversa naturaleza, aunque desde tiempos remotos diversas plantas también han sido empleadas. Nuestra flora medicinal es una de las más diversas del mundo y por supuesto incluye algunas utilizadas con la misma finalidad. En este estudio, se presentan 51 especies que corresponden a 29 familias botánicas reportadas como utilizadas en odontalgias en diferentes países, principalmente en México y que son usadas por la medicina tradicional. Dichas plantas elaboran, entre otros, metabolitos secundarios con posible actividad biológica: aceites esenciales, alcaloides, cardenólidos, ciclitoles, glucósidos-iridoides, heterósidos cianogenéticos, mucílagos, resinas, saponinas, sesquiterpenos, taninos y triterpenos. Las partes de los vegetales empleadas son muy variadas e incluyen en algunos casos a la planta entera fresca. Las formas de uso más frecuentemente reportadas fueron las infusiones y los cocimientos. La vía de administración es local, tópica o por medio de enjuagues, o bien ingiriendo la infusión o el cocimiento, aunque algunas plantas se aplican en forma de cataplasma.

Palabras clave: Odontalgias, plantas medicinales, fitoquímica, medicina tradicional, etnomedicina.

Abstract

Odontalgia is a very common disorder, frequently observed in patients visiting the dentist office. Due to its severity, odontalgia may significantly reduce the performance capability of the subject. At present, many drugs from different origins are being used for the odontalgia treatment. However, from ancient times, several plants have also been used. As our medicinal flora has one of the greatest diversity in the world, it certainly includes some plants that can be employed for such purpose. This study includes 51 species, belonging to 20 botanical families, which have been reported as useful for odontalgia treatment by traditional medicine in several countries, mainly in Mexico. Such plants produce several secondary metabolites with probable biologic activity, among them: essential oils, alkaloids, cardenolides, cyclitols, glycoside-iridoids, heterosides, cyanogenetics, mucilages, resins, saponines, sesquiterpenes tannins and triterpenes. The parts of the plant that might be used for the odontalgia control are diverse; sometimes even the whole fresh plant can be used. The most frequently reported methods of preparation are infusion and concoction. The administration is mainly local (topic) or as mouthwash, or by drinking the infusion or decoction. Some of the plants can be prepared and applied as poultice.

Key words: Odontalgia, phytochemistry, medicinal plants, ethnomedicine.

Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía. Instituto Politécnico Nacional México, D. F.

Recibido para publicación: 10-Julio-06

Introducción

Durante la consulta estomatológica uno de los padecimientos más frecuentes son las odontalgias, comúnmente conocidas como «dolor dental o dolor de muelas». Su intensidad obliga al paciente a atenderse inmediatamente. Dicha alteración, por su magnitud, disminuye la capacidad y rendimiento de muchas personas.

La sensación de dolor dentario se origina en los receptores situados en la pulpa que contiene fibras nerviosas. El cemento y esmalte son insensibles por carecer de dichas células, gracias a las cuales se identifica el dolor dentinario que es intenso y dura pocos segundos, el cual es ocasionado por agentes externos (bebidas frías o cálidas, ácidos o dulces etc.). A diferencia de éste, el dolor pulpar puede ser intermitente, desde ligero hasta insoportable y aparecer de manera espontánea sin que exista aparentemente un estímulo.

El odontólogo investiga la causa del dolor, si es provocado por un diente en particular o si tiene otro origen. Para verificarlo, anestesia la zona del diente afectado determinando así el tratamiento a seguir. Se considera que la evolución de un proceso carioso, suele ser la causa más frecuente del dolor dental; por ello se deben realizar tratamientos más drásticos (como es una endodoncia –«extraer el nervio»– o como último recurso, eliminar la pieza), por lo que es importante localizar el dolor y tratarlo lo antes posible.

Desde hace miles de años las plantas han sido un recurso terapéutico útil a los hombres de todas las culturas para curar o tratar cualquier tipo de enfermedad o dolencia. Se cree que existen alrededor de 500,000 especies vegetales en nuestro planeta, del cual un muy pequeño porcentaje (no mayor al 10%) se usan como alimento, tanto por el hombre como para los animales, aunque un número mayor se usen para propósitos medicinales. Hipócrates menciona aproximadamente de 300 a 400 plantas medicinales, mientras que documentos tan antiguos como el papiro de Ebers (que se cree data de 1502 a.C. y fue descubierto en Egipto en 1873, por George, M. Ebers), así como los escritos por Plinio el Viejo, Dioscórides o Flavio Josefo (ambos autores del Siglo I de nuestra era), también las mencionan. Recordemos que Dioscórides escribió su *Materia Médica*, un catálogo de la flora medicinal que sería el prototipo de las farmacopeas modernas.^{1a} Por otra parte, y en relación a nuestro país, debemos recordar la obra de Fray Bernardino de Sahagún, quien llegó a la Nueva España en 1529, y «logró reunir en Tepepulco a los principales ancianos, conocedores de la cultura prehispánica y los hizo responder a un amplio cuestionario que se refería a trascendentales aspectos del saber».^{1b} Con dicho material entre otros, nos legó una obra que accidentalmente se dividió

años después y que recibe por partes diferentes nombres y que pasó al español como *Historia General de las Cosas de la Nueva España*, una de cuyas partes está dedicada a las enfermedades y medicinas.

Sin embargo, para algunos autores, la obra más antigua escrita acerca del tema de las plantas medicinales fue realizada en el año 1552 y es conocida con el nombre de «Libro sobre las hierbas medicinales de los indios». Fue escrita en náhuatl por Martín de la Cruz y luego traducida al latín por Juan Badiano, ambos alumnos del Colegio de la Santa Cruz de Tlaltelolco.

Las diferentes etnias que habitan nuestro país son poseedoras de un gran legado a ese respecto, como lo verificó Francisco Hernández, primer «Protomédico de las Indias, Islas y tierra firme del Mar Océano» y que fue médico de cabecera del rey de España, Felipe II, quien lo envió a nuestro país en el año de 1570, en donde permaneció hasta 1576, estudiando principalmente la flora medicinal empleada por los indígenas. Dicho autor refiere más de 3,076 especies con ese uso.²⁻⁴

Los vegetales tienen propiedades medicinales en virtud de los metabolitos secundarios que elaboran, entre los que destacan los pertenecientes a los grupos de los aceites esenciales, alcaloides, cardenólidos, ciclitoles, cumarinas, esteroides, gomas, fenoles, flavonoides, glucósidos (cardiotónicos, cardenólidos, cianogenéticos), iridoides, lactonas, mucílagos, quinonas, resinas, saponinas, taninos y terpenos (mono, di, tri y/o sesquiterpenos), entre otros más, algunos de los cuales han sido aislados y purificados en el laboratorio, los que, después de cuantificarlos y ensayarlos de acuerdo a las reglas de la farmacología, son convertidos en medicamentos de uso común.

México es un país con megadiversidad, es decir, es considerado como uno de los 12 países con mayor número de especies tanto vegetales como animales y junto con Brasil, Colombia e Indonesia, se encuentra en los primeros lugares de las listas de riqueza de especies y ocupa el cuarto lugar en riqueza de plantas. En términos generales, se puede decir que México alberga 10% de la biodiversidad terrestre del planeta, con más de 26,000 diferentes especies de plantas con flor,⁵ de las que Osuna y Lozoya⁶ consideran que un total aproximado de 2,000 son usadas por la población con fines curativos, –aunque autores como Aguilar⁸ amplían el número a 4,000 especies, las utilizadas por los 62 grupos étnicos que sobreviven en el territorio nacional–, y refieren que del primer número, el 38% se emplean para tratar padecimientos del aparato digestivo; aunque cabe aclarar que es común que una misma especie pueda tener dos o más aplicaciones,

⁸ Aguilar, CA. 2006, Comunicación personal.

propiedades o usos, entre las que se encuentran las que son motivo de la presente comunicación.

Objetivos

El objetivo del presente estudio es hacer un listado de algunos vegetales utilizados principalmente en México con la finalidad de tratar el dolor dental, identificarlos botánicamente y, en lo posible, conocer sus metabolitos secundarios y forma de administración, así como también motivar futuras investigaciones en este campo y contribuir de alguna manera al conocimiento de la flora medicinal.

Material y metodología

El material empleado comprendió obras escritas o traducidas al español, fundamentalmente del Siglo XX. Algu-

nos libros consultados están dirigidos principalmente al uso popular, mientras que otros más completos no son exclusivamente de divulgación, sino que contemplan aspectos botánicos, químicos y farmacológicos, así como su correspondiente bibliografía.

Este estudio se realizó mediante la revisión bibliográfica, por palabra clave, a textos, bases de datos y a las etiquetas (cédulas museográficas) de las plantas contenidas en el Herbario de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (IPN).

Resultados

Se localizó información relativa a 51 especies reportadas como utilizadas en odontalgias, las que corresponden a 29 familias botánicas, entre las que destacan, con mayor número, las pertenecientes a las Compuestas y a las Labiadas. El listado se presenta a continuación, en el cuadro I.

Cuadro I. Algunas plantas empleadas en odontalgias.

Nombre científico* y familia botánica	Nombre común**	Parte usada***	Forma de uso y vía de administración/observaciones	Principales compuestos químicos producidos****	Ref.
<i>Aeonium arboreum</i> (L.) Webb. et Berthel (Crassulaceae)	Rosa verde	Ho.	Cat./Local	La familia es rica en azúcares, glucósidos, caempferol, flavonoides, β -sitosterol	7, 8
<i>Allium sativum</i> L. (Liliaceae)	Ajo	Bu., Di.	Hervir 2 min 2-3 "dientes" machacados en un vaso de vinagre. Realizar enjuagues Cat./Local. Calentar la	Aliísina, aliína, glúcidos, (fructosanas), mucílagos, compuestos cílicos (ditíinos), compuestos azufrados, enzimas (aliínasa), yodo Acemanan (inmuno-estimulante),	9, 12
<i>Aloe spp.¹</i> (Liliaceae) 11,	Sávila, sábila	Ho.	hoja y aplicar sobre la zona adolorida, amarrar y retener	aminoácidos, antracenos, antraquinonas [heterósidos], (Aole-emodina, aloina o barbaloina, aloinósido), enzimas, lípidos, mucílagos, saponinas y polisacáridos	7, 12
<i>Anacardium occidentale</i> L. (Anacardiaceae)	Marañón	Ac. Co.?	Lo. (Una gota de esencia en una torunda de algodón)	Elabora ácido anacárdico y totarol. El aceite del pericarpio es peligroso, cáustico enérgico, ocasiona dermatitis ya que contiene alquenilfenoles	13, 14
<i>Anthemis nobilis</i> L.: <i>Chamaemelum nobile</i> L. (Compuestas = Asteraceae)	Manzanilla amarga, m. Inglesa, m. Romana	Inf.	Infusión/oral (3 g en 100 mL/cada 8 h	Aceite esencial (0.4-1.5%) apigenina, ésteres de ácido angélico o tíglico con isobutanol, alcohol isoamílico o 3-metil-pentanol; sesquiterpenos como chamazuleno (trazas). Lactonas sesquiterpénicas (nobilina, epinobilina). Flavonoides (antemósido, cosmoésido, glucósidos de apigenina y luteolina).	15

Cuadro I. Algunas plantas empleadas en odontalgias (continuación).

Nombre científico* y familia botánica	Nombre común**	Parte usada***	de administración/observaciones	Forma de uso y vía Principales compuestos químicos producidos****	Ref.
<i>Amphipterygium adstringens</i> Schiede & Schient: Juliana adstringens (Sch). Schiede (Julianaceae)	Cuachalala, cuachalalate	Co.	Lo. Masticar un trocito. No deglutar. No se debe ingerir por largos periodos, se recomienda utilizar en ciclos de dos semanas con una semana de descanso. Su uso en grandes dosis puede afectar la vista	Ácidos fenólicos derivados del ácido cinámico. Ácidos cafeíco, ferúlico. Hidroxicumarinas. Escopoletina. Políños	16
<i>Aristolochia</i> spp. (Aristolochiaceae)	Bejuco, guaco, hierba del indio, h. de la víbora, ítamo real, raíz del indio, sepentina, <i>tlacopatlí</i>	Ho., Rz. y Ta.	Tintura, loción o infusión alcohólica, Cat./Local, oral y en fricciones. Algunas especies de esta familia pueden causar cáncer o insuficiencia renal	Ácido aristolóquico, alcaloides tipo indol, (fenantroidolicidina, y piridina); cardenólidos, ciclotoles, heterósidos cianogenéticos, látex con triterpenos, saponinas, taninos	17, 18
<i>Artemisia dracunculoides</i> Pursh.: <i>A. glauca</i> Pall in Willd. (Compositae = Asteraceae)	Ajenjo, estragón, estragón ruso o francés	Ho., frescas	Masticadas	<i>A. absinthium</i> elabora absintina, aceites esenciales (amazulenos, camfenos, estragol, limoneno, pineno, sabineno, etc.), ácidos: nicotínico, p-coumárico, proto-catechuico, palmitico y vanílico. Lactonas sesquiterpélicas, querцитina, querctrina, taninos, tujonas	14
<i>Asclepias curassavica</i> L.: <i>A. nivea</i> var. <i>Curassavica</i> (L.) Kuntze. (Asclepiadaceae)	Cancerillo, <i>cuchilkíu</i> , <i>cuchilloxíu</i> , quiebra muelas, revienta muelas, plato y taza, señorita <i>Pashom sa'e</i> , escobilla?, hierba del pasmo	Ho., La., Se., y Rz.	Lo./Las plantas de esta familia son venenosas. Peligro, el género exuda látex tóxico	Ácido octadenoico, ácido hexadecadienoico, asclepiadina, β -amirin-acetato, β -amirina, β -sitosterol, caoutchouc, ácido cinnámico, cardenólidos, con durangina, polifenoles, siriobiósidos, siriogeninas, taninos, uzarigenina, xismalogenina	18-20
<i>Baccharis thesioides</i> H.B.K.: <i>B. ptarmicifolia</i> H.B.K. (Compositae = Asteraceae)		Ho.	Local	Aceites esenciales, ácido 3-5-dicafeoilquínico, α -copaeno, α -fellandreno, α -ilangeno, α -muroleno, α -pineno, α -terpineno, β -cariofileno, β -fellandreno, β -pineno, calacoreno, camfeno, canfeno, cariofileno, carquejol, cirsimarin, clerodano diterpenoides, elemol, eriodictiol, espatolenol, espatulenol, esqualeno, eucaliptol, eudesmol, eugenol, eupatorina, eupatrina, farneseno, farnesol, flavonoides (flavonol-triglicósidos), γ -muroleno, genkwanina, germacreno D, glucósidos, hispidina, hispidulina, isoprenoides	18, 21-24

Cuadro I. Algunas plantas empleadas en odontalgias (continuación).

Nombre científico* y familia botánica	Nombre común**	Parte usada***	Forma de uso y vía de administración/observaciones	Principales compuestos químicos producidos****	Ref.
<i>Bidens pilosa</i> (L.) DC. (Compositae = Asteraceae)	Acahuallillo de flor blanca, aceitilla, amor seco, té de milpa blanco	Ho., Fl., Ra. Coc./Enj.		diterpénicos, lactonas sesquiterpénicas, ledol, limoneno, linalool, luteolina, mirceno, mirtenol, muuroleno, neptin, nerolidol, palustrol, pentadecanol, queracetina, resinas, sabineno, saponinas, spatulenol, terpinoleno, tran-sabinol, viridifloreno, viridiflorol	
<i>Cedrela odorata</i> L.: <i>C. glaziovii</i> C. DC.: <i>C. mexicana</i> M. Roem. [Tiene más de 30 sinónimos científicos]. (Meliaceae)	Cedro colorado, c. rojo, c. real	Ho., Re.	Local	Aceites esenciales, fitoesteroles, taninos tipo catecol, polisacáridos, flavonoides, aminas, glicósidos, friedelina, mucílagos, terpenos y compuestos poliacetilénicos.	25, 26.
<i>Coriandrum sativum</i> L. (Apiaceae = Umbelliferae)	Cilantro, culantro	P/a	Mach./Aplicar sobre parte afectada. Lo.	Aceites esenciales, ácido metil-éster-angolénico, gomorresina, cedrelanol, tetranonterpenoides (mexicanólidos, cedrorolina 1), odoratol, odoratona, fotogedunina	2, 20, 27, 28
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Staff.: <i>Andropogon citratus</i> DC. (Gramineae = Poaceae)	Té limón, zacate limón, hierba limón	Ta. y Ho.	Infusión/oral	Aceites esenciales (cineol, borneol, canfeno, citronelol, coriandrol, geraniol, limoneno, linalool, α -pineno, β -pineno, felandreno), ácidos: ascórbico y petroselínico 1,8-cineol, α - β -dihidro-pseudo-ionona, α -camforeno, α -pineno, α -terpineol, ácido caprílico, cariofileno, ceril-alcohol, citral, citronellal, ácido citronélico, citronellol, cimbopogona, cimbopogonol, diacetil, dipenteno, farnesal, farnesol, furfural, ácido geránico, geranil-acetato, hexacosanol, isopulegol, isovaleraldehído, limoneno, queracetina, rutina, saponina	10, 29
<i>Datura stramonium</i> L. (Solanaceae) 32	Estramonio, quiebra plato, toloache, tlapa	Ho.	Vaporización/Local. Planta muy venenosa, sobre todo las semillas. NO usarla al interior; sólo aspirar sus vapores	Sintetiza alcaloides tóxicos del tipo tropano (atropina, hioscina, hiosciamina, escopolamina, entre otros), queracetina. Elabora también ácidos: ascórbico, cafeíco, clorogénico, cítrico, ferúlico, fumárico y málico, rutina, escopoletina, taninos, 1-fluorodaturina; anti-O-lectinas, datugena y datugenina	2, 30-
<i>Drimys winteri</i> J.R. et G. Foster (Winteraceae)	Canelo, canelillo, boighe, quiebra muelas,	Co., Ho.	Infusión/Enj.; masticada/oral	Elabora aceites esenciales: drimano poligodial, warburganal, glicosídos flavonoidicos (queracetina y astilbina)	33
muelo <i>Echeveria</i> sp.; <i>Echeveria chihuahuensis</i> H.B.K.	Flor de peña, magueicito de	Ho.	Se mastica cruda enjuagando la boca junto	Alcaloides, bencenoides, flavonoides, lactonas, fenoles,	18, 34

Cuadro I. Algunas plantas empleadas en odontalgias (continuación).

Nombre científico* y familia botánica	Nombre común**	Parte usada***	de administración/observaciones	Forma de uso y vía Principales compuestos químicos producidos****	Ref.
(Crassulaceae) sacáridos y pectinas	piedra, oreja de burro, matagoche Clavo	Co-Tallo	Hoja machacada sobre diente adolorido Lo.	con <i>Sedum praealtum</i> /Lo.	poli-
<i>Eugenia caryophyllus</i> (Spreng.) Bullock & S.G. Harrison (Myrtaceae) <i>Euphorbia</i> sp. (Euphorbiaceae)	Hierba del puyo, <i>lipá-cai-no fal</i> (Chontal-Chiapas)	P/e	Infusión o coc./oral o local. In. local en fomentos; oral en Enj. Látex tóxico. Produce lesiones considerables en la piel y mucosas, provoca estomatitis, la mucosa bucal presenta focos necróticos y gastroenteritis	Contiene aceites esenciales (ácido betulínico, fenoles, eugenol). <i>E. edulis</i> elabora flavonoides y polifenoles Aceites, aceites esenciales, albuminoides tóxicos, alcaloides, antraquinonas, caoutchouc, caucho, cera, colorantes (tornasol), compuestos fenólicos, diterpenos, epoxiácidos grasos, ésteres, féculas, gomas, heterósidos, iridoides, lactonas, resinas, saponinas, sebo vegetal, sustancias antihelmínticas-ictiotóxicas-citotóxicas o inhibidores de tumores, taninos (ácido gálico), terpenoides, toxinas El género <i>Flaveria</i> elabora flavonoides sulfatados con actividad anticoagulante	27, 35, 36 18
<i>Flaveria linearis</i> Cav.: <i>F. maritima</i> Kunth (Compositae = Asteraceae) <i>Geranium seemannii</i> Peyr.: <i>G. mexicanum</i> var. <i>macranthum</i> (Briq.) R. Knuth <i>G. regale</i> Rydb. (Geraniaceae) <i>Hedeoma piperita</i> Benth. (Labiatae = Lamiaceae)	<i>K'anol-xiu,</i> <i>X-k'anol-xiu</i> (Maya)	La.	Gotas/Lo.	Aceites esenciales, alcoholes, esteroles, flavonoides, glucósidos (antocianinas), polifenoles, saponinas, taninos, (ácido gálico), resinas, oxalato de calcio, gomas, geraniol, citronelol, ésteres Aceites esenciales (terpénicos y no terpénicos, mentol), alcaloides (tipo: piperínicos, piridínicos, pirrolidínicos). Cumarinas, fenoles, esteroles, flavonoides, resinas, saponinas Adormecen la zona adolorida.	18, 37, 81 38, 39 2
<i>Heliopsis longipes</i> 40, (A. Gray) S.F. Blake. (Compositae = Asteraceae)	<i>chilcuage,</i> pelitre, peritre, raíz azteca, raíz de oro <i>Chilcuan,</i>	Co.-Rz.	Masticadas	Elabora alcámidas (affinina, decamidas y undecamidas)	2, 41
<i>Heterotheca inuloides</i> Cass. (Compositae = Asteraceae)	<i>Acahuatl,</i> árñica del país, <i>cuautepeco,</i> falsa árnica	Inf., Ho., Ta.	Fomentos calientes/Lo.	Cumarinas, lactonas sesquiterpénicas, flavonoles (quer cetina, galangina y caempferol)	42-45
<i>Hura crepitans</i> L. (Euphorbiaceae)	Catahua, ceiba N/i amarilla, haba, habilla, javillo, <i>quaauhtlatlaztin</i>		Coc./Enj.; Látex venenoso, irritante de piel, puede causar ceguera temporal	Elabora: ácidos: p-cumárico y ferúlico, haurina, huratoxina, hurina, inositol, caempferol, 24-metileno-cicloartenol, butirospermol, crepitina, cicloartenol	13, 27
<i>Hyptis verticillata</i> Jacq.	Hierba Martín,	Ra. y Ho.	Barrido externo;	Aceites esenciales (tipos:	46-52

Cuadro I. Algunas plantas empleadas en odontalgias (continuación).

Nombre científico* y familia botánica	Nombre común**	Parte usada***	de administración/observaciones	Forma de uso y vía Principales compuestos químicos producidos****	Ref.
(Labiatae = Lamiaceae)	h. martina, h. negra, salvia, shanalípan, shuinalipasni, shunaliipati, shunyaliipasni		Coc./oral; maceración/local; infusión/oral	p-mentha-2,4(8)-dieno, limoneno- β -fellandreno-gamma-terpineno y germacreno; sabineno, biciclogermacreno, 1,8-cineol), aceites volátiles, α -pironas, antiaglutininas A (hemaglutininas), diterpenoides (abietanos), furanonas, diterpenos tricíclicos, quinoidinas, sesquiterpenos, triterpenos	
<i>Ipomoea</i> sp. (Convolvulaceae)	Campanilla, casahuate, casahuate negro, zinquelite, soyquililtl, manto de la virgen Lentejilla	Ra. La.	Lavados y masticada fresca. Las semillas de este género son tóxicas, (narcóticas)	Alcaloides, derivados del ácido lisérgico, chano-clavinea, climoclavina, ergina, ergometrina, isoergina, metil-pentósidos, y otros heterósidos, sitosterol, fitosterol	18
<i>Lepidium latifolium</i> L. (Brassicaceae = Cruciferae)		Ho.	Emplasto/Local de hojas frescas trituradas	<i>L. latifolium</i> elabora esencia sulfurada con bencil-glucosinolato la semilla contiene mirosina. <i>L. sativum</i> contiene alcaloides, ácidos araquídico, ascórbico, behénico, D-galactourónico, erúcico, sinápico, α -tocoferol, bencil-cianido, bencil-isotiocianato, β -sitosterol, dialil-sulfuro, sinapina, etc.	27, 53
<i>Liquidambar styraciflua</i> L. (Hamamelidaceae)	Bálsamo copalme, copalme, estoraque, liquidámbar, maripenda, ocoxótł, xochicotzo-quáhuitl, xochicótzotl	Co.?	Molida (polvo), mezclada con sal, piedra de jade blanco y resina, hasta formar una pasta que se introducía con algodón en la cavidad cariada, para calmar dolor	Ácidos: 3-epiolealólico, cinámico, elágico, shikímico, α -sitosterol, bencil-alcohol, bencil-cinamato, β -sitosterol, borneol, bornil-acetato, caempferol-3-O-glucósido, cianidina, definidina, etil-cinamato, estreno, estirocamfeno, monotropéosido, miricetina, miricitrina, quericitrina, taninos, valeranal, valeranona, vanillina, vitispirano, yiterbium, yitrium Carotenos, ácido malvílico, mucílagos, flavonoides. En las semillas contiene proteínas antibióticas (CW-3, CW4 y CW5)	27, 54
<i>Malva parviflora</i> L. (Malvaceae)	Malva, malva real, m. de Castilla, m. de quesitos.	P/e.	Coc./Enj.	<i>Hibiscus sabdarifa</i> contiene vitamina C, antocianinas, ácido protocatechuico, polifenoles	13, 27, 55
<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.: <i>M. grandiflorus</i> H.B.K.: <i>Hibiscus</i> <i>malvaviscus</i> L. (Malvaceae)	<i>Bislí, chilillo, civil, chupamirto, fruto de monacillo, manzanita, monacillo</i>	Fl.?	Coc./Enj.		13, 56
<i>Matricaria chamomilla</i> L: <i>Chamomilla recutita</i> (Compositae =	Manzanilla, m. P/e. común. m. dulce.		In./Enj. fríos	Aceites, cumarinas, esencias (camazuleno, α -bisabolol, restos de isopreno y terpineol), flavonoides	9, 11

Cuadro I. Algunas plantas empleadas en odontalgias (continuación).					
Nombre científico* y familia botánica	Nombre común**	Parte usada***	de administración/observaciones	Forma de uso y vía Principales compuestos químicos producidos****	Ref.
Asteraceae)					
<i>Melissa officinalis</i> L. (Labiatae = Lamiaceae)	Melisa, toronjíl, abejera	P/e.	Inf./oral (una cucharada planta seca en un vaso de agua durante 15 m, 3 ó 4 veces día)	(apigenina y luteolina), heterósidos, lactonas sesquiterpénicas (matricina, nobilina), mucílagos, polienos y poliínos Aceites esenciales (dímeros: ácido rosmarinico, citral [citronelal, geranial y verall y trímeros: ácidos malíticos), triterpenos, ácidos fenólicos, ácido cafeico, flavonoides, heterósidos de monoterpenos y de alcoholes	9, 11, 14
<i>Mentha aquatica</i> var. <i>crispa</i> (L.) Benth. <i>Mentha spicata</i> L. (Labiatae = Lamiaceae)	Xak'il-xiu, hierbabuena, maltanzin, menta	Ho. y Ra.	Inf./Oral; Coc./Or.; «chiqueadores»	Aceites esenciales volátiles, (monoterpenos), alcoholes (cervona, l-mentol), α -pineno, apigenina, cadineno, cariofileno, carvol, felandreno, limoneno, mentol, mentona, rutina, taninos, etc.	18, 27
<i>Mikania guaco</i> Bonpl.: <i>M. amara</i> var. <i>guaco</i> (Bonpl.) Baker: <i>M. arachidonensis</i> Cuatrec.: <i>M. argyrostigma</i> Miq.: <i>M. Aspera</i> Miq. (Compositae = Asteraceae) <i>Peperomia galoides</i> H.B. & K. (Piperaceae)	Guaco	Ju.	El jugo se prepara en licor, empapar algodón; o en Enj./Lo.	El género elabora cumarinas y ácido kaneuroico	2, 57
<i>Plumbago pulchella</i> Boiss: <i>Plumbago</i> <i>rhomboidea</i> Lodd. (Plumbaginaceae)	Pimienta, congona, verdolaguilla	Ho.	Local. Colocar caliente sobre la pieza, o aplicar una gota de la hoja calentada	<i>Peperomia pelucida</i> contiene: apiol, cariofileno, sesquiterpenos, trimetoxistireno	7, 27, 34
	<i>Chab-ak</i> , cola de iguana, cola de pescado, <i>curicua</i> , <i>curigua</i> , <i>curiqua</i> , <i>turicua</i> , chilillo, dominguilla, herba del alacrán, herba lumbre, herba del negro, herba del pescado, <i>itzcuinpamtlí</i> , juricua, pañete, peñate, planta del negro, tianguiz, tianquiz, tiricua, tiachichinol, tlepatli, [ES]	Ho.	Mach. Aplicar sobre parte afectada/ Lo. Planta irritante de la piel, produce dermatitis por contacto. Peligro VENENOSA, al interior	Las naftoquinonas plumbagina y epi-isoshinanolona, son componentes típicos de las especies de <i>Plumbago</i> . También contienen esteroides, sitosterol y 3-O-glucosilsitosterol, y los ácidos: plumbágico y palmitíco	58-61
<i>Punica granatum</i> L. (Punicaceae)	Granada, granado, g.	Fr?, Co.	Maceración./Lo.	Alcaloide (betaínico, tipo hidroquinona piridinio).	13, 62-64

Cuadro I. Algunas plantas empleadas en odontalgias (continuación).

Nombre científico* y familia botánica	Nombre común**	Parte usada***	de administración/observaciones	Forma de uso y vía Principales compuestos químicos producidos****	Ref.
<i>Rhizophora mangle</i> L.: <i>R. americana</i> Nutt.: <i>R. mangle</i> var. <i>samoensis</i> Hochr.: <i>R. samoensis</i> (Hochr.) Salvoza (Rhizophoraceae) <i>Salix</i> spp. (Salicaceae)	dulce, raíz de granado Mangle, m. colorado, m. dulce, m. tinto Sauce	Co., Ho. Co.	Coc. Enj./Lo.; No deglutar Coc. 2 g/vaso agua/Or. No tomar alérgicos a la aspirina Inf./oral; extracto/oral	Antocianidinas (delfinidina, cianidina y pelargonidina). Flavonoides. Taninos polifenoles (elagitaninos, punicalagina). Folacina, taninos (ácido tánico, catequin-taninos), triterpenoides Compuestos fenólicos, protoantocianidoles dímeros y trímeros, flavonoides y glucósidos de fenoles y ácidos fenólicos, salicósidos, salicina Ácidos: ascórbico, cafeíco, cumárico, clorogénico, ferúlico, fumárico, gálico, rosmarínico y vanílico, α -pineno, α -amirina, α -humuleno, apigenina, β -caroteno, β -sitosterol, β -sitosterol-D-glucósido, betulina, cariofileno, carnosol, geraniol, hispidulina, limoneno, luteolina, nepetina, pectina, taninos, uvaol, apigeninas, camfor, cineol, cital, citosteroles, farnesol, linalool, salvigenina, salvina, saponinas, terpineol, thujanas, triptenos Flavonoides (rutósido, isoqueritrósido), derivados cafeicos libres y esterificados, triterpenos, aceites esenciales (linalool). Aceites esenciales (α -pineno, β -pineno y α -felandreno). <i>Schinus molle</i> «pirul» contiene principios amargos, y taninos que por vía interna irritan la mucosa y al exterior la piel; además ácido lignostérico, ácidos triterpénicos (isomasticadienónálico, 3-epi-isomasticadienónálico, masticadienónico, y 3-epi-masticadienónico), ácido β -elemónico, β -sitosterol, cariofileno, ácido gálico, caempferol, ácido protocatechuico, quercetina Alcoholes, campestrol, ésteres sesquiterpénicos y triterpénicos, eugenol, fenoles, taninos, ácidos, heterósidos de sitosterol, estigmasterol.	27, 31 9, 14 9, 14 27 9, 14 27, 65-69 9, 14
<i>Salvia officinalis</i> L., (Labiatae = Lamiaceae)	Salvia, mirto?	Ho. y Fl.			
<i>Sambucus nigra</i> L. (Caprifoliaceae)	Sauco	Fl.	Vaporización del cocimiento de flores en agua		
<i>Schinus longifolia</i> (Lindl.) Spec. var. <i>Longifolia</i> (Anacardiaceae)	Moradillo	Ho.	Coc.		
<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & Perry.: <i>Eugenia caryophyllus</i> (Sprengel) Bullock & S. Harrison (Myrtaceae)	Clavo de especia o c. de olor, esencia de clavo, clavillo	Ac. Ho., botón y pedúnculo de la flor	Cáustico de piel y mucosas, tóxico para niños pequeños. Aplicar loc. sobre la muela adolorida. No deglutar		

Cuadro I. Algunas plantas empleadas en odontalgias (continuación).					
Nombre científico* y familia botánica	Nombre común**	Parte usada***	de administración/observaciones	Forma de uso y vía Principales compuestos químicos producidos****	Ref.
<i>Tabenaemontana citrifolia</i> L.: <i>T. citrifolia</i> DG.: <i>T. citrifolia</i> Lunan: <i>T. plumieri</i> E.H.L. Krause (Apocynaceae)	Cojón de gato, lecherillo, palo lechoso, sictillo	Ho., La.	Coc./Enj.	Alcaloides (tipo indol: ibogaina), conodurina, conoduramina, ervahanina, strictosidina-glucosidasa, hidroxitacamina, conodiparinas A-D, tacamina, tronoharina, voastrictina, escualenos, triterpenoides, esteroles	18, 70-72, 82
<i>Thevetia ahouvai</i> (L.) A. DC. (Apocynaceae)	<i>Akits, duchiki</i> naranjo amarillo?, narciso amarillo?	Ta., Se.	Coc./Enj. local. Las plantas de esta familia elaboran alcaloides y glucósidos cardiotónicos MUY VENENOSOS, (tevetiósidos) similares en acción a los de la digital, principalmente en semillas y látex	Glucósidos-Iridoídes, triterpenoides, flavonoides, dinormo-terpenos	2, 14, 18, 73, 74
<i>Thevetia gaumeri</i> Hemsl: <i>T. gaumeri</i> Hemsl. in Hook.: <i>Cascabela gaumeri</i> (Hemsl.) Lippold. (Apocynaceae)	<i>Akits</i> , naranjo amarillo?, narciso amarillo? <i>Sakits</i>	Ho. y Ex.	Local. Con alcaloides muy venenosos principalmente en semillas y látex	Glucósidos-Iridoídes, triterpenoides. Alcaloides (tevetiósidos) similares en acción a los de la digital.	2, 32, 73, 74
<i>Villadia parviflora</i> (Hemsl.) Rose (Crassulaceae)	Siempreviva	Ho.	Se mastica	Esta familia es rica en flavonoides y glucósidos	18
<i>Withania somnifera</i> (L.) Dunal (Solanaceae)	<i>Ashwagandha</i> , ginseng de la India, oroval, orovale	Ho., Fr., Se.	Coc. Aplicar sobre parte afectada	Flavonoides, lactonas esteroidales (whitanólidos) y alcaloides, β -sitosterol, α -witananina, anaferina, anahigrina, campesterol, daucosterol, dulcitol, higrina, ipuranol, nicotina, quercitrina, rutina, escopoletina, etc.	27, 75, 76
<i>Zaluzania triloba</i> (Ortega) Pers.: <i>Anthemis triloba</i> Ortega (Compositae = Asteraceae)	Cenicilla, limpia tunas, haba blanca	N/i.	Oral/Enj.	Lactonas sesquiterpénicas (zaluzanina-C).	77-79
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe (Zingiberaceae)	Ancoas, jengibre, ajengibre labitz, sithi	Rm.	Lo.	Aceites esenciales (α -muroleno, α -felandreno, α -pineno, α -selineno, α -terpineno, α -terpineol, α -zingibereno, dehidrogingerdiona, epizonarenol, gingediol, gingerol, limoneno, felandreno, zingibereno, cineol y borneol, entre otros); resina (5-8%) responsable del sabor picante. Enzima (zingibaina), hidrocarburos sesquiterpénicos, camfeno, capsaicina, clavicol, cineol, elemol, zingiberberona, zingerona, zingibaina, zingibereno, etc.	9, 27, 80

* Se presentan también los sinónimos científicos. ¹ spp., significa varias especies del género mencionado. ** Sólo se mencionan algunos nombres comunes y se presentan en letra cursiva cuando no están en español.

*** Significado de las abreviaturas: Parte usada: Ac. = Aceite; Bu. = Bulbo; Co. = Corteza; Di. = Dientes (del bulbo); Ex. = Exudado; Fl. = Flor; Fr. = Fruto; Ho. = Hojas; Inf. = Inflorescencia; Ju. = Jugo; La. = Látex; N/det. = No determinada; N/i = No indicada; P/a = Parte aérea; P/e = Planta entera; Ra. = Ramas; Re. = Resina; Rm. = Rizoma; Rz. = Raíz; Se. = Semillas; T = Tallo; V/A. = Vía y forma de administración; Cat. = Cataplasma; Coc. = Coccimiento; Enj. = Enjuagues; In. = Infusión; Lo. = Local; Mac. = Machacada.

**** Incluyen los metabolitos secundarios, y cuando no se encontraron reportes para la especie, se mencionan los referidos para el género, otra especie del mismo, o de la familia en cuestión.

Ref. = Referencia, las mencionadas en el capítulo Bibliografía, y en las etiquetas de los especímenes del Herbario de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (18).

Conclusiones

Las formas de uso más frecuentemente reportadas fueron las infusiones y los coccimientos; de menor uso son las vaporizaciones. La vía de administración es local, tópica o por medio de enjuagues o bien ingiriendo la infusión o coccimiento y por último las cataplasmas. De acuerdo a la parte u órgano de la planta empleada, la mayoría de las veces se usa toda la planta fresca, siguiendo en importancia el uso de las hojas, inflorescencias, la corteza o las ramas, el aceite, látex, y/o la resina.

Discusión

Como puede apreciarse en el cuadro I, son varias las plantas utilizadas para tratar las odontalgias, y variada también su forma de uso y administración. En ocasiones, el tomar alguna de ellas podría resultar en la solución al problema, pero esto no sería en forma definitiva, ya que hay que averiguar la(s) causa(s) de fondo que ocasionaron que se presentara el dolor y tratarlas.

Como se mencionó en líneas anteriores, algunas sustancias presentes en los vegetales pueden llegar a ocasionar la destrucción de la pieza dentaria, o son de naturaleza tóxica y capaces de ocasionar desde dermatitis hasta graves envenenamientos, por lo que su uso puede ser desfavorable y hasta contraproducente y sólo se presentan ahora con fines informativos y de divulgación científica.

Agradecimientos

El primer autor agradece a la Comisión de Operación y Fomento a las Actividades Académicas del Instituto Politécnico Nacional (COFAA-IPN), la beca conferida, así como al Dr. en C. Juan Salas Benito, por las opiniones y sugerencias vertidas de la lectura al manuscrito y también a la I. Q. María Luisa Torres Cabrera, por su colaboración en la traducción del resumen.

Bibliografía

- 1^a. Cowan MM. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clin Microbiol Rev* 1999; 12(4): 564-582. In: <http://www.pubmedcentral.gov/articlerender.fcgi?tool=pmcentrez&artid=88925>
- 1^b. López AA. *Textos de medicina náhuatl*. Ed. Instituto de Investigaciones Históricas. México. UNAM. 1975: 38-41.
2. Martínez M. *Las plantas medicinales de México*. México. Ed. Botas. 1959.
3. Flores OM, Valdés GJ. La obra botánica del Dr. Francisco Hernández a más de 400 años de su realización. *Medicina Tradicional* (Méx.) 1979: II(6).
4. Waizel BJ, Waizel HS. Algunas plantas utilizadas popularmente en el tratamiento de enfermedades respiratorias. Parte I. *Anales de Otorrinolaringología Mexicana* 2005; 50(4): 76-87.
5. Mittermeier RA, Mittermeier CG. La importancia de la diversidad biológica de México. En: Sarukhán J, Dirzo R (compiladores). *México ante los retos de la biodiversidad*. Ed. de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México. 1992.
6. Osuna L, Lozoya X. Plantas medicinales usadas por la medicina tradicional para el tratamiento de padecimientos gastrointestinales infecciosos. *Rev Med IMSS* (Méx) 1989; 27(4): 305-311.
7. Pardo O. Etnobotánica de algunas cactáceas y suculentas del Perú. *Chloris Chilensis* 2002; Año 5. N° 1. En: [<feb. 2006>](http://www.chlorischile.cl/pardo/pardopal.htm)
8. Kekesi G, Dobos I, Benedek G, Horvath G. Antinociceptive activity of *Sempervivum tectorum* L. extract in rats. *Phytother Res* 2003; 17(9): 1032-6.
9. Martínez CV. a) El mundo de las plantas. Plantas para el dolor. En: [<mayo, 2006>](http://www.botanical-online.com/medicinalsdolordemuelas.htm).
10. Martínez CV. b) *Coriandrum sativum* L. Coriandro. En: Botanical: [<mayo, 2006>](http://www.botanical-online.com/medicinalscoriandersativumcastella.htm).
11. Kuklinski C. Farmacognosia. *Estudio de las drogas y medicamentos de origen natural*. Barcelona, España, Ed. Omega. S.A. 2000.
12. Duke AJ, Bogenschutz-Godwin JM, Duke PAK. *Handbook of Medicinal Herbs*. II Edition. Florida, USA. CRC Press. 2002.

13. Ferreira LJ Jr, Barreto VL, Vieira De Figueiredo LMJ, Costa LK. O uso de Fiterápicos e a Saúde Bucal (Phytotherapeutic agent's use and oral Health). *Saúde Revista* 2005; 7(16): 11-17. En: <http://www.unimep.br/phpg/editora/revistas-pdf/saudade16art02.pdf> <feb. 2006>.
14. Bruneton J. Farmacognosia. *Fitoquímica. Plantas medicinales*. Editorial Acribia, SA. Zaragoza, España. 2001.
15. Consejo 2000. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. (España). Plantas Medicinales. Monografías de las plantas medicinales utilizadas tradicionalmente en España. [http://www.portalfarma.com/pfarma/taxonomia/general/gp000011.nsf/voDocumentos/BFOED8889267BF7FC1256B670057FB4F/\\$File/MANZANILLA_ROMANA.htm](http://www.portalfarma.com/pfarma/taxonomia/general/gp000011.nsf/voDocumentos/BFOED8889267BF7FC1256B670057FB4F/$File/MANZANILLA_ROMANA.htm) <feb. 2006>.
16. Ortiz SA. Cuachalalate. *Amphipterygium adstringens* (Schlecht.) Schiede ex Schlecht. *Boletín de la Academia General de Biología*. (Univ. Aut. de Morelos, México) 2004. http://www.cib.uaem.mx/agebiol/bol_junio_julio2004.htm <2006>.
17. Hernández AG. 2004. El Guaco (*Aristolochia fanghi*), de un remedio tradicional a un peligro latente. En: <http://www.hypatia.morelos.gob.mx/no8/imagenes/Guaco.jpg>
18. Herbario de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía. Inédito. (*Fichas de los especímenes*). Instituto Politécnico Nacional. México, D.F. 2006.
19. Aguilar CA, Camacho JR, Chino S, Jácquez P, López EM. *Herbario Medicinal del Instituto Mexicano del Seguro Social. Información etnobotánica*. México, D.F. Ed. del Instituto Mexicano del Seguro Social. 1994.
20. Del Amo RS. *Plantas medicinales del Estado de Veracruz*. Xalapa, Veracruz. Ed. del Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. 1979.
21. Liu Y, Timmermann BN, Hoffmann JJ, McLaughlin SP. 1993. A new flavonol triglycoside from *Baccharis thesioides*. *Phytochemistry* 2004; 33(6): 1549-1551.
22. Cazón A, Viana M, Gianello JC. Identificación de un compuesto alelopático de *Baccharis boliviensis* (Asteraceae) y su efecto en la germinación de *Trichocereus pasacana* (Cactaceae). *Phytochemistry* 1999; 30: 789-797. En Internet: <http://rbt.ots.ac.cr/revistas/48-1> <2006>.
23. Pezzano D. Composición fitoquímica del aceite esencial de *Baccharis articulata* (Asteraceae) proveniente de cultivos y de poblaciones naturales. XXIX Jornada Argentina de Botánica y XV Reunión Anual de la Soc. Botánica de Chile. En Internet: <http://fai.unne.edu.ar/SAB/boletin/38/203-fitoqui.pdf> <2004>.
24. Rivera P, Peña CR. 2004. Relaciones filogenéticas entre *Baccharis* S Str. y *Psila* (Asteraceae). Hipótesis quimiotaxonómica. XXIX Jornada Argentina de Botánica y XV Reunión Anual de la Soc. Botánica de Chile. En Internet: <http://fai.unne.edu.ar/SAB/boletin/38/203-fitoqui.pdf> <2004>.
25. Roig JT. 1992. *Bidens pilosa* L. Plantas medicinales y aromáticas de Cuba. En: *Plantas exóticas. «Amor seco»*, <http://www.herbotecnia.com.ar/aut-amorseco.html> <mayo, 2006>.
26. Sánchez GE, Leal LIM, Carballo GC, Chávez FD, Chalala VM, Rodríguez FAC. Caracterización y conservación de *Bidens alba*. (L.) DC. var. *radiata* (Sch. Bip.) Ballard. *Rev Cubana Plant Med* 2003; 8(3).
27. Duke AJ. 2004. National Genetic Resources Program. Phytochemical and Ethnobotanical Databases. [Online Database] National Germoplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. En Internet: <http://www.ars-grin.gov/duke/plants.html> <marzo-mayo, 2006>.
28. Veitch NC, Wright GA, Stevenson PC. Four new tetranortriterpenoids from *Cedrela odorata* associated with leaf rejection by *Exophthalmus jekelianus*. *J Nat Prod* 1999; 62(9): 1260-3.
29. Cahoon BE, Ohlrogge BJ. Apparent role of phosphatidylcholine in the metabolism of petroselinic acid in developing umbelliferae endosperm. *Plant Physiol* 1994; 104(3): 845-855.
30. Martínez AMA et al. Catálogo de plantas útiles de la Sierra Norte de Puebla, México. *Cuadernos # 27*. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 2001.
31. Soto NCJ, Sousa M. 1995. Plantas medicinales de la cuenca del río Balsas. *Cuadernos # 25*. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México.
32. Mendieta RM, Del Amo RS. *Plantas medicinales del estado de Yucatán*. CECSA, Edit. S.A. e INIREB. México, 1981: 429.
33. Cicció FJ. Aceites esenciales de las hojas y de los frutos verdes de *Drimys granadensis* (Winteraceae). *Tropical Biology (Revista de Biología Tropical)* 1996; 44(3): <http://rbt.ots.ac.cr/revistas/44-3y451/ciccio.htm>
34. SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca). 2004 a). Especies con usos no maderables en bosques de encino, pino y pino-encino en los estados de Chihuahua, Durango, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca. *Echeveria chihuahuensis*. En Internet: <http://148.233.168.204/pfnm/EcheveriaChihuahuensis.html> <mayo, 2006>
35. Hussein SA, Hashem AN, Seliem MA, Lindequist U, Nawwar MA. Polyoxxygenated flavonoids from *Eugenia edulis*. *Phytochemistry* 2003; 64(4): 883-9.
36. Gayoso CW, Lima EO, Oliveira VT, Pereira FO, Souza EL, Lima IO, Navarro D. Sensitivity of fungi isolated from onychomycosis to *Eugenia cariophyllata* essential oil and eugenol. *Fitoterapia* 2005; 76(2): 247-9.
37. Guglielmone HA, Agnese AM, Nunez, Montoya SC, Cabreria JL. Anticoagulant effect and action mechanism of sulfated flavonoids from *Flaveria bidentis*. *Thromb Res* 2002; 15; 105(2): 183-8.
38. Akdemir ZS, Irem TI, Saracoglu I et al. Polyphenolic compounds from *Geranium pratense* and their free radical scavenging activities. *Phytochemistry* 2001; 56(2): 189-193.
39. Frontera MA, Tomás MA, Mulet MC. Estudio químico de *Geranium molle* L. En: www.educ.ar/educar/superior/biblioteca_digital/verdocbiblio1.
40. García-Chávez A, Ramírez ChE, Molina-Torres J. El género *Heliopsis* (Heliantheae; Asteraceae) en México y las alcaldidas presentes en sus raíces. *Acta Botánica Mexicana* 2004; 69: 115-131.
41. SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca). 2004 b). Especies con usos no maderables en bosques de encino, pino y pino-encino en los estados de Chihuahua, Durango, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca. *Heliopsis longipes* (A. Gray) Blake. En Internet: <http://148.233.168.204/pfnm/HeliopsisLongipes.html> <mayo, 2006>.

- www.semarnat.gob.mx/pfnm2/fichas/heliopsis_longipes.htm <mayo, 2006>
42. Linares ME, Bye R, Flores PB. *Plantas medicinales de México. Usos y remedios tradicionales. Edición en disco compacto.* Instituto de Biología, UNAM y Centro de Tecnología Electrónica (CETEI). México. 1995.
 43. Gene RM, Segura L, Adzet T, Marin E, Iglesias J. *Heterotheca inuloides:* anti-inflammatory and analgesic effect. *J Ethnopharmacol* 1998; 60(2): 157-62.
 44. Kubo I, Kinst-Hori I, Chaudhuri SK, Kubo Y, Sanchez Y, Ogura T. Flavonols from *Heterotheca inuloides*: tyrosinase inhibitory activity and structural criteria. *Bioorg Med Chem* 2000; 8(7): 1749-1755.
 45. Delgado G, del Socorro OM, Chavez MI, Ramirez-Apan T, Linares E, Bye R, Espinosa-Garcia FJ. Anti-inflammatory constituents from *Heterotheca inuloides*. *J Nat Prod* 2001; 64(7): 861-864.
 46. Asekun O, Taiwo E, Olusegun A, Bolanle A. Antimicrobial activity of the essential oil of *Hyptis suaveolens* leaves. *Fitoterapia* 1999; 70(4): 440-442.
 47. De Araujo M, Cavalcanti MDD, De Mello JF, D'Albuquerque IL, De Lima OG, Monache FD, Maciel GM. Antimicrobial substances of superior plants. 45. Primary observations of 2 new quinoids isolated from *Hyptis fructicosa* Salzm ex Benth (Labiatae). *Rev Inst Antibiot* (Recife) 1974; 14(1-2): 101-104.
 48. Costa-Lotufo LV, Araujo EC, Lima MA, Moraes ME, Pessoa C, Silviera ER, Moraes MO. Antiproliferative effects of abietane diterpenoids isolated from *Hyptis martiusii* Benth (Labiatae). *Pharmazie* 2004; 59(1): 78-79.
 49. Rojas A, Hernandez L, Pereda-Miranda R, Mata R. Screening for antimicrobial activity of crude drug extracts and pure natural products from Mexican medicinal plants, (*Hyptis*). *J Ethnopharmacol* 1992; 35(3): 275-283.
 50. Azevedo NR, Campos IF, Ferreira HD, Portes TA, Santos SC, Seraphin JC, Paula JR, Ferri PH. Chemical variability in the essential oil of *Hyptis suaveolens*. *Phytochemistry* 2001; 57(5): 733-736.
 51. Bird GW. Anti-A agglutinins from the seeds of *Hyptis suaveolens* Poit. *Br J Haematol* 1960; 6: 151-159.
 52. Boalino OM, Connolly JO, McLean S, Reynolds WF, Tinto WF. Alpha-pyrone and a 2(5H)-furanone from *Hyptis pectinata*. *Phytochemistry* 2003; 64(7): 1303-1307.
 53. Rivera D, Obón C. 1991. La Guía Infocaf de las plantas útiles y venenosas de la Península Ibérica y Baleares. Madrid. En Internet: *Lepidium latifolium* L. <http://www.podernatural.com/Plantas_%20Medicinales/Plantas_L/p_lepidio.htm> 2006.
 54. Fastlicht S. La odontología en las obras de Francisco Hernández. En: Comisión Editora de las obras de Francisco Hernández. 1984. *Obras Completas. Tomo VII. Comentarios a la Obra de Francisco Hernández*. Universidad Nacional de México. 1984: 292.
 55. Wang X, Bunkers GJ, Walters MR, Thoma RS. Purification and characterization of three antifungal proteins from cheeseweed (*Malva parviflora*). *Biochem Biophys Res Commun* 2001; 282(5): 1224-1228.
 56. Lin HH, Huang HP, Huang CC, Chen JH, Wang CJ. *Hibiscus* polyphenol-rich extract induces apoptosis in human gas-tric carcinoma cells via p53 phosphorylation and p38 MAPK/FasL cascade pathway. *Mol Carcinog* 2005; 43(2): 86-99.
 57. Vilegas HYJ, de Marchi E, Lanças MF. Determination of coumarin and kaurenoic acid in *Mikania glomerata* («Guaco») leaves by capillary gas chromatography. *Phytochemical Analysis* 1997; 8(2): 74-77.
 58. Díaz LJ. Índice y sinonimia de las plantas medicinales de México. *Monografías científicas*. Instituto Mexicano para el Estudio de las Plantas Medicinales. IMEPLAM. 1976: 358.
 59. Martínez M. *Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas*. Fondo de Cultura Económica. México. 1979: 1220.
 60. Cazares MA. *Catálogo de plantas medicinales del Estado de México. Tesis Biólogo*. ENEP-Iztacala, UNAM. 1994.
 61. De Paiva SR, Figueiredo MR, Kaplan MA. Isolation of secondary metabolites from roots of *Plumbago auriculata* Lam. by countercurrent chromatography. *Phytochem Anal* 2005; 16(4): 278-281.
 62. Noda Y, Kaneyuki T, Mori A, Packer L. Antioxidant activities of pomegranate fruit extract and its anthocyanidins: delphinidin, cyanidin, and pelargonidin. *J Agric Food Chem* 2002; 50(1): 166-171.
 63. Schmidt A, Mordhorst T, Nieger M. Investigation of a betanic alkaloid from *Punica granatum*. *Nat Prod Res* 2005; 19(5): 541-546.
 64. Adams LS, Seeram NP, Aggarwal BB, Takada Y, Sand D, Heber D. Pomegranate juice, total pomegranate ellagitannins, and punicalagin suppress inflammatory cell signaling in colon cancer cells. *J Agric Food Chem* 2006; 54(3): 980-985.
 65. Navarrete A, Alpide P, Ballesteros N. Ácido β -elemónico en semillas de *Schinus molle*. *Rev Latinoamer Quím* 1989; 20(2): 69-70.
 66. Martínez JG, Planchuelo MA. 2003. La medicina tradicional de los criollos campesinos de Paravachasca y Calamuchita, Córdoba (Argentina). *Scripta Ethnologica* XXV (025):83-116. <http://148.215.4.212/rev/148/14802506.pdf> <feb. 2006>.
 67. Murray AP, Frontera MA, Tomas MA, Mulet MC. Gas chromatography-mass spectrometry study of the essential oils of *Schinus longifolia* (Lindl) Speg., *Schinus fasciculata* (Griseb.) IM Johnst, and *Schinus areira* L. *Z Naturforsch* [C]. 2005; (1-2): 25-29.
 68. Taylor L. 2005. Wealth of the rainforest, pharmacy to the World. Raintree Nutrition, Inc. Austin, TX. Online at <http://www.rain-tree.com/plistbot.htm> <sept-dic. 2005>
 69. Alves da Fonseca Z. 2005. Plantamed- Plantamed- Plantas e ervas medicinais e fitoterapia. Frutas, sementes e cípios medicinais. A Er-. En Internet: <http://www.plantamed.com.br/> <Dic. 2005>
 70. Pérez I. Estudio de los alcaloides minoritarios en los tallos de la *Tabernaemontana amblycarpa* Urb II. *Rev Cubana de Farmacia* 1984; 18(3): 340-344.
 71. Kam Toh-Seok, Anuradha S. Alkaloids from *Tabernaemontana divaricata*. *Phytochemistry* 1995; 40(1): 313-316.
 72. Kam Toh-Seok, Sim Kooi-Mow. Conodurine, conoduramine, and ervahanine derivatives from *Tabernaemontana corymbosa*. *Phytochemistry* 2003; 63(5): 625-629.
 73. Abe F, Rong-Fuh Ch, Yamauchi T. Dinormonoterpenoids and their apiosylglucosides from *Thevetia peruviana*. *Phytochemistry* 1996; 43(1): 161-163.

74. Abe F, Yamauchi T, Yahara S, Nohara T. Minor iridoids from *Thevetia peruviana*. *Phytochemistry* 1995; 38(3): 793-794.
75. Berra LJ. 2000. Ashwagandha- *Withania somnifera* Dunal (I^a Parte). *Fitociencia* (Órgano de Difusión de la Asociación Argentina de Fitomedicina). Año III, N° 1, <http://www.medicinaayurveda.org/plantas/gene.htm>
76. Plantasnet.com. 2006. *Diccionario On Line de Plantas Medicinales*. <http://personales.ya.com/plantasnet/index.html> <mayo, 2006>.
77. Santamaría F, Zaera E, Vazquez D, Jimenez A. The mode of action of zaluzanin C, an inhibitor of translation in eukaryotes. *Biochem Biophys Res Commun* 1984; 30; 123(1): 59-63.
78. Spring O, Buschmann H, Vogler B, Schilling EE, Spraul M et al. Sesquiterpene lactone chemistry of *Zaluzania grayana* from on-line LC-NMR measurements. *Phytochemistry* 1995; 39(3): 609-612.
79. Domínguez XA, Marroquín J, Cardenas E. Medicinal plants from Mexico. Part XXII. Isolation of zaluzanin-C a citotoxic sesquiterpenlactone from *Zaluzania parthenoides*. *Planta Med* 1975; 28(1): 89-91.
80. Anónimo, Cuba. Jengibre. En: <http://www.sld.cu/fitomed/jen.html> <feb. 2006>.
81. Faleiro LJ. 1993. Secondary metabolites and biosynthetic precursors of thiophenes in *Flaveria linearis*. M.S. Thesis. 102 p. <http://www.fiu.edu/~biology1/tropical/theses.html>
82. Van Beek TA, Verpoorte R, Svendsen AB, Leeuwenberg AJ, Bisset NG. *Tabernaemontana*, (Apocynaceae), a review of its taxonomy, phytochemistry, ethnobotany and pharmacology. *Jour of Ethnopharmacology* 1984; 10(1): 1-156.

Reimpresos:

José Waizel-Bucay
Escuela Nacional de
Medicina y Homeopatía.
Instituto Politécnico Nacional, Méx.
jwaizel@ipn.mx

Este documento puede ser visto en:
www.medigraphic.com