



# FITOTERAPIA EN LAS AFECCIONES DEL APARATO RESPIRATORIO

## INDICE

### • INTRODUCCIÓN

### • ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS DE LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

1. Etiología
2. Clínica/diagnóstico
3. Tratamiento

### • TRATAMIENTO FITOTERÁPICO

#### 1. Plantas antisépticas

- Eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill, *Mirtaceae*)
- Grindelia (*Grindelia* spp., *Asteraceae*)
- Menta (*Mentha x piperita* L., *Lamiaceae*)
- Pino (*Pinus pinaster* Aiton, *Pinaceae*)
- Tomillo (*Thymus vulgaris* L., *Lamiaceae*)
- Tolú (*Myroxylon toluiferum* (L.) Harms, *Fabaceae*)

#### 2. Plantas antitusivas y expectorantes

##### 2.1. Plantas con mucílagos

- Amapola (*Papaver rhoeas* L., *Papaveraceae*)
- Líquen de Islandia (*Cetraria islandica* L., *Parmeliaceae*)
- Llantén (*Plantago lanceolata* L., *Plantaginaceae*)
- Malva (*Malva sylvestris* L., *Malvaceae*)
- Malvavisco o Altea (*Althaea officinalis* L., *Malvaceae*)

##### 2.2. Plantas con saponósidos

- Hiedra (*Hedera helix* L., *Araliaceae*)
- Polígala (*Polygala senega* L., *Polygalaceae*)
- Regalíz (*Glycyrrhiza glabra* L., *Fabaceae*)

##### 2.3. Plantas con naftoquinonas o diterpenos

- Drosera (*Drosera rotundifolia* L., *Droseraceae*)
- Marrubio (*Marrubium vulgare* L., *Lamiaceae*)

#### 3. Plantas y otros productos naturales activos sobre el sistema inmune

- Equinacea (*Echinacea* spp., *Asteraceae*)
- Pelargonio (*Pelargonium sidoides* DC., *Geraniaceae*)
- Própolis

### • BIBLIOGRAFÍA

## 1. INTRODUCCIÓN



Las infecciones de las vías respiratorias altas incluyen tanto cuadros de etiología exclusivamente vírica (catarro común, síndrome gripal) como cuadros con una mayor implicación bacteriana (rinitis, sinusitis, faringitis), habitualmente leves, pero que generan sin embargo, un ingente gasto sanitario. Entre las infecciones de las vías respiratorias bajas destacan principalmente los cuadros de bronquitis. Aunque estos cuadros, sobre todo los gripales, pueden ser graves en ciertos pacientes, en los casos de carácter leve o moderado su sintomatología puede verse mejorada gracias a la utilización de medicamentos elaborados con plantas medicinales. La fitoterapia en procesos incipientes y crónicos de tipo moderado, o como coadyuvante de la medicación clásica puede ser suficiente, permitiendo en muchos casos disminuir la dosis de otros medicamentos a los cuales se asocia una mayor incidencia de efectos secundarios y contraindicaciones. En este módulo solamente nos referiremos a los procesos en los que se puede aplicar la fitoterapia, principalmente en el tratamiento de la sintomatología asociada al resfriado común, gripe, faringoamigdalitis, laringitis, sinusitis, rinitis y bronquitis. →

**Resfriado común y gripe:** Son la causa más frecuente de absentismo laboral y escolar. La gripe provoca alrededor de 60 millones de horas de trabajo perdidas al año, lo que representa aproximadamente 210 millones de euros en España. La incidencia de resfriados en adultos es de 2 a 4 veces al año, mientras que en niños es de 6 a 10 veces al año, debido a su mayor contacto físico en los colegios y a la inmadurez de su sistema inmunológico.

El resfriado común, catarro común o coriza es un síndrome de difícil definición debido a su variabilidad y a la experiencia individual que cada persona tiene de él. La mayoría de las definiciones lo describen como una inflamación aguda y leve de las membranas mucosas de las vías respiratorias superiores (especialmente nariz y senos nasales) y caracterizada por estornudos, tos seca, picor y cosquilleo en la garganta, rinorrea y congestión nasal, acompañados o no por otros síntomas sistémicos y de las vías respiratorias inferiores (Tabla 1). Suele empezar a los dos o tres días de la entrada del virus en el cuerpo y los síntomas pueden durar desde sólo unos días hasta varias semanas y raramente se complica con infecciones más graves. Los rinovirus y coronavirus son los causantes principales. Puede presentarse en cualquier época del año. La transmisión es por vía aérea y por contacto directo con las secreciones respiratorias de los afectados.

Otro cuadro que se puede tratar con Fitoterapia es la gripe,

|                    | <b>RESFRIADO</b>                       | <b>GRIFE</b>          |
|--------------------|--|-----------------------|
| Etiología          | Rinovirus, coronavirus,<br>otros virus | Virus Influenza A y B |
| Incubación         | 48-72 horas                            | 18-36 horas           |
| Inicio             | Paulatino                              | Súbito                |
| Fiebre             | Rara                                   | 38-41 °C              |
| Tos productiva     | Sí                                     | No                    |
| Mialgias           | No                                     | Sí                    |
| Cefalea            | Rara                                   | Intensa               |
| Dolor lumbar       | No                                     | Sí                    |
| Estornudos         | Sí                                     | Raros                 |
| Deglución dolorosa | Sí                                     | A veces               |
| Irritación ocular  | Frecuente                              | A veces               |
| Secreción nasal    | Abundante (los primeros días)          | A veces               |
| Congestión nasal   | Sí                                     | A veces               |
| Dolor de garganta  | Frecuente                              | A veces               |

Tabla 1. Sintomatología de la gripe y el resfriado común

patología autolimitada que afecta a la población general y cuya morbilidad y mortalidad es especialmente importante en grupos de riesgo (mayores de 65 años y menores con patologías de base que puedan descompensarse con la infección gripal). Se transmite rápidamente en las epidemias estacionales hasta afectar a entre un 10 y un 20 por ciento de la población y su mortalidad oscila entre el 0,1 y el 5 por ciento de los infectados. El responsable es el virus de la gripe o Influenza (*Myxovirus influenzae*) y se manifiesta con una fiebre de inicio rápido y temperatura superior a 38-38,5 °C, cefalea, tos, dolores articulares y musculares (Tabla 1).

Una vez aparece el proceso gripal o catarral el tratamiento farmacológico es sólo sintomático y siempre hay que individualizar. En general, los síntomas catarrales y la gripe se tratan con medicamentos que atenúan o palian los síntomas de la enfermedad mientras ésta sigue su curso, de modo que son las defensas del organismo las encargadas de eliminar los virus. Son procesos, como hemos dicho de origen vírico y, por lo tanto, el uso de antibióticos no sólo es inútil, sino que en la mayoría de los casos es perjudicial por la posibilidad de aparición de resistencias.

**Faringoamigdalitis:** Es otra enfermedad infecciosa bastante



frecuente.

Alrededor del 40-70 % son de origen vírico y las de origen bacteriano tienen como agentes etiológicos a *Streptococcus pyogenes* (15-20% de los casos), *Mycoplasma pneumoniae* (10-15%) y *Chlamydia pneumoniae* (8-10 %). Las manifestaciones clínicas de esta enfermedad son molestias locales, dolor de garganta y en muchos casos fiebre. El tratamiento de los procesos víricos es sintomático, utilizando antitérmicos-analgésicos para la fiebre y el dolor, sólo se recomienda iniciar tratamiento con antibiótico si se sospecha de infección bacteriana (llamada generalmente estreptocócica, por ser ésta la bacteria más frecuente) suele tener un comienzo brusco, con fiebre más elevada que en el caso de la faringoamigdalitis de etiología vírica (generalmente superior a 39° C), aumento de los ganglios del cuello y mayor afectación del estado general. Es habitual que aparezca dolor de cabeza, náuseas, vómitos y dolor abdominal.

**Sinusitis:** Es una inflamación de las membranas mucosas que recubren las cavidades de los senos paranasales (senos maxilares, etmoidales, frontales y esfenoidales). En muchos casos se origina por la intervención de un agente infeccioso que aproximadamente en el 15% de los casos es de origen vírico, siendo los virus implicados los adenovirus y el virus respiratorio sincitial. También puede ser causada por infección bacteriana, entre los principales agentes etiológicos se encuentran *Streptococcus pneumoniae* (20-35% de los casos) y *Haemophilus influenzae* (6-26%). La inflamación de la mucosa puede interferir con el drenaje normal de los senos paranasales y causar aumento en la producción de mucosidad. También puede producir fiebre, dificultad respiratoria y fatiga. Cualquier proceso que disminuya el drenaje sinusal es capaz de producir un cuadro de sinusitis.

El factor predisponente más importante es el resfriado común, aunque en ocasiones es secundaria a una rinitis aguda, infecciones dentarias, baño en piscinas, traumatismos faciales o cambios bruscos de temperatura. Es más frecuente en adultos que en niños. Alrededor del 60-70% de los casos de sinusitis leve o moderada curan sin tratamiento antibiótico; lo más aconsejable es realizar lavados nasales con suero fisiológico, aplicar productos antisépticos por vía inhalatoria y administrar analgésicos y antipiréticos para aliviar la fiebre y el dolor, especialmente en episodios agudos.

**Rinitis:** Es una inflamación y congestión de la membrana que

constituye el epitelio de la nariz, a lo cual se agrega un estado de hipersecreción mucosa. Cursa con prurito, estornudos, obstrucción nasal y congestión de las áreas adyacentes. Es una enfermedad con gran prevalencia, está constatado que es una de las diez primeras razones de consulta médica. Las causas son muy variadas: elementos irritantes ambientales (humo de cigarrillos), productos químicos, cambios de temperatura, estrés, etc. Si los síntomas duran menos de seis semanas, la afección se llama rinitis aguda, y suele ser causada por un resfriado, infección y/o una exposición a productos contaminantes. Cuando la rinitis persiste durante un periodo más largo se llama rinitis crónica, y suele ser provocada por alergias o infecciones crónicas. La rinitis de origen alérgico afecta al 10% de la población, presentando una incidencia acumulativa del 10-20% y representan más del 90% de las consultas que el farmacéutico recibe en la oficina de farmacia. Es un trastorno inmunológico, mediado por las IgE como consecuencia del depósito de alérgenos en la mucosa nasal.

**Laringitis:** Su manifestación puede ser una disfonía: pérdida del timbre normal de la voz por trastorno funcional u orgánico de la laringe que puede llegar a afonía o pérdida total de la voz. Puede manifestarse a cualquier edad y ser ocasionada por la acción de agentes infecciosos, principalmente de origen viral (papilomavirus). El tratamiento consiste en realizar un periodo de reposo de la voz y la aplicación de antisépticos, demulcentes y antiinflamatorios. Si los síntomas persisten o se producen recidivas es necesario realizar un estudio completo, especialmente si el individuo es fumador, para descartar la existencia de una tumoración de las cuerdas vocales.

**Bronquitis:** También es otra de las enfermedades infecciosas del aparato respiratorio con mayor prevalencia. En términos funcionales se caracteriza por una obstrucción de las vías aéreas debida a la inflamación localizada en el árbol traqueobronquial que reduce la luz de los bronquios, y a la excesiva producción de esputo que da lugar a la formación de tapones de moco. La tos es el síntoma más destacado. Suele estar provocada por rinovirus, coronavirus, virus de la gripe y adenovirus, pero con frecuencia se producen infecciones secundarias bacterianas por colonización del esputo.

**Tos:** Es un acto reflejo fisiológico complejo destinado a mantener la permeabilidad de las vías respiratorias y evitar un bloqueo mecánico de las mismas. Es por tanto, un mecanismo de defensa del árbol respiratorio frente a cuerpos extraños o excesiva acumulación de moco. La tos es un reflejo defensivo



y, como tal, beneficioso, por lo tanto es normal que las personas tosan, sin que ello signifique que presenten ninguna patología. Hasta dos veces por hora se estima que es una cadencia perfectamente fisiológica. Una mayor frecuencia puede sugerir la existencia de algún problema patológico. La tos es uno de los síntomas más comunes por los que el paciente busca atención médica y su prevalencia oscila entre el 5% y el 40%.

La percepción de la tos por parte del paciente varía de forma muy considerable. Puede ser muy molesta cuando se manifiesta en forma brusca, en especial si va asociada a dolor en el pecho u otras manifestaciones. Sin embargo, si la tos se desarrolla de forma paulatina a lo largo de años o incluso décadas (como ocurre en los fumadores), el paciente llega a no percibir la tos o simplemente la considera como un elemento más del funcionamiento de su organismo.

La tos es aguda si persiste un máximo de 6 semanas, y crónica cuando sobrepasa ese tiempo. A la vez, la tos puede ser productiva o no productiva.

**a. Tos productiva o húmeda:** la que se acompaña de expectoración. Es muy útil ya que impide la retención de partículas extrañas o secreciones destinadas a su eliminación. El material expulsado se denomina esputo y está formado por secreciones bronquiales o por acumulación de otras sustancias. Este material desencadena el reflejo de la tos. Como norma general, la tos productiva es beneficiosa por permitir limpiar las vías respiratorias y no debería ser suprimida (salvo que resulte tan molesta que llegue a impedir conciliar el sueño o realizar una vida normal), ya que la retención del esputo podría prolongar la enfermedad o causa subyacente, o incluso agravarla.

**b. Tos no productiva o seca:** cuando responde a estímulos irritativos sobre la faringe, laringe y vías respiratorias altas o a consecuencia de la inflamación de las vías aéreas. Se caracteriza por provocar dolor e irritación de las vías respiratorias altas y picazón de garganta. En este caso carece de interés fisiológico y debe ser eliminada, en general, cuando altere la actividad cotidiana o el sueño, o cuando vaya acompañada de manifestaciones secundarias importantes, como anorexia, náuseas o vómitos.

## II. TRATAMIENTO FITOTERÁPICO

Son numerosos las especies vegetales y productos naturales que pueden emplearse para la prevención y tratamiento de las afecciones respiratorias. Entre las que pueden utilizarse con fines preventivos figuran aquellas que ejercen un efecto inmunoestimulante y adaptógeno. Para el tratamiento y mejora de la sintomatología asociada a estas enfermedades pueden utilizarse principalmente plantas con efecto antiséptico y plantas con propiedades antitusivas y expectorantes.

También se podrían emplear plantas con propiedades analgésicas y antipiréticas como Sauce (*Salix sp.*, Salicaceae) o Ulmaria (=reina de los prados) (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim, Rosaceae) y plantas con acciones antiespasmódicas y antiinflamatorias como las manzanillas, común (*Matricaria recutita* L.) y romana (*Chamaemelum nobile* (L.) All.) de la familia Asteraceae pero, al no estar especialmente indicadas para tratar afecciones del árbol bronquial, no se tratarán en este módulo.

### 1. Plantas y productos naturales con actividad antiséptica

Puesto que la mayor parte de las afecciones respiratorias son causadas por agentes infecciosos, las plantas medicinales y productos naturales con actividad antiséptica son especialmente eficaces en su tratamiento y en la prevención de complicaciones. Entre ellas, las más importantes son las que contienen aceites esenciales y resinas, si bien otros compuestos de tipo fenólico o terpénico contribuyen a su eficacia.



## EUCALIPTO

### Descripción

Es originario de Australia, pero hoy día se cultiva en las zonas de clima subtropical y mediterráneo de todo el mundo. Es un

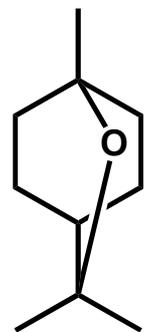


árbol dioico de gran tamaño, con corteza gris-plata, cuyo tronco se exfolia en láminas, de hoja perenne con dimorfismo foliar muy claro: las ramas jóvenes o los injertos en árboles viejos tienen hojas opuestas sésiles, con limbo horizontal oval, delgado, recubiertas de una capa cerosa, mientras las ramas viejas tienen hojas alternas que cuelgan verticalmente, cortamente pecioladas, coriáceas, con limbo falciforme que incluye gruesas bolsas secretoras. Las flores son solitarias, aparecen sobre un pedúnculo corto y carecen de sépalos. Los pétalos están soldados formando una estructura semiesférica que se desprende dejando a la vista numerosos estambres largos, torcidos hacia el interior. El fruto es una cápsula globosa, con forma más aguda en la base, y con 4 costillas en su superficie.

Del eucalipto se utilizan las hojas desecadas procedentes de las ramas viejas, de olor fuerte y balsámico que se exalta por frotamiento. El sabor es aromático, resinoso, un poco amargo seguido de una sensación de frescor. Se recolectan durante todo el año, pero preferentemente de abril a septiembre. También se emplea el aceite esencial, de color amarillo pálido que se oscurece con la luz y durante el almacenamiento prolongado, obtenido a partir de las hojas frescas por arrastre en corriente de vapor de agua. El aceite esencial es también de olor aromático, canforáceo y el sabor acre, algo amargo seguido de una sensación de frescor.

### Composición química

La parte activa la constituye el aceite esencial (1-3%) cuyo componente principal es el 1,8-cineol o eucaliptol (70-85%); se acompaña de terpineol, carburos terpénicos ( $\alpha$  y  $\beta$ -pineno, limoneno, p-cimeno), aldehídos (mirtenal) y cetonas (carvona) y pequeñas cantidades de sesquiterpenos. Según la Real Farmacopea Española, la hoja entera desecada debe contener como mínimo 20 ml/kg de aceite esencial y 15 ml/kg la hoja cortada. Las hojas contienen, además, bastante cantidad de taninos (>11%), flavonoides (heterósidos del quercetol), ácidos fenólicos (cafeico, ferúlico, gálico, etc) y resina que le confiere el sabor amargo.



Eucaliptol

### Acciones farmacológicas

Cualquiera que sea la vía de administración de las preparaciones de eucalipto, el aceite esencial, después de absorberse, se elimina inalterado por vía pulmonar, donde ejerce su acción antiséptica y expectorante, lo que justifica su interés en afecciones respiratorias,

especialmente bronquitis y procesos que cursan con inflamación de garganta.

Diferentes extractos de la droga y así como su aceite esencial han demostrado acción antibacteriana y antifúngica frente a diversos microorganismos: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Enterococcus faecalis*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Candida albicans*.

El aceite esencial completo actúa además como mucolítico, fluidificando y favoreciendo la expulsión de las secreciones, al actuar directamente sobre el epitelio bronquial.

El componente principal de este aceite esencial, el eucaliptol o cineol, ha demostrado actividad antiinflamatoria (inhibe la ciclooxigenasa y por tanto, la síntesis de prostaglandinas) y antiséptica (tanto antimicrobiana como antifúngica), ya que ejerce actividad frente a cepas patógenas de *Proteus sp.*, *Klebsiella sp.*, *Bacillus sp. pl.*, *Streptococcus sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus glutamicus*, *Escherichia coli* y *Salmonella typhi*, entre otros. En asma bronquial aumenta la actividad de los cilios bronquiales, fluidifica las secreciones y produce una relajación del músculo liso bronquial. El eucaliptol forma parte de la composición de diversas especialidades farmacéuticas como antiséptico, descongestionante nasofaríngeo, antiasmático y broncodilatador.

Se han realizado estudios clínicos en sujetos con infecciones agudas del tracto respiratorio y se ha observado una reducción de la congestión nasal. Diferentes medidas volumétricas efectuadas en un grupo de voluntarios que presentaban un simple catarro, demuestran que la mezcla de aceite esencial de eucalipto, mentol y alcanfor puede inducir una mejoría de la dinámica respiratoria observada.

### **Indicaciones**

Tanto la droga como sus derivados (extractos, eucaliptol o aceite esencial) se utilizan en el tratamiento de diversas afecciones respiratorias: asma, bronquitis, rinitis, faringitis, amigdalitis, traqueítis y gripe. En forma de gargarismos, debido a sus efectos demulcentes, en afecciones bucofaríngeas como estomatitis o faringitis. Por vía externa para afecciones reumáticas.

Existen numerosas especialidades y productos preparados con esta especie medicinal o alguno de sus componentes (eucaliptol), tanto en uso interno (pastillas, cápsulas, jarabes), como externo (gotas nasales, pomadas).



La esencia obtenida por destilación de las hojas frescas, se utiliza en inhalaciones y fumigaciones con los mismos fines.

### **Efectos secundarios**

El eucalipto suele ser bien tolerado, y sólo en muy raras ocasiones puede originar reacciones adversas como náuseas, vómitos o diarrea. En caso de sobredosis se puede producir un cuadro caracterizado por hiperacidez gástrica, náuseas y vómitos y a dosis muy elevadas, reacciones neurológicas. En los casos más graves se ha descrito un cuadro caracterizado por convulsiones, hipotensión, colapso, depresión respiratoria, coma y muerte por parálisis respiratoria.

Se considera que 30 ml de aceite de eucalipto es letal, pero la ingestión de 4-5 ml ya puede producir toxicidad. En niños, por vía tópica, puede causar reacciones de hipersensibilidad (eczema y prurito).

### **Toxicidad**

En experimentación animal no se han observado efectos embriotóxicos o teratógenos, aunque sí se ha demostrado que el 1,8-cineol es capaz de atravesar la placenta y estimular los enzimas hepáticos fetales. Debido a la falta de documentación en humanos, debe evitarse su uso en embarazo y lactancia sin supervisión médica, ya que el eucaliptol es neurotóxico y epileptógeno, inhibe la respiración tisular y las transferencias iónicas in vitro.

### **Precauciones/Contraindicaciones/Interacciones**

Hipersensibilidad a cualquier componente de la droga. Está contraindicada su administración por vía oral en niños menores de 2 años y cuando existan inflamaciones del tracto gastrointestinal, de las vías biliares o insuficiencia hepática.

El eucalipto se ha asociado a casos de hepatotoxicidad, aunque no se han realizado estudios que así lo demuestren. Se recomienda por lo tanto, extremar las precauciones en pacientes con insuficiencia hepática y controlar sus niveles de transaminasas. El eucalipto puede ser irritante de la mucosa gástrica, por lo que podría empeorar una situación de gastritis o úlcera péptica. Igualmente no debe ser aplicado directamente en la cara, especialmente en la nariz de lactantes y niños pequeños. No se han descrito interacciones medicamentosas, pero el aceite esencial de eucalipto es inductor de las enzimas hepáticas, estimula la función de los microsomas hepáticos, con lo que se acelera el proceso de catabolismo, lo que puede reducir el efecto de otros medicamentos administrados concomitantemente.

## Posología

Se puede administrar por vía oral, tópica o por inhalación. Se usa la droga pulverizada, infusiones/decocciones, extracto fluido o seco, tintura y el aceite esencial. Las dosis diarias recomendadas por vía oral por la EMA (2013) son:

- Hoja pulverizada en infusión, 1,5-3 g en 150 ml de agua, hasta 4 veces al día.
- Tintura: 2,5 g hasta cuatro veces al día.
- Aceite esencial: 100-200 mg, de 2 a 5 veces al día

En inhalación: 3 g de hoja pulverizada en infusión hasta 3 veces al día; añadir 3-8 gotas de aceite esencial en 250 ml de agua hirviendo o utilizar una concentración al 1,5%,e tratamiento puede repetirse hasta 3 veces al día. En niños entre 4 y 12 años, reducir la dosis de aceite esencial a 2 a 4 gotas.

En uso tópico, se emplean formas semisólidas (10% de aceite esencial) en pacientes mayores de 12 años, mediante aplicación de una fina capa hasta tres veces al día. La EMA también recomienda la aplicación directa de unas pocas gotas de aceite esencial sobre el área afectada.

Para adicionar al baño (35-38°C, 10 a 20 min), la EMA recomienda para adultos 1,5 a 6 g de aceite esencial en 100 L de agua, de 3 a 4 veces al día. En niños de 4 a 12 años, reducir la cantidad de aceite esencial a 0,5 a 3 g en el caso de tos y de 1,7 a 4 g para el tratamiento de dolores musculares.



## GRINDELIA

### Descripción

Dentro del género *Grindelia* se encuentran más de 25 especies distintas, las sumidades floridas de algunas de ellas se utilizan con fines terapéuticos. ESCOP, de acuerdo con la Farmacopea



Francesa, incluye *G. robusta* Nutt., *G. squarrosa* Dunal, *G. humilis* Hook. et Arn. y *G. camporum* Greene.

Son plantas herbáceas perennes o bianuales, en ocasiones pequeños arbustos, con tallos redondeados y amarillentos sobre los que se sitúan hojas alternas, sentadas, de color verde claro y gruesamente dentadas. Las flores se disponen en capítulos florales, solitarios, de color amarillo. El olor es ligeramente aromático y el sabor amargo.

### **Composición química**

Contiene resina cuyo porcentaje varía dependiendo de la especie (5-20%) constituido mayoritariamente por ácidos. También posee compuestos acetilénicos como matricarinol y acetato de matricarinol y saponósidos triterpénicos. Entre los componentes fenólicos se ha detectado la presencia de flavonoides derivados del kaempferol y varios derivados metilados de la quercetina, ácidos fenólicos (ácidos clorogénico, p-hidroxibenzoico y p-hidroxicumárico) y taninos (5%). El olor aromático es debido a la presencia de aceite esencial (0,2%).

### **Acciones farmacológicas**

Tradicionalmente se le atribuyen propiedades antitusivas y espasmolíticas. Se han realizado diversas investigaciones in vitro e in vivo que verifican su actividad antibacteriana, fungistática, ligeramente antiespasmódica y antiinflamatoria.

Los extractos etanólicos, la resina y las fracciones correspondientes a los componentes polifenólicos inhiben el crecimiento de bacterias (*Staphylococcus aureus* y *Bacillus subtilis*); las saponinas el de hongos como *Candida albicans*, *Mucor mucedo*, *Trichoderma viride* y *Botrytis cinérea* y el aceite esencial el de *Penicillium expansum*, *Aspergillus flavus*, *Trichoderma viride*, *Phomopsis* spp, *Monilia fructigena* y *Fusarium culmorum*.

En investigaciones recientes se ha comprobado que el extracto de *G. robusta* enriquecido en polifenoles y saponinas es capaz de reducir la producción de mediadores proinflamatorios y metaloproteinasas.

En gatos anestesiados se ha comprobado que la administración de un extracto fluido, por vía oral, puede incrementar la secreción de moco en el tracto respiratorio como consecuencia de su actividad expectorante.

Además de estas actividades, hay que destacar la actividad antioxidante demostrada para el aceite esencial que sin

duda debe contribuir a la eficacia terapéutica de esta planta medicinal.

### **Indicaciones**

De acuerdo con ESCOP y EMA, los preparados de grindelia pueden emplearse en el tratamiento de la tos productiva y en catarrros de las vías respiratorias altas.

### **Contraindicaciones**

Hipersensibilidad a la planta o en general a plantas de la misma familia botánica (Compuestas o Asteráceas). No se han descrito interacciones ni efectos adversos, únicamente en personas sensibles y en raras ocasiones podría manifestarse una ligera irritación de la mucosa gástrica, sin embargo, debido a la falta de estudios no se aconseja su utilización en embarazo y lactancia.

### **Posología**

Las dosis diarias recomendadas para adultos son de 2-3 g de sumidades de grindelia, en forma de infusión, hasta 3 veces; 0,6 a 1,2 ml de extracto líquido (DER 1:1) con etanol al 25,5%, hasta 3 veces; 0,5-1 ml de tintura (relación 1:10 con etanol al 60%), también 3 veces al día y preparados equivalentes.



## MENTA

### **Descripción**

Aunque la menta original corresponde a la especie *M. rotundifolia* L., en la actualidad se emplean los híbridos como es el caso de la *M. x piperita*, híbrido entre la *M. aquatica* y *M. spicata*.

Se trata de plantas herbáceas, de crecimiento rápido, muy aromáticas. Los tallos, cuadrangulares, son erguidos, muy divididos, de color violáceo. Las hojas son simples, de forma ovalada, con frecuencia curvadas hacia abajo, dentadas o aserradas. Las flores de color lila o púrpura, débilmente



bilabiadas, se disponen en inflorescencias terminales, globosas, con verticilos separados.

Se emplean con fines farmacéuticos tanto la hoja como el aceite esencial extraído de las hojas frescas por destilación con vapor, figurando ambos como oficinales en la Real Farmacopea Española.

### **Composición química**

Contiene una proporción importante de aceite esencial (1-3%) constituido mayoritariamente por mentol (35-55%), junto a neomentol, isomentol, mentona, acetato de mentilo, mentofurano, cineol, limoneno y otros derivados monoterpénicos. La composición de este aceite esencial varía en función de múltiples factores como condiciones de cultivo, variaciones climáticas y época de recolección. Las hojas de menta poseen igualmente componentes fenólicos: flavonoides, muy abundantes en algunas variedades (17%) y ácidos fenólicos (7%), carotenoides y triterpenos.

### **Acciones Farmacológicas**

Las hojas de menta tienen propiedades digestivas, espasmolíticas, coleréticas, carminativas, antipruriginosas y antiinflamatorias.

Se ha comprobado in vitro la actividad espasmolítica del aceite esencial y de algunos componentes aislados como el mentol. Este compuesto es capaz de inhibir de forma no competitiva las contracciones inducidas por despolarización o por diferentes agonistas sobre musculatura lisa intestinal, lo que sugiere un mecanismo similar al de los antagonistas de calcio (bloqueo de canales de calcio tipo L). Por ello se ha empleado como antiespasmódico en espasmos de colon.

Tradicionalmente el aceite esencial de menta y el (-)-mentol se han utilizado como descongestionantes nasales y analgésicos, principalmente por sus propiedades refrescantes. El (-)-mentol se comporta como un agonista de receptores transmembranales asociados a canales iónicos también llamados receptores a mentol, que participan en la percepción de la sensación de frío moderado.

### **Indicaciones**

La planta pulverizada se emplea tradicionalmente para mejorar los síntomas relacionados con alteraciones digestivas como dispepsia o flatulencia. También se utiliza en casos de obstrucciones nasales y catarros; como antiálgico en afecciones bucales o faríngeas o simplemente para mantener

la higiene bucal; como coadyuvante en afecciones dérmicas por sus propiedades suavizantes y antipruriginosas, como trófico protector en el tratamiento de grietas, excoriaciones, cortaduras y contra las picaduras de insectos.

La Agencia Europea del Medicamento (EMA), teniendo en cuenta su amplia utilización desde hace muchísimos años, reconoce el uso tradicional del aceite esencial en aplicación cutánea y transdérmica para el alivio de la sintomatología asociada a resfriados y tos, alivio sintomático de dolores musculares localizados y para irritaciones de la piel, siempre que no exista una herida. Igualmente reconoce su empleo en forma tradicional por vía inhalatoria y aplicación directa sobre la mucosa oral en resfriados y tos.

La investigación científica avala la utilización del aceite esencial por vía oral como espasmolítico en espasmos gastrointestinales, flatulencia y dolor abdominal, especialmente en pacientes con síndrome de colon irritable. También en aplicación tópica para algunos tipos de cefaleas.

El mentol forma parte de la formulación de cremas antipruriginosas y de preparados destinados a reducir la congestión de vías aéreas superiores en caso de rinitis.

### **Contraindicaciones/Precauciones**

Hipersensibilidad a la planta o a alguno de sus componentes, especialmente al mentol.

No se debe administrar a pacientes con reflujo gastroesofágico pues podrían ver incrementada la acidez. Debe aplicarse con precaución a pacientes con cálculos biliares u otros desórdenes de la vesícula biliar.

No se recomienda el empleo del aceite esencial, por vía oral en niños menores de 8 años y en aplicación cutánea en niños y adolescentes menores de 18 años debido a la posibilidad que el mentol origine apnea transitoria y espasmo laríngeo. También está contraindicado en niños con antecedentes de convulsiones ya sean de origen febril o no. El tratamiento por vía oral no debe prolongarse más de tres meses al año. Por vía tópica, su utilización en resfriados y para el alivio de la tos no debe prolongarse más de dos semanas.

La sobredosificación por vía inhalatoria del mentol puede causar intranquilidad, confusión, náuseas o alteraciones en la visión.



### **Posología**

Planta pulverizada: Se aconseja para adultos una dosis por vía oral de 4,5 a 9 g administrados en forma de infusión o tintura.

Aceite esencial: Vía oral: En adolescentes mayores de 12 años y adultos se recomienda una dosis de 0,2 a 0,4 ml en cápsulas gastroresistentes, hasta tres veces al día. Las cápsulas deben tomarse después de las comidas.

Vía tópica: En aplicación cutánea, preparaciones líquidas o semisólidas al 10% en etanol realizando un masaje ligero sobre la frente en caso de cefaleas.

Por vía inhalatoria 2 a 4 gotas hasta tres veces al día.

En el caso de resfriados y tos, los preparados se aplican sobre la espalda y el pecho. Para la inhalación, el aceite esencial se puede añadir a un recipiente con agua caliente o a un vaporizador.



## **PINO**

Se utilizan diferentes especies de Pinus: *P. pinaster* Aiton, *P. palustris* Miller, *P. peuceuntii* Engelm, *P. sylvestris* L., *P. nigra* J.F. Arnold y *P. halepensis* Miller, entre otras de la familia Pinaceae.

### **Descripción**

Los pinos son árboles de 10-40 m, con el tronco recto, con una corteza pardo grisácea en el exterior y rojiza en el interior, con fisuras y escamas. Las yemas son rojizas. Las hojas son aciculares de un color verde azulado y aparecen en parejas entrelazadas. Se utilizan las yemas, las hojas (agujas) y también la "trementina", oleoresina obtenida por descortezado o como subproducto en la industria maderera y papelera. La corteza se utiliza como

fuentes de extracción de compuestos polifenólicos, actualmente utilizados con diferentes fines terapéuticos.

### **Composición química**

De las hojas y yemas se obtiene un aceite esencial constituido principalmente por hidrocarburos monoterpénicos (50-97%), mayoritariamente  $\alpha$ -pineno (10-50%) y en menor cantidad  $\beta$ -pineno (10-25%), limoneno (10%), canfeno (12%) y  $\beta$ -felandreno. Otros constituyentes incluyen borneol, eucaliptol, acetato de bornilo (1,5-5%), etc. La composición en pinenos es muy variable dependiendo de la especie y época de recolección.

La trementina de pino está constituida sobre todo por resina (70-85%) rica en ácidos resínicos del grupo de los diterpenos (abiético y pimárico), aceite esencial (15-30%) y aproximadamente un 10% de una fase acuosa que contiene sales minerales, ácidos orgánicos y un principio amargo. La calidad del producto varía en función de numerosos criterios, naturaleza del material, especie vegetal, origen geográfico, etc.

### **Acciones farmacológicas**

Debido a su aceite esencial, el pino tiene propiedades antisépticas suaves, expectorantes, mucolíticas y descongestionantes. Actúa sobre el epitelio bronquial ejerciendo un efecto irritante y aumentando las secreciones. Además estimula la actividad de los cilios bronquiales. En aplicación local ejerce un efecto rubefaciente e irritante de la piel, produciendo estimulación de las fibras nociceptivas que pueden llegar a bloquear los impulsos dolorosos, lo que se traduce en una actividad analgésica.

La trementina tiene propiedades antisépticas, irritantes y rubefacientes. Es expectorante, estimula las secreciones bronquiales y también es un buen antiséptico de vías urinarias.

Indicaciones: Los brotes de pino y el aceite esencial se utilizan por vía interna en afecciones catarrales de las vías respiratorias altas y por vía externa como coadyuvantes en el tratamiento de las afecciones musculoesqueléticas.

La Comisión E del Ministerio de Sanidad alemán aprueba las siguientes indicaciones:

Por vía interna: para del tracto respiratorio, como bronquitis, faringitis, estomatitis, tos seca, gripe, resfriado común, etc.

Por vía externa: en afecciones reumáticas y neurálgicas. Artritis, dolor osteomuscular y otros procesos dolorosos. Entre los usos tradicionales figuran afecciones dermatológicas como dermatitis, lesiones cutáneas y quemaduras.



### **Contraindicaciones/Precauciones**

No se han descrito contraindicaciones para las yemas y corteza de pino.

El empleo del aceite esencial está contraindicado en casos de hipersensibilidad, niños menores de seis años, asma alérgico, pacientes con gastritis, úlceras gastroduodenales y enfermedades neurológicas (aceite esencial por vía oral).

Los preparados obtenidos del pino silvestre pueden producir broncoconstricción en pacientes asmáticos, por lo que se aconseja extremar las precauciones ya que se podría desencadenar una crisis asmática. Además, el aceite esencial y el aceite de trementina purificado pueden producir una intensa rubefacción local e incrementar la intensidad de los broncospasmos. La inhalación excesiva del aceite esencial puede producir excitación nerviosa y aumento de la tensión arterial. Se debe evitar la exposición al sol tras la aplicación local de aceites esenciales de pino y trementina. No aplicar sobre zonas extensas de piel.

### **Efectos secundarios**

El pino silvestre no suele dar lugar a reacciones adversas, aunque en ocasiones pueden aparecer y pueden ser graves. En ciertos individuos predispuestos puede producir espasmo bronquial y empeorar cuadros de bronquitis o asma. En raras ocasiones puede producir convulsiones y, en casos graves, excitabilidad seguida de depresión del sistema nervioso central o coma. En ciertas ocasiones puede producir erupciones exantemáticas o hemorragia mucosal. En caso de sobredosis se puede producir un cuadro caracterizado por diarrea, cólico intestinal, hipersalivación, vómitos, disuria, albuminuria, hematuria, vértigo, trastornos motores, ruborización, polidipsia y disnea. Se han producido casos de muerte en niños pequeños por ingestión del aceite esencial, aunque no se han descrito estos casos tras la ingesta de las hojas.

### **Posología**

Posología recomendada por la Comisión E, salvo otra prescripción:

Para uso externo: preparaciones líquidas o semisólidas de concentraciones entre 10-50% de aceite esencial; frotar sobre la zona afectada.

Por vía interna (inhalaciones): varias gotas de aceite esencial sobre agua caliente o en vaporizador e inhalar los vapores.



## TOMILLO

### Descripción

*Thymus vulgaris* y *Thymus zygis* (Lamiaceae) son pequeños arbustos de 20-30 cm de alto, con los tallos cuadrangulares, leñosos, tortuosos y muy ramificados. Las ramas blanquecinas llevan hojas pequeñas, opuestas, elípticas o lineares, con los bordes enrollados hacia la cara ventral, unidas al tallo por un corto peciolo. Las inflorescencias, globulares o alargadas, son racimos axilares con flores violetas azuladas a rojo brillantes, con corola típica de labiadas, de una longitud de 3-6 cm. Se recolecta durante la floración (mayo-junio). Tiene un olor y un sabor aromático característico. *Thymus zygis* es una especie endémica de la península Ibérica, la hoja es más pequeña.

### Composición química

La parte empleada está constituida por las sumidades floridas, apreciadas principalmente por contener un aceite esencial rico en fenoles, mayoritariamente timol. El aceite esencial que también se obtiene de la planta fresca, es incoloro, amarillento o rojizo según su procedencia, de olor agradable, que recuerda a la planta originaria.

### Acciones farmacológicas

Según la Comisión E, el aceite esencial posee propiedades antisépticas, expectorantes y antiespasmódicas bronquiales. Administrado por vía oral provoca un aumento en la secreción de la mucosidad bronquial y una mayor eficacia en su transporte por parte de los movimientos ciliares en los bronquios. Este efecto deriva, por una parte, de una acción refleja inducida por una ligera irritación gástrica y por otra parte de una actividad directa sobre la mucosa bronquial, dado que el aceite esencial es eliminado también a través de los pulmones. Gracias a esto último, el tomillo actúa, además, como antiséptico respiratorio, actividad debida a los fenoles de la esencia.



Se ha demostrado en experimentos in vivo e in vitro una acción antiinflamatoria: el aceite esencial es rubefaciente, el carvacrol inhibe la biosíntesis de prostaglandinas y el ácido rosmarínico inhibe la activación del complemento y algunas funciones de los polimorfonucleares humanos. Así se justifica que la esencia de tomillo se incluya en linimentos y otros preparados para el tratamiento de dolores musculares. Se han descrito también propiedades antioxidantes por la presencia de flavonoides y ácidos fenoles.

### **Indicaciones**

ESCOP aprueba su utilización en afecciones del tracto respiratorio superior e inferior como tos seca o bronquitis y en el tratamiento de estomatitis y halitosis.

La Agencia Europea del Medicamento (EMA) reconoce su uso tradicional como expectorante en tos asociada a resfriados. La medicina popular usa el tomillo, debido a su acción espasmolítica, como estomacal y carminativo, además de como desinfectante.

Por vía interna, gracias a su contenido en aceite esencial, la sumidad de tomillo se utiliza como expectorante y broncoespasmolítico (por ejemplo, en bronquitis agudas y crónicas, tos ferina y, en general, en los catarros de vías respiratorias).

Externamente el tomillo se utiliza como hiperemizante, antibacteriano y desodorante en las inflamaciones de la cavidad bucofaríngea (en colutorios y gargarismos) y como revulsivo en linimentos, preparados para el baño y fomentos.

El aceite esencial figura en preparados rubefacientes usados contra dolores articulares musculares y descongestivos, respiratorios y expectorantes. El timol, por su parte, aparece en especialidades antisépticas bucales, mucolíticas y expectorantes, pomadas rubefacientes y antisépticos cutáneos.

### **Precauciones/Contraindicaciones**

Los preparados a base de tomillo están contraindicados en caso de hipersensibilidad a alguno de sus componentes, a otras labiadas o a los bálsamos. Contraindicado en embarazo y lactancia.

La aplicación del aceite esencial como aditivo en forma de baños esta contraindicada en caso de existir heridas abiertas, infecciones, alteraciones agudas de la piel, fiebre y problemas

cardiovasculares.

### Efectos secundarios

El tomillo no suele producir reacciones adversas. En ocasiones puntuales puede producir reacciones de hipersensibilidad o dermatitis por contacto. En casos de sobredosificación, el aceite esencial puro puede provocar náuseas, vómitos, gastralgias, vértigo, fenómenos convulsivos e incluso coma por colapso cardiorrespiratorio. El timol, a dosis elevadas, puede causar toxicidad hepática, albuminuria y hematuria. La utilización prolongada de colutorios a base de timol, puede provocar tireotoxicosis.

### Posología

La EMA aconseja una dosis de planta (hojas y flores desecadas separadas de los tallos) para adultos y niños mayores de 12 años de 1 a 2 g hasta un máximo diario de 3 a 8 g o preparados galénicos equivalentes. En el caso del aceite esencial, 4 a 5 gotas, de 3-5 veces al día, por vía oral como expectorante y por vía externa aplicado sobre la piel en formas semisólidas (hasta un 10% de aceite esencial) o añadido al baño diario a concentración de 0,007-0,025 g/l, reduciendo la concentración en niños (0,0017-0,0082 g/l en niños de 3 a 6 años).



## TOLÚ O BÁLSAMO DE TOLÚ

### Descripción

Es una oleoresina que se obtiene por incisión en los troncos de *Myroxylon toluiferum*. (L.) Harms (Fabaceae). Es blanda, de color amarillo claro y olor aromático. Se endurece con rapidez en contacto con el aire tomando más o menos el aspecto de una resina de color marrón. Por calentamiento se reblandece y su olor se acentúa y recuerda al de la vainilla. Como todas las resinas es insoluble en agua y totalmente soluble en alcohol de 90°.



### **Composición química**

El bálsamo de Tolú contiene ácidos benzoico y cinámico, parte en estado libre (12-20%) y parte en forma combinada como ésteres bencílicos (4-10% benzoato y cinamato de bencilo) y ésteres de alcoholes resínicos triterpénicos mal conocidos (70-80%). La fracción volátil (1,5-7%) tiene trazas de vainillina (0,05%), eugenol y otros muchos compuestos.

Según la Real Farmacopea Española la droga desecada debe contener un 25-50% de ácidos libres o combinados, expresados como ácido cinámico.

### **Acciones farmacológicas**

El bálsamo de Tolú es un béquico, antiséptico (por los ácidos libres), antiespasmódico (por los ésteres) y expectorante.

### **Indicaciones**

Se utiliza tradicionalmente por vía oral en las enfermedades respiratorias, en forma de tintura y jarabe; en afecciones bronquiales (bronquitis, asma, tos irritativa) y en inhalaciones como antiséptico pulmonar.

### **Precauciones**

Su uso tópico puede originar dermatitis de contacto en personas sensibles.

### **Posología**

Posología recomendada: tres o cuatro cucharadas al día de jarabe (5-10%), simple o en asociación con otros béquicos o expectorantes.

## **2. Plantas antitusivas y expectorantes**

Están indicadas en el tratamiento de afecciones del tracto respiratorio que cursan con síntomas comunes entre los que destacan tos, mucosidad y expectoración. El efecto beneficioso de estas plantas se debe a la presencia en ellas de distintos tipos de compuestos, principalmente mucílagos, saponósidos, naftoquinonas, diterpenos y taninos.

### **2.1. Plantas con mucílagos**

Los mucílagos son polisacáridos complejos que comparten la propiedad común de hincharse en contacto con el agua, formando disoluciones más o menos viscosas capaces de recubrir la mucosa orofaríngea protegiéndola de inflamaciones e irritaciones locales, de tal forma que producen un efecto calmante e hidratante de la mucosa del tracto respiratorio e inhiben el reflejo de la tos.

Debido a su mecanismo de acción, cuando se emplean plantas que contienen mucílagos han de tenerse las siguientes precauciones de empleo:

- Se aconseja aportar una ingesta adecuada de líquido para evitar la aparición de obstrucciones gastrointestinales.
- Evitar su uso en situaciones en las que el tránsito gastrointestinal se encuentre dificultado o impedido como obstrucción esofágica, oclusión intestinal, íleo espástico, íleo paralítico, obstrucción intestinal, estenosis del tracto digestivo, impactación fecal, puesto que se podría producir o agravar una obstrucción intestinal si la ingesta de agua no es la adecuada. En casos de dolor abdominal de origen desconocido pueden enmascarar un cuadro más grave, retrasando su diagnóstico. Igualmente pueden agravar la apendicitis debido a sus efectos laxantes.
- Debido a que pueden retrasar o disminuir la absorción de otros principios activos, se
- Debido a su abundante contenido en mucílagos, puede verse reducida la absorción de otras sustancias medicamentosas, si se toman al mismo tiempo. Por ello se recomienda distanciar su administración de la toma de otros medicamentos por vía oral. Por el contrario, pueden ser un interesante complemento terapéutico para prevenir la aparición de molestias gástricas cuando se prescriban preparaciones con un elevado contenido en taninos. Cuando se prescriba a diabéticos, el médico deberá controlar la glucemia para ajustar, si es necesario, las dosis de insulina o de antidiabéticos orales.

## AMAPOLA

### Descripción

Es una planta herbácea, anual, con tallo erguido que puede alcanzar unos 80 cm de altura. Posee una roseta basal de hojas



lanceoladas y dentadas y las hojas del tallo son pinnatipartidas o bipinnatipartidas

Las flores son solitarias, terminales o axilares con 2 sépalos verdes con abundantes pelos espinosos. Presenta 4 pétalos de color rojo-violáceo aterciopelados al tacto, con una mancha negra en la base. Es una planta muy frecuente en los campos y bordes de carreteras y en lugares no cultivados. Es muy abundante por casi todo el mundo y la droga procede en su mayoría de plantas espontáneas. Se utilizan los pétalos de las flores que tienen un sabor ligeramente mucilaginoso y un poco amargo.

### **Composición química**

La planta contiene abundantes mucílagos; antocianósidos derivados de la cianidina, a los que debe el color rojo de los pétalos; y alcaloides isoquinoleínicos (0,05-0,12%) siendo el mayoritario (50% del total de los alcaloides) una tetrahydrobenzacepina denominada roeadina.

### **Acciones farmacológicas**

Es antitusivo y demulcente por la presencia de los mucílagos y ejerce un ligero efecto hipnótico y antiespasmódico que puede ser debido a los alcaloides. Se ha demostrado en animales de experimentación que deprime el sistema nervioso central, tiene efecto sedante, disminuye el tiempo de inducción del sueño y mejora los síntomas de la abstinencia a opioides.

### **Indicaciones**

Tradicionalmente se utiliza para el tratamiento de afecciones del tracto respiratorio superior e inferior, como tos seca, faringitis o bronquitis. También en casos de insomnio y estados de ansiedad y nerviosismo. Así mismo, se puede utilizar como excipiente para mejorar el aspecto de preparados comerciales o tisanas.

### **Contraindicaciones/Precauciones/Efectos secundarios**

Hipersensibilidad a cualquier componente de la planta.

Al igual que otras plantas con mucílagos debe administrarse con precaución en casos de obstrucción del tracto digestivo. Por su capacidad para producir somnolencia se ha de tener precaución a la hora de conducir o manejar maquinaria peligrosa. Debido a sus efectos sedantes ligeros, podría potenciar la sedación producida por fármacos sedantes del sistema nervioso central: benzodiazepinas, barbitúricos, antihistamínicos H1, analgésicos opiáceos y antipsicóticos.

No se han descrito efectos secundarios a las dosis recomendadas, no obstante su empleo se ha asociado a la aparición muy ocasional de convulsiones. A falta de estudios científicos que excluyan ese efecto, se recomienda precaución en caso de pacientes epilépticos.

### **Posología**

Infusión: 2 g/150 ml, 3 veces/día. Extracto fluido (1:1), 1-2 ml, 1-3 veces/día.



## LÍQUEN DE ISLANDIA

### **Descripción**

Crece en el suelo como una pequeña mata de 10 cm de altura. El talo, rígido y rizado, es de color verde en la cara superior y blanquecino en la inferior. En el margen pueden observarse cilios rígidos. La droga está constituida por el talo desecado que tiene un sabor ligeramente salado, amargo y mucilaginoso.

### **Composición química**

Contiene abundante mucílago (50%), cuyos componentes principales son la liquenina y la isoliquenina. Ácidos liquénicos de sabor amargo, como el fumarprotocetrárico (3-6%), protocetrárico (0,2-0,3%) y una lactona alifática, el ácido protoliquesterínico (0,1-1,5%).

### **Acciones farmacológicas**

Se deben principalmente a la presencia del mucílago:

Antitusivo, demulcente. Los mucílagos ejercen un efecto calmante e hidratante sobre la mucosa respiratoria, inhibiendo indirectamente el reflejo de la tos. Presenta también otras acciones comunes a otras plantas que contienen mucílagos: laxante, antidiarreico y emoliente dermatológico.



Estimulante del apetito, por la acción tónica amarga de los ácidos liquénicos. Estimula además las secreciones gástricas favoreciendo los procesos digestivos.

Acción antibiótica y bacteriostática, debida a los ácidos liquénicos. Se ha descrito además una actividad inmunoestimulante destacada para un galactomanano homogéneo aislado mediante extracción en medio alcalino.

El ácido protoliqueterínico ha mostrado también una importante actividad inhibitoria frente al VIH así como frente a bacterias gram positivas y a *Mycobacterium tuberculosis*.

Existen datos clínicos de un estudio abierto en 100 pacientes (edad 7-85 años) con faringitis, laringitis o afecciones bronquiales tratados con comprimidos que contienen 160 mg de un extracto acuoso de liquen de Islandia y con una duración entre 4 días y 3 meses. Se describen resultados positivos en 86 casos, con una buena tolerancia gástrica y ausencia de efectos secundarios.

### **Indicaciones**

ESCOP aprueba esta especie para el tratamiento de afecciones del tracto respiratorio superior e inferior que cursan con irritación e inflamación de la mucosa oral y faríngea, que se acompañan de tos seca, como bronquitis, laringitis, faringitis, resfriados, etc. y para casos de inapetencia y dispepsia.

### **Contraindicaciones/Precauciones/Interacciones**

Hipersensibilidad a cualquier componente de la planta y precauciones relativas a su contenido en mucílagos.

### **Efectos secundarios**

El liquen de Islandia es bien tolerado y no se han descrito reacciones adversas a las dosis terapéuticas recomendadas.

A dosis altas, en tratamientos crónicos, puede aparecer hiperacidez gástrica y gastritis o, en individuos especialmente sensibles, se pueden producir reacciones de hipersensibilidad o dermatitis de contacto.

### **Posología**

Según ESCOP, en afecciones de vías respiratorias altas: dosis de 3-8 g de droga en forma de decocción u otras preparaciones líquidas equivalentes, tomadas en pequeñas cantidades, según se precise. Dosis equivalentes de preparaciones sólidas, por ejemplo comprimidos.



## LLANTÉN

### Descripción

Las partes empleadas son las hojas y las partes aéreas de *Plantago lanceolata* L. (llantén menor) y *P. major* L. (llantén mayor), (Plantaginaceae).

Son plantas herbáceas de 5 a 50 cm de altura, vivaces, con hojas agrupadas en roseta basal de limbo oval entero o ligeramente dentado que se estrecha bruscamente en un pecíolo alado en *P. major* o lanceolado en *P. lanceolata*. Son muy comunes en toda Europa, en el norte de África y en Asia occidental. La droga se obtiene principalmente de cultivos.

### Composición química

Los datos bibliográficos disponibles muestran que la composición química de ambas especies es bastante similar. Se han identificado iridoides heterosídicos (2-3%): el mayoritario es el aucubósido (0,3-2,5%, *P. major* contiene menor cantidad que *P. lanceolata*). Otros componentes son: flavonoides (heterósidos de luteolina y apigenina), ácidos fenólicos (como el ácido p-hidroxibenzoico, ácido protocatético, ácido gentísico y ácido cafeico); ésteres cafeilquínicos (clorogénico, neoclorogénico), ésteres osídicos del ácido cafeico (verbascósido, plantamajósido, etc), taninos (6,5%), ácido silícico (>1%), sales minerales con proporción elevada de zinc y potasio y mucílagos (6-7%) con estructura de glucomananos, arabinogalactanos y galacturonorramnanos.

### Acciones farmacológicas

Varias acciones de esta planta son importantes, entre ellas la acción astringente, antiinflamatoria, antialérgica, antitusiva, antimicrobiana, demulcente y emoliente dermatológico. Se ha comprobado que tiene actividad antihistamínica, antipruriginosa y antialérgica.



La acción demulcente es debida al elevado contenido en mucílagos, que ejercen un efecto suavizante, calmante e hidratante sobre la mucosa respiratoria inhibiendo el reflejo de la tos y facilitando la expectoración. Sobre la piel ejerce un efecto hidratante debido a la captación de agua por parte de los mucílagos que es la responsable de su acción emoliente dermatológica.

La actividad antiinflamatoria y antialérgica se ha relacionado con los iridoides heterosídicos (aucubósido), que inhiben la lipoxigenasa leucocitaria, disminuyendo por tanto la formación del leucotrieno B<sub>4</sub>, implicado en procesos inflamatorios y alérgicos. En ensayos in vivo se ha comprobado que el extracto de llantén mayor es capaz de reducir el edema inflamatorio inducido en oreja de ratón. Se ha demostrado también una acción antihistamínica en el íleon de cobaya. Asimismo, se han descrito los efectos in vitro de los extractos metanólicos de las hojas de P. mayor sobre las respuestas inmunes de macrófagos y linfocitos del timo, observándose un incremento en la producción de óxido nítrico y factor de necrosis tumoral por macrófagos, así como un aumento dosis-dependiente de la linfoproliferación inducida por el mitógeno concanavalina A.

El principio responsable de la actividad antibacteriana sería el aglicón del aucubósido, denominado aucubigenina, liberado por una beta-glucosidasa, que actúa sobre las proteínas de los microorganismos, teniendo por tanto propiedades antibacterianas. Durante la infusión o decocción esta enzima se destruye por efecto de la temperatura, impidiéndose la hidrólisis de la aucubina y la liberación del principio activo, por ello las infusiones y las decocciones no presentan actividad antibacteriana mientras los preparados en frío sí.

En experimentos clínicos, el llantén mejoró en un 80% la sintomatología de enfermos con bronquitis crónica.

### **Indicaciones**

Usos aprobados por la Comisión E: afecciones del tracto respiratorio superior e inferior, como tos seca, bronquitis o resfriado común. En forma de gargarismos, debido a sus efectos demulcentes, para afecciones bucofaríngeas como faringitis o estomatitis. Por vía tópica como emoliente de la piel en afecciones inflamatorias como dermatitis, lesiones cutáneas o úlcera cutánea.

En uso externo son útiles como antiinflamatorios para el tratamiento de afecciones dermatológicas, en afecciones

oculares (conjuntivitis, blefaritis, irritación de los ojos por humos, piscinas, etc.) y para el tratamiento de heridas, quemaduras, picaduras de insectos, etc. También en el tratamiento del acné, úlceras varicosas, prurito, eczema, urticaria, hemorroides con inflamación y dolor. Además, por su contenido en sales silícicas, actúa como estimulante fibroblástico utilizable en la prevención y mejora de las estrías cutáneas.

### **Contraindicaciones/ Precauciones**

Hipersensibilidad a cualquier componente de la planta. Debe evitarse su uso en el embarazo y lactancia, no habiéndose descrito interacciones medicamentosas.

### **Efectos adversos**

No se han descrito reacciones adversas a las dosis terapéuticas recomendadas.

### **Posología**

La comisión E recomienda, salvo otra prescripción, una dosis media diaria de 3-6 g de parte aérea de llantén triturada o la cantidad equivalente de sus preparados para uso interno o externo.



## **MALVA**

### **Descripción**

La malva es una planta perenne que puede alcanzar 1 m de altura, de tallo erguido con muchos pelos y ramificado. Hojas alternas, con un largo peciolo, palmatinervias, divididas en 3-7 lóbulos redondeados y con el borde festoneado y dentado.

Las flores son grandes, con una corola con 5 pétalos de color rosa con venas violáceas. Es una planta muy común en toda Europa, Asia y África que crece con facilidad en los bordes de los caminos. La planta que se utiliza en fitoterapia procede de cultivo. Se utilizan principalmente las flores (ESCOP y RFE) aunque en algunos tratados también se incluyen las hojas.



### **Composición química**

**Flores:** mucílago (10-20%) constituido por polisacáridos heterogéneos formados por polímeros de arabinosa, galactosa, ramnosa y ácidos galacturónico y glucurónico. Pequeñas cantidades de taninos. Antocianósidos (6-7%): malvidin 3,5-diglucósido; malvidin 3-glucósido; malvidin 3-(6"-malonilglucósido)-5-glucósido; delphinidin 3-glucósido y trazas de glucósidos de petunidina y cianidina. También se ha detectado la presencia de escopoletol, ácido ursólico y fitoesteroles.

**Hojas:** mucílago (8-10%), que por hidrólisis genera arabinosa, glucosa, ramnosa, galactosa y ácido galacturónico. Pequeñas cantidades de taninos, flavonoides, terpenos y fenoles.

### **Acciones Farmacológicas**

Los mucílago de la flor de malva actúan recubriendo el epitelio de la mucosa orofaríngea, protegiéndola de irritaciones locales.

Antitusivo y demulcente. Los mucílago de la malva ejercen un efecto calmante sobre la mucosa respiratoria, inhibiendo el reflejo de la tos.

Emoliente dermatológico. La malva ejerce un efecto hidratante sobre la piel debido a la captación de agua por parte de los mucílago.

Otras acciones debidas al mucílago: saciante, regulador intestinal (laxante y antidiarreico).

Existen pocos estudios acerca de las propiedades farmacológicas de la flor de malva, tradicionalmente utilizada por vía oral como suavizante de mucosas en afecciones de vías respiratorias superiores, en el tratamiento de irritaciones del tracto gastrointestinal, como laxante suave y por vía tópica en caso de irritación ocular de etiología diversa y en irritaciones de la piel.

Mediante ensayos in vitro se ha comprobado que la fracción polisacáridica (>95%) se adhiere a las membranas de la cavidad bucal, si bien de forma mas débil que otros mucílago como el de la raíz de altea.

In vivo, el mucílago de malva, a una dosis de 50 mg/kg de peso corporal, ha demostrado ser eficaz para disminuir en gatos la tos inducida por estimulación mecánica traqueal de forma similar a algunos medicamentos antitusivos (dropropizina) pero con menor eficacia que la codeína.

### **Indicaciones**

Tratamiento de irritaciones de la mucosa oral y faríngea, especialmente asociadas a sequedad y en casos de tos irritativa (Comisión E, ESCOP). En España está autorizada en afecciones de las vías respiratorias altas: tos seca, bronquitis, resfriado común, etc. y por vía externa se utiliza en afecciones inflamatorias de la piel y mucosas: conjuntivitis, lesiones o úlceras cutáneas y, en forma de gargarismos, en alteraciones inflamatorias de la mucosa bucofaríngea: estomatitis y faringitis.

### **Contraindicaciones/Precauciones/Interacciones**

Hipersensibilidad a cualquier componente de la planta. Se deben seguir las precauciones de tipo general de todas las plantas que contienen mucílagos. Si los síntomas persisten o se agravan deberá comunicarse al médico.

### **Efectos secundarios**

No se han descrito reacciones adversas a las dosis terapéuticas recomendadas.

### **Posología**

En uso interno para adultos se recomienda 1,5-2 g de flores en maceración en agua fría o en infusión en caliente. Puede repetirse la administración hasta una dosis equivalente a 5 g droga/día. Se aconseja tomar después de las comidas (ESCOP).

Uso externo: decocción al 5% en agua en forma de gargarismos.



## **MALVAVISCO O ALTEA**

### **Descripción**

Es una planta herbácea, similar a la malva, de 60 a 120 cm de altura, con tallo erecto recubierto de pelos, leñoso en la base, espontánea en toda Europa y en Asia occidental. La raíz es leñosa, compacta y casi cilíndrica de la que parten



numerosas raíces secundarias de color blanco amarillento, con cicatrices oscuras en la superficie que corresponden a las zonas de inserción de las raíces laterales. Las hojas tienen un corto pecíolo y están divididas en 3-5 lóbulos, de margen dentado, color verde grisáceo y con muchos pelos que le dan un aspecto aterciopelado en ambas caras. Las flores aparecen en racimos terminales o axilares, con corola con cinco pétalos de color blanco-rosado. Las partes de planta empleadas en fitoterapia son la raíz y las hojas que pueden ir acompañadas de flores. Tiene un sabor insípido, algo pastoso, mucilaginoso.

### **Composición química**

Los componentes principales son mucílagos con estructura muy ramificada que están presentes en todos los órganos de la planta, aunque en mayor proporción en las raíces (10-20%). Contiene además flavonoides, ácidos fenólicos, taninos, cumarinas y esteroides. En las hojas trazas de aceite esencial.

### **Acciones farmacológicas**

Presenta acción antitusiva y demulcente por la abundancia de mucílagos, que dan lugar a un recubrimiento de la mucosa, especialmente a nivel orofaríngeo, protegiéndola de las irritaciones e inflamaciones locales. Inhiben la actividad mucociliar y estimulan la fagocitosis. Producen un efecto calmante e hidratante sobre la mucosa respiratoria inhibiendo el reflejo de la tos. Presenta también acciones comunes a otras plantas mucilaginosas: normalización del tracto intestinal, protectora de la mucosa gástrica y emoliente dermatológica. Tanto los extractos de raíz de altea (50 mg/kg), como una fracción de polisacáridos (100 mg/kg) y el jarabe de malvavisco (1000 mg/kg) mostraron una significativa actividad antitusiva en animales (gato). Además, polisacáridos aislados de la raíz de altea, administrados intraperitonealmente en ratón (10 mg/kg), produjeron un aumento de la actividad fagocítica de los macrófagos, lo que se interpreta como un efecto inmunomodulador inespecífico. Mediante ensayos in vitro se ha demostrado actividad antiinflamatoria e inmunomoduladora.

### **Indicaciones**

Hojas: inflamaciones de la mucosa oral y faríngea y tos seca asociada a faringitis (Comisión E).

Raíces: inflamaciones de la mucosa oral y faríngea y tos seca asociada a faringitis. Gastritis leves (Comisión E, ESCOP, EMA).

### **Contraindicaciones/Precauciones**

Hipersensibilidad a la altea. Seguir las precauciones de tipo general de todas las plantas medicinales que tienen mucílagos.

La altea podría enmascarar síntomas de infecciones respiratorias. Si el paciente describe fiebre, disnea o esputo purulento, se recomienda reevaluar el diagnóstico.

### **Efectos secundarios**

No se han descrito efectos secundarios importantes con esta planta.

### **Posología**

De acuerdo con ESCOP, Comisión E y EMA, en caso de tos o irritación faríngea se recomienda para adultos 0,5 -3 g de raíz en macerado acuoso frío (máx. 15 g). En niños de 6-12 años 0,5-1,5g / 3 veces al día y de 3-6 años: 0,5-1 g/ 3 veces al día.

## **2.2. Plantas con saponósidos**

Los saponósidos o saponinas actúan provocando una irritación local que origina por vía refleja un incremento en la secreción bronquial, de tal forma que se diluye el moco, reduciendo su viscosidad y facilitando su expulsión por medio de la tos y el aumento de la actividad ciliar.



## **HIEDRA**

### **Descripción**

Es una planta trepadora, siempre verde y muy común en Europa y Asia Central, puede alcanzar los 20 m de altura y crece en zonas umbrías o casi umbrías de bosques y zonas rocosas. La parte de planta empleada en fitoterapia son las hojas de las ramas estériles, con sabor ligeramente amargo; estas hojas tienen 3-5 lóbulos triangulares, son brillantes, gruesas y coriáceas mientras que las de las ramas floríferas tienen forma lanceolada y margen entero.



### **Composición química**

Los principales componentes son los saponósidos triterpénicos (5-8%): heterósidos de la hederagenina, como hederacósido C y alfa-hederina y heterósidos del ácido oleanólico (hederacósido B y beta-hederina). Contiene también flavonoides, esteroides, trazas de un alcaloide (emetina), y poliacetilenos: falcarinol y falcarinona.

### **Acciones farmacológicas**

Expectorante y mucolítica por la presencia de las saponinas que ejercen un efecto irritante sobre la mucosa bronquial favoreciendo la producción y fluidificación de las secreciones bronquiales. A este efecto puede contribuir también la presencia de emetina. Un reciente estudio clínico multicéntrico demuestra la seguridad y eficacia de extractos de hiedra en el tratamiento de pacientes asmáticos.

La hiedra produce una relajación del músculo liso, entre ellos del bronquial. Aunque no se han identificado con precisión los compuestos responsables de los efectos espasmolíticos in vitro de los extractos de las hojas, parece probable que sean los compuestos fenólicos y las saponinas. Estas últimas han demostrado poseer propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, además de actividades antifúngicas, antibacterianas, antihelmínticas y antiprotozoarias. Los compuestos poliacetilénicos también tienen acción antimicótica. En concreto falcarinol ha mostrado efectos antibacteriano, analgésico y sedante.

Diferentes ensayos clínicos han evidenciado su eficacia y seguridad en el tratamiento de bronquitis aguda, incluso en niños menores de 10 años.

Por otra parte, el extracto hidroalcohólico de tronco de hiedra, tradicionalmente considerado como expectorante, previene in vitro el broncospasmo inducido por acetilcolina, responsabilizando del efecto a la  $\alpha$ -hederina presente en dicho extracto.

### **Indicaciones**

La EMA aprueba el uso bien establecido de los preparados de hiedra como expectorantes en casos de tos productiva y el uso tradicional, también como expectorantes, en tos asociada a resfriado común.

### **Contraindicaciones/Interacciones**

Debe tenerse precaución en caso de gastritis o úlcera.

### Efectos secundarios

No se han observado reacciones adversas a las dosis terapéuticas recomendadas. Las hojas frescas y su zumo pueden originar dermatitis de contacto (eritema con vesículas y erosión cutánea), la reacción es especialmente intensa si la piel está húmeda y se produce una exposición solar (efecto debido al falcarinol).

### Posología

Los extractos etanólicos secos (sin etanol) pueden ser administrados a adultos en dosis comprendidas entre 45-105 mg/día, repartidos en 2-3 tomas. En niños de 6-12 años, estas dosis están comprendidas entre 33-70 mg/día. En niños entre 2-5 años las dosis se encuentran entre 24-36 mg/día.



## POLÍGALA

### Descripción

Planta pequeña (20-30 cm), herbácea, vivaz, originaria de Norteamérica. Las hojas son pequeñas, alternas, lanceoladas y con margen dentado. Las flores se presentan en espigas apretadas de flores blancas. La raíz es de color pardo amarillento, enrollada en espiral, fusiforme y con la superficie estriada longitudinalmente. Las partes empleadas, raíces y rizomas, tienen sabor dulce en un principio y luego se vuelve ácido y con un olor nauseabundo e irritante.

Composición química. Saponinas triterpénicas bidesmosídicas denominadas seneginas (6-16%). También contiene ácidos fenólicos derivados del ácido benzoico: salicilato de metilo (0,1-0,3%) responsable del olor característico de la planta y ácidos fenólicos derivados del ácido cinámico: ácido p-cumárico, sinápico.



### **Acciones farmacológicas**

La presencia de saponósidos le confiere propiedades expectorantes y mucolíticas. Estos principios activos originan una acción irritante local sobre el epitelio bronquial originando un incremento en la actividad ciliar y en la producción y fluidez de las secreciones bronquio-alveolares. Al diluir la mucosidad reduciendo su viscosidad se facilita su expulsión por medio de la tos.

En ensayos sobre animales de experimentación (gatos, perros y cobayas) se observó que la administración de un extracto fluido de raíz de polígala (0,1-10 ml/kg) aumentaba en las vías respiratorias la mucosidad y su fluidez. Estos efectos también se han constatado en el hombre.

En un ensayo clínico realizado con el extracto fluido administrado por vía oral, se ha observado una reducción de la viscosidad en el esputo de pacientes con bronquiestasia.

### **Indicaciones**

Tanto la Comisión E como ESCOP aprueban su utilización en afecciones del tracto respiratorio inferior como bronquitis y tos, y en catarros de las vías respiratorias altas. Tradicionalmente se ha utilizado como coadyuvante en el tratamiento del asma.

### **Contraindicaciones/Precauciones**

Hipersensibilidad a cualquier componente de la planta y situaciones de gastritis y úlcera gástrica. No se han descrito interacciones medicamentosas y no se recomienda su uso durante el embarazo o lactancia. Se recomienda beber una gran cantidad de agua durante el tratamiento para mejorar los efectos.

### **Efectos secundarios**

La polígala suele ser bien tolerada, no se han descrito efectos adversos a las dosis recomendadas y sólo en ocasiones, con dosis altas o en administración prolongada, da lugar a reacciones adversas, normalmente de índole gástrica: gastritis o úlcera péptica. En caso de sobredosis se produce un cuadro caracterizado por náuseas, vómitos y diarrea.

### **Posología**

Comisión E y ESCOP recomiendan una dosis media diaria de 1,5-3 g de droga o preparados galénicos equivalentes para uso interno (extractos fluidos, tinturas o formas sólidas); 2,5-5 g de droga en preparaciones acuosas como decocciones.

En España se comercializan los extractos fluidos para la preparación de fórmulas magistrales o elaboración de especialidades farmacéuticas, mezclada con otros Componentes, para el tratamiento de afecciones respiratorias como catarros, tos, bronquitis, etc.



## REGALÍZ

### Descripción

Planta herbácea perenne, bien desarrollada, originaria del área mediterránea, abundante en España, con hojas compuestas alternas, inflorescencias en racimo de flores color lila y fruto en vaina. La superficie externa de las raíces sin mondar es de color pardo con estrías longitudinales, la sección es de color amarillo y muy fibrosa. Poseen un sabor dulce característico. Las raíces y estolones de las especies *Glycyrrhiza glabra*, *G. inflata* y *G. uralensis* figuran en la RFE. Existen distintas variedades de regaliz, entre las que cabe destacar la típica o regaliz de España, la glandulífera o regaliz de Rusia y la violacea o regaliz de Persia.

Composición química. Saponinas triterpénicas (4-24%): glicirricina (ácido glicirricico o glicirricínico) es el compuesto mayoritario. La RFE indica que debe contener no menos de un 4% de glicirricina, calculado con referencia a la droga desecada. Flavonoides (1%): liquiritósido (flavanona) e isoliquiritósido (chalcona). Azúcares: almidón (25-30%), glucosa y sacarosa (3-10%).

### Acciones farmacológicas

Ensayos experimentales han puesto de manifiesto sus actividades antiinflamatoria, expectorante, mucolítica, espasmolítica y antiulcerosa, debidas principalmente a las saponinas, aunque los flavonoides contribuyen a sus propiedades antiinflamatorias y espasmolíticas. Las saponinas



del regaliz, y fundamentalmente la glicirricina, aumentan la producción de secreciones bronquiales por irritación de la mucosa bronquial, favoreciendo la eliminación de las mismas.

Indicaciones: Indicado como antitusivo y expectorante en el tratamiento de catarros y afecciones de las vías respiratorias y en el tratamiento de gastritis y prevención de úlcera péptica. La EMA aprueba su utilización como medicamento tradicional de plantas para el tratamiento de tos asociada a resfriados por sus propiedades expectorantes.

### **Contraindicaciones/Precauciones**

El consumo abusivo del regaliz (dosis superiores a 50 g/día), da lugar a una serie de efectos que se manifiestan con una sintomatología de tipo mineralocorticoide, con alteración del sistema renina-angiotensina-aldosterona, retención de sodio y agua, edema, hipopotasemia e hipertensión arterial.

La pérdida excesiva de potasio puede dar lugar a alteraciones electrolíticas y problemas cardiacos graves. Por todo ello el empleo terapéutico de regaliz está contraindicado en pacientes con problemas cardiovasculares como hipertensión no controlada, pacientes con insuficiencia renal o desequilibrio hidroelectrolítico. No se recomienda su administración concomitante con diuréticos tiazídicos ni con cardiotónicos ya que la hipopotasemia que produce puede incrementar la toxicidad de estos fármacos.

La EFSA (Agencia Europea de Seguridad Alimentaria) recomienda no sobrepasar la ingesta de 100 mg de glicirricina/día en adultos, teniendo en cuenta todas las fuentes, tanto alimentarias como farmacéuticas.

### **Efectos secundarios**

Son raros y suelen deberse a casos de sobredosificación crónica o utilización durante largos períodos de tiempo. Se han descrito: hipertensión arterial, taquicardia o palpitaciones, pseudohiperaldosteronismo, que suele estar asociado a sobredosis crónica y suele cursar con un desequilibrio hidroelectrolítico con hipernatremia, hipopotasemia y edema.

### **Posología**

La posología diaria recomendada, salvo otra prescripción, es de 1,5 a 2 g en infusión o decocción, dos veces al día. En el caso de extractos de regaliz no superar los 160 mg/día. La duración de uso sin control médico no debe superar las 4-6 semanas de tratamiento.

### 2.3. Con otros componentes



## DROSERA

### Descripción

Se trata de una planta pequeña, carnívora, perenne de 7-20 cm de alto, de zonas pantanosas, con tallos muy finos. Las hojas en roseta basal, con un largo pecíolo, son redondas de 5-8 mm de diámetro, están recubiertas de tentáculos glandulares rojos y pegajosos que le sirven para atrapar pequeños insectos. Las flores son blancas, pequeñas y reunidas en espigas en número de 6-10. Se utiliza toda la parte aérea de la planta. Tiene un sabor ligeramente amargo y astringente.

### Composición química

Son varias las especies de drosera que se utilizan en terapéutica. Todas presentan derivados naftoquinónicos, aunque varían desde el punto de vista cuali y cuantitativo. En general los principales componentes son naftoquinonas (0,14-0,22%) tales como plumbagina (=plumbagona), droserona, isosinanolona, 7-metiljuglona; también contiene flavonoides (quercetina, hiperósido, miricetina), taninos, antocianos, mucílagos, sales minerales (5-10%), ácidos orgánicos y enzimas proteolíticos.

### Acciones farmacológicas

Las naftoquinonas son compuestos de naturaleza fenólica a los que se adjudican diferentes propiedades farmacológicas. Los presentes en la planta *Drosera rotundifolia* poseen propiedades antitusivas, expectorantes y antiespasmódicas.



Las principales acciones son:

Antitusiva y broncodilatadora. Ejerce un efecto broncodilatador sobre el músculo liso bronquial inhibiendo el reflejo de la tos. Parece ser que los efectos podrían ser debidos a la plumbagina y a otras naftoquinonas.

Antiinflamatoria y antiespasmódica debida a la presencia de flavonoides y antibacteriana atribuida a la plumbagona. El extracto etanólico de *Drosera madagascariensis* presenta acción antiinflamatoria y espasmolítica. El extracto inhibe in vitro la elastasa de neutrófilos humanos. En esta acción no intervienen las naftoquinonas, sin embargo, los flavonoides, contribuyen en la inhibición del enzima. En estudios in vitro sobre ñeón cobaya se ha comprobado que el extracto induce un efecto espasmolítico inhibiendo los receptores muscarínicos M3 y los histamínicos H1.

Se ha demostrado, mediante ensayos de difusión en agar, que el extracto clorofórmico de las partes aéreas de *Drosera peltata* es activo frente a *Streptococcus mutans*, *S. sobrinus*, *S. rattus*, *S. cricetus*, *S. sanguis*, *S. milleri*, *S. mitis*, *S. constellatus*, *S. oralis*, *S. salivarius*, *Prevotella oris*, *P. buccae* y *P. intermedia*, principales responsables de periodontitis y de aparición de caries dentales. Esta actividad es atribuida a la plumbagona.

#### **Indicaciones/contraindicaciones/efectos secundarios**

Usos aprobados por la Comisión E: afecciones del tracto respiratorio superior e inferior, como tos seca o bronquitis.

Está contraindicada en casos de hipersensibilidad a cualquier componente de la droga. No se han descrito reacciones adversas a las dosis recomendadas.

#### **Posología**

Según la Comisión E la dosis media diaria es de 3 g de droga o de sus preparaciones equivalentes, en forma de tisana, comprimidos o extractos.

En España la drosera forma parte, junto a otras plantas medicinales, de preparados para infusión destinadas al tratamiento de tos, asma, bronquitis, etc. Los extractos y la tintura aparecen en mezclas antitusivas en varias especialidades farmacéuticas (supositorios, jarabes, gotas) indicadas en afecciones del tracto respiratorio que cursan con congestión, tos y expectoración.



## MARRUBIO

### Descripción

El marrubio es una planta herbácea vivaz, con un aroma que recuerda al de las manzanas y un sabor ligeramente amargo. Sus tallos son erguidos, angulosos, con hojas ovales opuestas, puntiagudas y ligeramente dentadas; la pelusilla que las recubre les da un tono verde blanquecino. En la axila de las hojas superiores aparecen verticilos impares de flores pequeñas, tubulares y blancas. Sus frutos son tetraquenos. La especie es originaria de Europa meridional y se la puede encontrar en forma silvestre en lugares abandonados, borde de caminos, pastos y, en general, en todas las zonas cálidas y soleadas. El marrubio se utilizaba antiguamente frente a la malaria y la tuberculosis.

La parte de planta empleada en fitoterapia está constituida por las sumidades floridas, frescas o desecadas.

### Composición química

Se caracteriza por la presencia de derivados diterpénicos, entre los que destaca la marrubiína, cuyo contenido puede alcanzar el 2%. Se trata de una lactona diterpénica amarga, con núcleo labdofuránico, cuyo precursor en la planta fresca es la premarrubiina. La Farmacopea Europea establece un contenido mínimo en marrubiina del 0,7%. Otros compuestos diterpénicos, fundamentalmente alcoholes, presentes en la planta son el marrubiol, peregrinol y vulgarol. Esta especie contiene asimismo numerosos derivados polifenólicos representados por flavonoides y ácidos fenólicos. Entre los flavonoides cabe mencionar a la apigenina, luteolina y sus derivados 7-glucósido, 7-lactato, 7-(2-glucosil) lactato y



7-(2-glucosil) lactato, quercetina y los correspondientes 3-glucósido y 3-ramnoglucósido, vitexina, vicenina II y crisoeriol. Los ácidos fenoles y derivados más abundantes en la sumidad de marrubio son el cafeico, clorogénico, 1-cafeilquínico, criptoclorogénico y marrúbico. Se han descrito igualmente trazas de aceite esencial (<0,1%) formado principalmente por sesquiterpenos.

Otros componentes son: taninos, saponósidos, esteroides ( $\beta$ -sitosterol), ácido ursólico, mucílagos, pectinas, así como sales minerales (Fe, K). Vitamina C (33 mg por 100 g de droga fresca).

### **Acciones farmacológicas**

Clásicamente se han atribuido a la sumidad de marrubio propiedades expectorantes y fluidificantes. En este sentido, se ha demostrado que actúa sobre el epitelio bronquial incrementando las secreciones y aumentando la actividad de los cilios bronquiales. Por otra parte, el extracto hidroalcohólico ha mostrado actividad antiespasmódica in vitro en varios modelos experimentales animales, incluyendo diferentes tipos de tejidos de músculo liso, lo que ha contribuido a justificar su utilización popular en problemas respiratorios y digestivos.

Los principios amargos de naturaleza diterpénica, tales como la marrubiina, producen la estimulación de las papilas gustativas e incrementan la producción de saliva, por lo que se comportan como orexígenos. Poseen además propiedades digestivas y coleréticas, reforzadas estas últimas por los ácidos fenoles. También se han descrito para el marrubio las siguientes actividades: antiulcerosa, antinociceptiva, hepatoprotectora, así como ligeramente hipotensora, hipoglucemiante e hipolipemiante. En cuanto a su efecto analgésico, la marrubiína ha mostrado actividad dosis-dependiente en modelos de quimionocicepción en ratas, aunque no en termonocicepción. El mecanismo de acción no está relacionado con el sistema opioide.

En cuanto a su posible efecto beneficioso en procesos inflamatorios, se ha demostrado en distintos modelos experimentales de inflamación que la marrubiína es la principal responsable del efecto del marrubio frente a diversos agentes inflamatorios.

El extracto acuoso de la planta reduce la presión sistólica en ratas hipertensas pero no normotensas, mediante un mecanismo que implica la inhibición de la respuesta contráctil a noradrenalina y a  $Ca^{2+}$  en aorta despolarizada con KCl. Esta

actividad parece ser debida a la marrubíina y al marrubenol, alcohol diterpénico este último para el que se ha podido establecer que su mecanismo de acción implica un bloqueo de los canales de calcio tipo L de aorta. Por otra parte, un estudio en animales de experimentación ha mostrado que el ácido marrúbico tiene actividad antihepatotóxica, ya que es capaz de reducir en ratas intoxicadas con CCl<sub>4</sub> los niveles de transaminasas a un nivel comparable a lo observado para la silimarina.

### **Indicaciones**

La EMA aprueba su uso tradicional para mayores de 12 años como expectorante en tos asociada a resfriados, así como en el alivio de los síntomas asociados a la dispepsia (sensación de hinchazón y flatulencia) y en la pérdida temporal del apetito.

### **Precauciones**

Los pacientes con úlcera péptica activa, litiasis biliares u otros trastornos de los conductos hepatobiliares, deben consultar al médico antes de tomarlo. Por ser un amargo-salino, no conviene administrarlo en presencia de náuseas o vómitos. Se ha descrito que el marrubio puede alterar el ciclo menstrual. En animales de experimentación se ha observado la aparición de actividad uterogénica.

No se han descrito efectos adversos en el hombre.

### **Posología**

Salvo otra prescripción, la EMA recomienda en infusión una dosis diaria de 3-6 g de sumidad de marrubio seca dividida en tres tomas o bien una cantidad equivalente de los diferentes preparados, tales como polvo (225-450 mg, 3 veces al día), zumo de planta fresca (10-20 ml/día) o extracto fluido (1,5-4 mL, 3 veces al día). Para estimular el apetito y facilitar la digestión se recomienda administrar los preparados media hora antes de las comidas.

## **3. Plantas y otros productos naturales activos sobre el sistema inmune**

Las plantas medicinales inmunoestimulantes son aquellas que incrementan la resistencia inmunitaria. Están indicadas en el caso de personas inmunodeprimidas o con infecciones recurrentes. La planta medicinal más relevante de este grupo es la equinácea, si bien recientemente se han introducido otras especies de gran interés.





## ECHINÁCEA

### Descripción

Con el nombre de equinácea se agrupan varias especies del género *Echinacea* (*E. purpurea* Moench, *E. pallida* (Nutt.), *E. angustifolia* DC.). Se trata de plantas herbáceas perennes, robustas, de unos 50 cm de altura, con hojas ovales, lanceoladas, generalmente enteras y con abundantes pelos. Posee capítulos florales, con lígulas de color violeta o púrpura. En terapéutica se emplean tanto las raíces, de color grisáceo y aspecto estriado, como las partes aéreas.

Se trata de una especie originaria de las grandes praderas de América del Norte, donde los indios nativos americanos la han empleado en el tratamiento de distintos procesos patológicos y, sobre todo, con los relacionados con estados infecciosos, así como en la resolución de heridas. La primera preparación comercial apareció en el año 1880 y estaba indicada en procesos catarrales, reumatismo, neuralgia y mordeduras de serpientes de cascabel. En la actualidad, su uso ha experimentado un importante impulso, de tal forma que en Estados Unidos figura como una de las tres plantas medicinales de mayor uso. Los cultivos comerciales de equinacea se iniciaron hacia 1939 en Alemania.

A partir de enero de 2005 figuran en la Farmacopea Europea (5<sup>o</sup> ed. Suplemento 5.2) las monografías de las raíces de *E. angustifolia* y *E. pallida*. En lo que se refiere a Real Farmacopea Española, si bien no está incluida en la 3<sup>a</sup> edición de la misma, sí aparece en su fascículo 3.2. En este suplemento se reconocen dos especies, *Echinacea angustifolia* D.C. y *Echinacea pallida* Nutt. (Asteraceae). En sus monografías se establece que las drogas deben contener como mínimo un 0,5 por ciento de equinacósido (*Echinaceae angustifoliae radix*) y mínimo 0,2 por ciento de equinacósido (*Echinaceae pallidae radix*).

Algunos tratados de fitoterapia incluyen también la *Echinacea purpurea* (L.) Moench., y también citan el empleo de la sumidad como droga vegetal. En ocasiones se falsifican con *Parthenium integrifolium* y *Eryngium praealtum*.

### **Composición química**

Destacan la presencia de derivados del ácido cafeico (0,6% al 2,1%) como equinacósido, ácido cichórico y otros. También contienen alquilamidas, especialmente isobutilamidas del ácido 2E,4E,8Z,10E/Z-tetraenoico, polisacáridos, glicoproteínas derivadas de arabinosa, galactosa y glucosamina, poliacetilenos y aceite esencial.

La proporción en que se encuentran los distintos componentes varía sensiblemente de una especie a otra. Así, en raíces de *E. purpurea* predominan el ácido chicórico y el verbascósido, mientras que la cinarina y la isobutilamida del ácido dodeca-2E, 4E, 8Z, 10 Z/E-tetraenoico son los componentes mayoritarios en las raíces de *E. angustifolia*. En extractos de *E. pallida* se han identificado principalmente equinacósido y 6-O-cafeoilquinacósido. Probablemente sea esta variabilidad en la composición según la especie considerada la que condiciones la dispersión de resultados observada tras la realización de los diferentes ensayos farmacológicos y clínicos con diferentes preparados de estas especies medicinales. Por tanto, con el fin de garantizar su eficacia, es necesario emplear productos controlados y normalizados en cuanto a sus componentes activos, pues su composición química varía dependiendo no solo de la especie considerada, sino también de su origen geográfico de las condiciones de recolección y almacenamiento, así como de la parte del vegetal empleada (raíces o sumidades). Se ha demostrado que el contenido en alquilamidas puede experimentar una disminución de hasta el 80% durante un periodo de almacenamiento de 64 semanas.

### **Acciones farmacológicas**

Todavía no se conoce con certeza cual o cuales son los principios activos responsables de la actividad de las equináceas, si bien, con toda probabilidad, la respuesta farmacológica a que dan lugar sea la resultante de una actuación sinérgica de los mismos.

Distintos ensayos in vitro e in vivo han mostrado que la equinacea incrementa los mecanismos de defensa por estimulación general inespecífica, aumentando tanto la inmunidad humoral (producción de anticuerpos y activación del sistema del complemento) como la inmunidad celular



(activa la fagocitosis por macrófagos). Así, el zumo obtenido de *E. purpurea* ha demostrado ser capaz de activar tanto linfocitos T como la actividad de macrófagos encargados de la defensa frente a ataques virales. Los resultados procedentes de estudios *in vitro* sugieren que la acción farmacológica de las equináceas implica a un efecto estimulante de la liberación del factor de necrosis tumoral (TNF- $\alpha$ ), interleucina 1 (IL 1) e interferón  $\beta$ -2, lo que daría lugar a un incremento de la fagocitosis y de la actividad linfocitaria.

Los extractos de raíces de *E. purpurea*, además de estimular la fagocitosis en neutrófilos de conejo, inducen una estimulación en la producción de células NK (natural killer) y un incremento en su capacidad citolítica, especialmente en animales de edad avanzada. Estas células inmunes son precisamente las encargadas de la histólisis de células que contienen virus y de muchas células tumorales. En general se admite que la actividad inmunoestimulante se asocia con los polisacáridos hidrosolubles, ácidos fenólicos libres o esterificados (equinacósido, entre otros), compuestos poliénicos e isobutilamidas.

Los extractos de las equináceas, además de ser inmunoestimulantes, poseen una marcada actividad antioxidante, debida probablemente a sus derivados fenólicos, principalmente equinacósido y ácido cafeico, que actúan como potentes captadores de radicales libres de oxígeno. Son capaces de proteger frente al ataque oxidante de la radiación y, por ello, de la inmunosupresión consecutiva a la misma. Por otra parte, ha sido demostrado que los extractos de equinacea poseen acción antiinflamatoria, en la cual se encuentran implicados el equinacósido y las alquilamidas. Dicho efecto antiinflamatorio implica la inhibición de la ciclooxigenasa y de la 5-lipooxigenasa. En lo que se refiere a su actuación en la cicatrización de heridas, parece ser debida a la protección del colágeno tipo III frente al daño inducido por los radicales libres que ejercen los derivados del ácido cafeico, lo cual explicaría su efecto epitelizante y vulnerario.

Los principios poliénicos de las distintas especies de equinacea han sido implicados en su actividad antifúngica. La equinácea ejerce además una actividad antibacteriana y antiviral. Así, en trabajos recientes se ha demostrado que es capaz de disminuir la propagación de agentes infecciosos por inhibición de la hialuronidasa tisular y bacteriana.

En cuanto a su actividad en humanos, se dispone de numerosos ensayos clínicos de los que se puede deducir que los extractos de

equinacea, administrados al principio del proceso respiratorio, parecen acortar la duración y severidad de los catarros y otras infecciones del aparato respiratorio, con muy buena tolerabilidad. Por el contrario, los ensayos realizados a largo plazo para evaluar su eficacia en la prevención de afecciones respiratorias, o bien han dado lugar a resultados discretos, o bien resultado negativos. En una revisión sistemática reciente que incluyó 16 ensayos, con un total de 3.396 pacientes, se concluyó que los preparados con extracto de equinacea pueden ser efectivos en la prevención y el tratamiento del resfriado común, teniendo en cuenta que en la dispersión de los resultados influye igualmente la variabilidad de los sujetos incluidos en los ensayos (sexo, edad, estado inmune). Parece probable que, como consecuencia de su propio mecanismo de acción, la equinácea muestre su máxima eficacia en aquellos pacientes cuyo sistema inmune se encuentre comprometido, es decir, en aquellos individuos que presentan una mayor frecuencia de episodios de resfriados u otros procesos víricos. En este sentido, ha sido comprobado que la equinácea no proporciona beneficios frente a placebo en cuanto a la severidad y duración de los síntomas de la infección del tracto respiratorio superior en jóvenes sanos, tal y como se deduce de un ensayo realizado sobre 148 estudiantes universitarios. Tal y como indican los propios autores, la ineficacia del preparado puede relacionarse con el estado altamente saludable, sistema inmune competente, de los participantes.

Por todo ello, se ha de concluir que la eficacia de la equinacea, justificada ampliamente mediante las actividades valoradas en animales y los resultados obtenidos en diversos ensayos clínicos, depende, en gran medida del tipo de preparado empleado, que siempre deberá ser normalizado, y del momento de la administración, que deberá ser en los inicios del proceso infeccioso.

### **Indicaciones**

De acuerdo con ESCOP y la Comisión E, está recomendada en uso interno como terapia coadyuvante y profilaxis de infecciones recurrentes (bacterianas y víricas) del tracto respiratorio superior e inferior (catarro común, gripe, tos seca, bronquitis), así como en estomatitis y faringitis. La EMA igualmente aprueba el uso bien establecido de las raíces de las tres especies y la parte aérea de *E. purpurea* para la prevención y tratamiento del resfriado común. Por vía tópica, como coadyuvante en el tratamiento de heridas superficiales de cicatrización lenta, eczemas, quemaduras, inflamaciones o ulceraciones dérmicas.



### **Contraindicaciones y efectos secundarios**

Se considera que los preparados de equinacea carecen prácticamente de toxicidad por vía oral. No existen estudios suficientes para garantizar su falta de toxicidad por vía parenteral, por lo que se desaconseja su administración por esta vía. Por esta vía y dependiendo de la dosis, puede aparecer fiebre, náuseas y vómitos.

Como todas las especies de la familia Asteraceae (Compositae), la equinácea puede ser causa de reacciones de hipersensibilidad en personas sensibles. Ocasionalmente se ha descrito la aparición de trastornos abdominales leves.

Ha de tenerse precaución e incluso evitar su empleo en personas con enfermedades autoinmunes e inmunodeprimidos.

Aunque no se han observado efectos adversos tras su administración a largo plazo, la presencia de alcaloides pirrolizidínicos aconseja su empleo continuado durante periodos no superiores a ocho semanas.

### **Interacciones**

La acción inmunoestimulante de la equinacea podría plantear interacciones con terapias inmunosupresoras, por lo cual, como medida precautoria, no debe asociarse a tratamientos con corticoides, inmunosupresores o citostáticos.

Por su efecto sobre los citocromos, la equinácea puede interaccionar con el metabolismo de diferentes fármacos, si bien hasta el momento no se conocen casos publicados en este sentido.

El uso concomitante con alcohol o fármacos hepatotóxicos puede potenciar la hepatotoxicidad de los alcaloides pirrolizidínicos presentes en la equinacea en tratamientos prolongados.

### **Posología**

. En uso interno se administrarán 900-1.000 mg/día de raíz fragmentada o pulverizada repartidos en tres tomas o preparados galénicos equivalentes (cápsulas, comprimidos, infusión, decocción, extracto fluido, tintura).

En niños se administrarán dosis proporcionales a adultos según edad o peso corporal

. Para uso externo se utilizarán preparaciones semisólidas con el 15% de zumo obtenido por expresión.



## GERANIO SURAFRICANO O PELARGONIO

### Descripción

Es una planta perenne, herbácea, originaria de África del Sur, que puede alcanzar hasta 50 cm de altura. Sus hojas son acorazonadas con nervadura palmeada y las flores presentan pétalos de color rojo oscuro y forma linear a espatulada. Las raíces son tuberosas, carnosas, de color rojizo.

En terapéutica se emplean los órganos subterráneos (*Pelargonii radix*) en ocasiones se utilizan también los tallos. La Farmacopea europea define: la droga está constituida por los órganos subterráneos, desecados, generalmente fragmentados de *Pelargonium sidoides* DC. y/o *Pelargonium reniforme* Curt. Debe contener como mínimo 2,0% de taninos, expresados como pirogalol (droga desecada). Se encuentra comercializado un extracto estandarizado de la raíz, Eps® 7630, comúnmente conocido como Umckaloabo.

### Composición química

Contiene cumarinas libres, heterósidos y sulfatos de cumarinas, flavonoides, proantocianidinas, taninos, ácidos fenólicos, etc.

### Acciones farmacológicas

Tradicionalmente, *P. sidoides* se ha empleado por diversas etnias surafricanas en el tratamiento de afecciones respiratorias; por sus propiedades astringentes en diarreas, disenterías, etc. En diciembre de 2005 el Federal Institute for Drugs and Medical Devices (BfArM, Bonn) aprobó una licencia para su uso como fármaco y poco después se incluyó en la Farmacopea europea. En la actualidad, numerosos estudios han demostrado su eficacia clínica y seguridad, avalando su empleo en problemas respiratorios (bronquitis aguda o exacerbación de bronquitis crónica), tanto en adultos como principalmente en niños. Se ha comprobado su actividad antimicrobiana, antifúngica,



antiviral, sobre el sistema mucociliar e inmunomoduladora. La mayor parte de dichos ensayos se han llevado a cabo con el extracto comercializado (Eps® 7630).

De las conclusiones del meta-análisis publicado en 2008 se deduce que el extracto de pelargonio reduce significativamente los síntomas de la bronquitis aguda, en comparación con el placebo, sin originar efectos adversos importantes.

La actividad inmunomoduladora de la droga se ha atribuido a la presencia de cumarinas y de otros componentes fenólicos en la misma, mientras que la antibacteriana y antiviral parece ser debida también a los fenoles (entre las cumarinas, las mas oxigenadas son las de mayor actividad en este campo) incluyendo los ácidos gálicos. Las proantocianidinas parecen ser responsables del efecto inhibitor de la adhesión de los microorganismos a las paredes de las vías aéreas.

### **Indicaciones**

Según EMA, los Preparados de pelargonio están indicados en el tratamiento sintomático del catarro común. Su uso tradicional acoge el tratamiento de infecciones respiratorias, principalmente bronquitis aguda, exacerbaciones de bronquitis crónica, resfriado común, rinosinusitis, etc.

### **Posología**

La dosis recomendada por la EMA para niños > 12 años y adultos es de 1,19 ml-1,25 ml de extracto líquido/3 veces/día, o 20 mg de extº seco/3 veces/día. En niños de 6 a 12 años, 0,79-0,83 ml de extracto líquido/3 veces/día o 20 mg/día de extracto seco. En general, se recomienda seguir la pauta del prospecto que se incluye en las especialidades fitoterapéuticas de pelargonio. No se han descrito contraindicaciones, interacciones o efectos adversos importantes tras su utilización más allá de los derivados de procesos de hipersensibilidad individual.



## **PRÓPOLIS**

### **Descripción**

El própolis o propoleo es un producto apícola que las abejas recolectan de las resinas y secreciones que cubren las yemas

de distintas especies vegetales emplazadas en las cercanías de las colmenas y entre las que destacan el abedul, el álamo, el castaño, el sauce, el aliso, el roble y otras pertenecientes fundamentalmente a la familia de las coníferas, si bien en ocasiones puede proceder en parte de las secreciones de distintas plantas herbáceas.

El ácido 10-hidroxi-2-decenoico, segregado por las glándulas mandibulares de la abeja, permite el ablandamiento del própolis, facilitando de esta forma su recolección. Por otra parte, distintas enzimas segregadas por la cavidad bucal de la abeja participan también en toda esta operación con el fin de disminuir la adherencia de las secreciones vegetales recolectadas. Después de recolectar la partícula resinosa, la abeja mueve hacia atrás la cabeza hasta que logra desprenderla, almacenándola con sus patas en los cestillos destinados a contener el polen. La época de máxima recolección tiene lugar al final del verano. Entre sus caracteres organolépticos destaca su aspecto resinoso, de coloración verde parda, castaña e incluso negra, dependiendo de su origen botánico. Tiene sabor acre y olor agradable y dulce, exhalando una fragancia de resinas aromáticas cuando es sometida a la acción del fuego.

El própolis es conocido por el hombre desde tiempos remotos. Los sacerdotes del antiguo Egipto lo empleaban como medicamento y como parte integrante de los ungüentos y cremas de embalsamar, siendo ya mencionado en el papiro de Ebers. En la Biblia se hace mención de él con el nombre tzorí y los profetas hebreos lo mencionan como bálsamo de Galaad o de Judea. Fue igualmente empleada por los griegos, a los que debe su nombre, que etimológicamente significa "delante de la ciudad" (pro = delante; polis = ciudad). Esta denominación parece tener como base el hecho de que uno de los principales destinos que tiene el própolis en la colmena, es el de taponar herméticamente cualquier orificio que presente con el fin de evitar que se produzcan infecciones en el interior de la colmena, llegando incluso las abejas, en este afán por evitar infecciones, a embalsamar con própolis a cualquier insecto o pequeño mamífero que se adentre en el interior de la colmena. El própolis fue citado por Aristóteles quien lo consideraba como "remedio para las infecciones de la piel, llagas y supuraciones...". También se sabe que los incas lo empleaban para el tratamiento de infecciones acompañadas por procesos febriles.

Desde hace varios años, y con el fin de esclarecer cuales son propiedades reales en los ámbitos de la Nutrición y de la Farmacoterapia, se han intensificado las investigaciones sobre el



própolis, de tal forma que las publicaciones científicas relativas bien a su composición, bien a sus propiedades farmacológicas, alcanzan varios centenares al día de hoy.

### **Composición**

El própolis es un producto muy complejo, soluble en alcohol y en distintos disolventes orgánicos, tales como éter etílico, acetona, benceno y otros. Su punto de fusión se encuentra entre 62° C y 70° C. Se endurece a 15°C.

En su composición influyen distintos parámetros, tales como las especies vegetales sobre las que se realiza su recolección por las abejas, las zonas de procedencia y las variaciones climáticas, entre otros. Se han descrito más de 160 componentes del própolis, pertenecientes a distintas categorías químicas, tales como flavonoides, cumarinas, derivados de ácidos fenólicos, terpenos, esteroides, ácidos grasos y alifáticos, polisacáridos, vitaminas, minerales, etc.

Los derivados polifenólicos (flavonoides, cumarinas y ácidos fenólicos), considerados como los principales componentes activos del própolis, constituyen más del 50% de su total. En lo que se refiere a los flavonoides, se ha detectado la presencia de un amplio grupo de los mismos, entre los que destacan distintas flavonas (ramnocitrina, apigenina, kanferol, crisina, etc.), flavonoles (quercetina, rhamnina, pinobanksina) y flavanonas (prenilestrobopina, pinocembrina, etc.).

Otro grupo de gran interés dentro de los derivados polifenólicos que entran a formar parte de la composición del própolis, es el de los ácidos fenólicos y, en particular los derivados del ácido caféico, entre los que destaca el fenil éster del ácido caféico, al artemilina C, la baccharina y la drupanina, así como algunos derivados del ácido p-cumárico.

### **Acciones farmacológicas**

El própolis presenta un amplio rango de actividades farmacológicas, avaladas por numerosas publicaciones científicas. Entre las más importantes cabe destacar su actuación como inmunomodulador, antimicrobiano, antiinflamatorio, antitumoral, antiparasitario, anti VIH y anticitotóxico, a las que cabe añadir su importante efecto antioxidante así como su capacidad inhibidora de distintas enzimas, entre las que se encuentran las proteasinas. Por otra parte, recientes estudios han puesto de manifiesto la capacidad de los flavonoides presentes en el própolis de unirse a los receptores de hidrocarburos arílicos, con los cuales interacciona la dioxina,

inhibiendo en gran medida los efectos negativos sobre el organismo de este conocido agente tóxico.

En lo que se refiere a su actuación sobre el sistema inmune, la artepilina C y el fenetil-éster del ácido cafeico, compuestos ambos presentes en muestras de própolis de distinta procedencia, han mostrado actividad moduladora del sistema inmune. Su actuación sobre dicho sistema parece transcurrir a través de la inhibición del NF- B (factor nuclear B), el cual modula la respuesta inmunológica dependiente de las células T; al mismo tiempo produce un incremento de las interleucinas IL-2 e IL-4. Por otra parte, en estudios realizados sobre muestras de procedencia brasileña, se ha demostrado que la administración repetida de 0,5 gramos diarios de própolis ocasiona la disminución de prurito inducido por la histamina, mediante un mecanismo que implica la inhibición de la desgranulación de los mastocitos.

Como antimicrobianos, en términos generales, los preparados de própolis se muestran activos preferentemente frente a bacterias G(+), mientras que su actividad frente a las G(-) es mucho menor. A esta actividad frente a gérmenes G (+) se une su actuación sinérgica cuando se administra conjuntamente con otros fármacos antibacterianos.

Como antifúngico, el própolis se ha mostrado activo frente a distintos dermatofitos, así como frente a *Candida albicans*, *Fusarium oxysporium* y, en menor grado, frente a *Alternaria alternata*.

En la actividad antiviral del própolis, demostrada en distintos estudios in vitro, parece desempeñar un importante papel uno de sus principales derivados polifenólicos, el fenetil éster del ácido cafeico.

En cuanto a su actividad antioxidante, justificada por la abundante presencia de polifenoles en su composición, los estudios realizados sobre distintas muestras de própolis han confirmado la potente actividad de este producto, especialmente activo frente a la producción de radicales superóxido, en forma dosis-dependiente.

### **Indicaciones**

Los resultados obtenidos hasta el momento hablan a favor de su uso en personas afectadas por procesos infecciosos del tracto respiratorio y vías urinarias, ya que a su efecto sobre distintos agentes patógenos podría unirse una actuación sobre el sistema inmune.



Al exterior, los preparados de própolis pueden ser empleados en forma de nebulizado u otras formas galénicas en el tratamiento tópico de afecciones de la garganta, al igual que en distintas afecciones dermatológicas, tales como eczemas, forunculosis, quemaduras, etc.

### **Contraindicaciones/efectos secundarios**

Un pequeño porcentaje de la población es alérgica al própolis y otros productos en cuya elaboración intervienen las abejas (miel, polen, jalea real...). Este problema surge, por norma general, en personas que han mostrado previamente reacción alérgica a las picaduras por abejas, así como en aquellas que muestran alergias a otros productos avícolas y en las afectadas por determinados procesos (asma bronquial, diabetes, urticaria...). En estos casos se recomienda iniciar de forma paulatina el tratamiento con el fin de evitar una reacción indeseada. En todo caso y como norma general, se aconseja instaurar paulatinamente el tratamiento.

Los estudios realizados con el própolis han demostrado la baja toxicidad de este producto por vía oral. En términos generales, el própolis es inocuo, si bien en raras ocasiones pueden aparecer efectos secundarios: sequedad de boca, somnolencia, mareos, molestias en el epigastrio. No presenta efectos teratogénicos.

### **Posología**

El própolis puede administrarse en forma líquida o pastosa. De entre las formas líquidas las más empleadas son la tintura y los extractos líquidos, preparados habitualmente mediante maceración con alcohol etílico. A partir de las formas líquidas se elabora una amplia gama de productos que contemplan distintas formas de administración: cápsulas, ampollas bebibles, jarabes, gotas, nebulizadores, etc.

Las formas pastosas, destinadas a su empleo tópico, incluyen pomadas y pastas, en cuya elaboración se emplean distintas bases (vaselina, lanolina con vaselina, etc.) en las que se interpone la tintura de própolis.

En lo relativo a las dosis a administrar y pauta de las mismas, la bibliografía especializada recomienda, en administración oral, no superar los 5 mg de própolis expresados en materia seca por cada kilogramo de peso corporal. En el caso de su empleo en uso externo no se imponen limitaciones.

Los preparados de própolis pueden utilizarse en niños, adaptando la posología según peso y edad.

## BIBLIOGRAFÍA MÁS RELEVANTE

Blumenthal M, Goldberg A, Brinckmann J. Herbal Medicine, Expanded Comission E Monographs. Integrative Medicine Communications. Newton, 2000.

Bruneton J. "Fitoterapia" Zaragoza: Editorial Acribia. 2004.

Castillo E., Martínez I. (Eds). "Manual de Fitoterapia". Elsevier. Barcelona. 2007.

Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Catálogo de Plantas Medicinales. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, 2011.

ESCOP Monographs. The Scientific foundation for herbal medicinal products. 2ª Edición. Exeter (Reino Unido): ESCOP, Stuttgart: Georg Thieme Verlag, y New York: Thieme New York. 2003; Supplement 2009

Monografías de la Agencia Europea del Medicamento (EMA). Disponible en: <http://www.ema.europa.eu/htms/human/hmpc/hmpclist.htm>

RFE. Real Farmacopea Española. 3ª Ed. Ministerio de Sanidad y Consumo (Madrid). 2005.

Vanaclocha B, Cañigueral S. "Fitoterapia, Vademécum de Prescripción" Barcelona: Masson, 2003.

WHO. WHO Monographs on selected medicinal plants. Vols. 1, 2, 3 y 4. Geneva: World Health Organization, 1999, 2001, 2007 y 2009.

