



I Jornada Científica de Farmacología y Salud.

Plantas Medicinales

Medicinals Plants

Ketty Olga Toledo Laboris,¹ Rocío Abreu Rubio,² Jessika Concepción Betancourt.³

1 Estudiante de medicina, primer año, UCM Sancti Spíritus, Cuba,

2 Estudiante de medicina, primer año, UCM Sancti Spíritus, Cuba, <https://orcid.org/0000-0002-4131-4941>

3 Estudiante de medicina, primer año, UCM Sancti Spíritus, Cuba,

rocioar@nauta.cu 55906825

RESUMEN

Las plantas medicinales han sido utilizadas por el hombre desde tiempo inmemorial para el alivio o curación de sus enfermedades. En la actualidad no solo se utilizan como punto de partida para la obtención de medicamentos industriales sino que mantienen plena vigencia para el tratamiento de numerosas dolencias. A pesar de su origen natural no están exentas de riesgos para la salud pues algunas provocan reacciones adversas e interacciones con otros fármacos que hay que tener en cuenta. En el presente trabajo se repasan las principales plantas medicinales, de gran utilidad terapéutica y amplio uso, clasificadas de acuerdo con los sistemas funcionales sobre los que actúan.

Palabras clave: Fitoterapia, medicamentos, acción farmacológica, principios activos, interacciones medicamento-planta medicinal

ABSTRACT

Medicinal plants have been used for the relief or cure of several diseases for centuries. Most of the medicines we used today are derived straight from plants and medicinal plants are used as a drug themselves, with great utility in therapeutics. Despite their natural origin, herbal drugs are not free of side effects or interactions with other drugs that must be taken into account. This study review the efficacy and safety of the most used medicinal plants classified according to the functional systems where they act.

Key words: Phytotherapy, medicines, pharmacological action, active principles, interactions drug-medicinal plant

INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad el hombre ha buscado solución a sus enfermedades, recurriendo a prácticas mágicas y a remedios aportados por la naturaleza. Desde el mismo momento en que el hombre tuvo conciencia de la enfermedad comenzó su búsqueda de remedios para combatirla. El Homo sapiens ha sido siempre una especie extraordinariamente curiosa, con gran capacidad de experimentación de lo nuevo, el hombre primitivo vivía en un estrecho contacto con la naturaleza, de la que obtenía lo necesario para su supervivencia. Ciertos miembros de estos grupos humanos poseían de manera innata una especial capacidad de observación que desarrollaban a lo largo de su vida, y comenzaron a darse cuenta de que algunos elementos que la naturaleza ponía a su disposición tenían propiedades que los hacían útiles como alimentos pero también, en ciertos casos, para combatir enfermedades o establecer una comunicación especial con los dioses y seres del más allá. Así, en esos grupos humanos primitivos ciertos individuos se especializaron en el conocimiento, que reservaron para una casta de iniciados, surgiendo así los hechiceros o chamanes. Utilizaban sobre todo productos extraídos de plantas, de hongos, y algunas veces de animales o sustancias minerales.^{1,2}

Estos primeros médicos y boticarios eran excelentes conocedores de las propiedades terapéuticas y nutritivas de hongos y plantas y de manera empírica comenzaron a utilizarlos para combatir las enfermedades que afectaban a los miembros del grupo. En ocasiones era simplemente la similitud en la forma de la planta con un determinado órgano, lo que le “proporcionaba” su actividad curativa sobre las enfermedades del propio órgano. En otras ocasiones podía tratarse de un auténtico proceso de observación y experimentación: algunos animales heridos o con dolor, muerden la corteza de los sauces buscando alivio. La corteza del sauce (*Salix alba*) contiene salicina, una sustancia análoga al ácido acetilsalicílico, del que deriva la conocida Aspirina.³

Hoy en día hay personas que aún desconocen la utilidad de las plantas medicinales por eso en este trabajo tenemos como objetivo ampliar los conocimientos sobre estas y la utilidad que tienen para la medicina.

DESARROLLO

Una planta medicinal es un recurso biológico conocido como droga medicinal, remedio herbolario o medicina tradicional. Es utilizada completamente y en otros casos sólo alguna parte, flores, fruto, tallo, etc. De la parte seleccionada, se obtienen extractos que se emplean para el tratamiento de alguna enfermedad como pudiera ser dolor de cabeza, estómago, hinchazón, etc. la acción terapéutica (alivio o mejora), se debe a que contiene principios activos. La parte de la planta empleada que contiene el principio activo puede prepararse para su uso manualmente, existen las llamadas formas galénicas, después aparecieron las fórmulas magistrales que son las mezclas de diversos principios elaborados siguiendo instrucciones definidas. Es muy frecuente emplear métodos como la decocción e infusión, para su consumo inmediato, y la preparación de tinturas, elixires y ungüentos para aplicaciones a mediano plazo, actualmente ya se cuenta con presentaciones farmacéuticas como cápsulas, comprimidos cremas y jarabes.

El uso de remedios de origen vegetal se remonta a la época prehistórica, y fue una de las formas más extendidas de medicina, en la que virtualmente todas las culturas conocidas tienen evidencias del uso medicinal de algunas plantas. Si bien, el uso de especies vegetales con fines terapéuticos es muy antigua, en un principio estuvo ligado a la magia, cada población construyó sus creencias en un intento de comprender su medio inmediato, algunas culturas hasta el día de hoy conservan estas creencias y la ciencia ha venido a explicar críticamente cada planta cada extracto, cada fórmula, hallando precisamente los principios activos responsables de la actividad biológica. La industria farmacéutica actual se ha basado en los conocimientos científicos modernos para la síntesis y elaboración de algunas moléculas farmacológicas análogas a las presentes en ciertas especies vegetales, y que muchas sustancias derivadas forman parte de los principios activos de medicamentos modernos, como la célebre aspirina.

Además, el proceso de verificación científico ha ayudado a encontrar este tipo de moléculas en varias especies vegetales usadas tradicionalmente como plantas medicinales, explicando ciertas propiedades terapéuticas de éstas, junto con descubrir compuestos que pueden servir como base para el desarrollo de nuevos medicamentos para distintas aplicaciones. Muchos de los fármacos empleados hoy en día —como el opio, la quinina, la aspirina o la digital— replican sintéticamente o aíslan los principios activos de moléculas iguales presentes en remedios vegetales tradicionales usados incluso en épocas prehistóricas, aun sin conocimiento de sus principios activos. Su origen persiste en las etimologías —como el ácido salicílico, así llamado por extraerse de la corteza del sauce (*Salix* spp.) o la digital, de la planta del mismo nombre.

El consumo de plantas medicinales ha ido en aumento en los últimos años en todo el mundo y es frecuente su empleo en combinación con medicamentos prescritos por los médicos. Está extendida la falsa creencia de que los productos a base de plantas son inocuos e incluso ventajosos por su supuesto carácter "natural", un razonamiento poco compatible con el hecho de que su efecto terapéutico se achaque a su contenido en principios activos con actividad farmacológica. Esta falsa percepción se basa en la tradición de su uso en lugar de en estudios sistemáticos que evalúen su seguridad, que por lo general no existen. Sin estos estudios, únicamente pueden ser detectados aquellos riesgos evidentes, muy frecuentes y de ocurrencia inmediata.⁴ Tóxicos y venenos, como pueden ser la cicuta, el cianuro, las toxinas de las setas venenosas y el veneno de escorpión, son productos tan naturales como la miel de abeja.⁵

Como cualquier medicamento, las plantas pueden provocar reacciones adversas, intoxicación por sobredosis o interacciones perniciosas con otras sustancias. Se han descrito interacciones de relevancia clínica entre plantas y medicamentos, por lo que resulta imprescindible comunicar al médico el consumo de preparados naturales. Es necesario el mismo control médico estricto con las plantas medicinales que con los medicamentos de síntesis.^{4, 6, 7}

Asimismo, se han notificado en los productos a base de plantas medicinales problemas de confusión entre unas plantas y otras, además de contaminación con pesticidas, metales pesados y medicamentos.⁴

En 2004, el Ministerio de Sanidad y Consumo de España, mediante la Orden SCO/190/2004, de 28 de enero, por la que se establecía la lista de plantas cuya venta al público quedaba prohibida

o restringida por razón de su toxicidad, pretendió realizar una transposición de la lista de plantas publicada por la Comunidad Europea el 26 de octubre de 1992, en la que además añadía 50 plantas (de 147 a 197). Tras recurso contencioso administrativo interpuesto por la Asociación española de Fabricantes de preparados, alimentos especiales, dietéticos y plantas medicinales (Afepadi),⁸ dicha orden fue anulada en junio de 2005,⁹ debido a un vicio sustancial de procedimiento, por haberse omitido en su elaboración el trámite obligatorio de comunicación a la Comisión Europea.⁸ La Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios, atribuye competencia al Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad para elaborar un listado de plantas cuya venta libre al público estará restringida o prohibida debido a su toxicidad, si bien por el momento no se ha conseguido desarrollar dicho punto.¹⁰

DEL CAMPO A LA FARMACIA Los avances de la ciencia han permitido conseguir, a partir de los conocimientos sobre plantas medicinales, primero productos derivados, concentrados, con mayor potencia, y después las sustancias sintéticas responsables de la actividad de la planta original, los componentes activos. Durante muchos siglos los boticarios recolectaban las plantas y demás productos (los simples medicinales) necesarios para la elaboración de los medicamentos con que curar o aliviar las dolencias de las personas de su entorno. Los procesos de secado, estabilización, troceado o pulverización, extracción, almacenamiento y conservación se hacían de manera artesanal e individual. La preparación de los medicamentos compuestos: emplastos, pomadas, jarabes, zumos, pastillas, grageas, supositorios, enemas o clísteres, etc. se hacían según formularios y farmacopeas en las boticas.^{1,2} El proceso, aunque con nuevos materiales e instrumentos se mantiene hasta hoy 4:

Recolección La recogida de las materias primas farmacéuticas permite hacer una primera selección (elección) de las partes de la planta con mayor actividad. El examen previo de los caracteres organolépticos da una idea de la idoneidad de la planta para su aprovechamiento. La época adecuada para la recolección e incluso la hora proporcionarán resultados óptimos en contenido de principios activos.

Desecación El proceso de secado tiene por objeto eliminar el agua de vegetación para impedir la alteración de sus propiedades por fermentación, oxidación, hidrólisis, etc. La utilización de

estufas en secaderos apropiados facilita el control del tiempo e intensidad del calor y la aireación necesaria.

Estabilización La estabilización pretende garantizar la conservación de los vegetales con la misma composición que tenían en el momento de la recolección. El proceso de estabilización recurre a la acción del alcohol a diferentes temperaturas y presiones, vapor de agua a 1100C, en autoclave, etc. Estos procesos, junto con el almacenamiento en condiciones adecuadas de temperatura y humedad permiten disponer de materias primas vegetales activas para la elaboración de los medicamentos. Diversas operaciones posteriores: obtención de extractos o tinturas, por decocción, maceración, infusión, etc. concentran el contenido en principios activos para conseguir mayor potencia terapéutica.¹¹ Desde los primeros años del siglo XX el panorama ha ido cambiando progresivamente La elaboración de medicamentos de manera artesanal en las propias farmacias dio paso a la fabricación industrial. Hoy la industria farmacéutica, mediante un complejo proceso de investigación que dura varios años, consigue aislar, modificar o sintetizar los principios activos, obteniendo una mayor estandarización, eficacia y seguridad de uso.² Los ensayos clínicos precomercialización en fase II (en animales) y III (en humanos) y fase IV, con pacientes reales, tras su puesta en el mercado garantizan una evaluación continua de su efectividad y la detección precoz de sospechas de reacciones adversas que son comunicadas al Sistema Español de Farmacovigilancia, en una actividad de la que son responsables todos los profesionales sanitarios que participan en la cadena de uso del medicamento.¹²

LA FITOTERAPIA EN LA FARMACOTERAPIA ACTUAL

Aparato musculoesquelético Analgésicos y antiinflamatorios: Arnica montana (Árnica), Oenothera biennis (Onagra), Capsicum spp. (Pimiento). A. montana y otras especies del género contienen henalina, una lactona con actividad antiinflamatoria. Se utiliza por vía tópica para contusiones y hematomas, también como analgésico antihemorroidal. En infusión para gargarismos y en tintura para la piorrea.^{13, 14} El aceite de onagra obtenido de la primera expresión es rico en ácidos grasos esenciales, especialmente ácido gamma linolénico (10%). Útil para el alivio de las molestias menstruales, mejora de la circulación venosa y del estado de la piel.¹⁵ La capsaicina es la sustancia irritante picante o acre que le da el sabor característico a los frutos de Capsicum.

Aparato Cardiovascular Circulación:

Vitis vinifera (Vid roja), Aesculus hippocastanum (Castaño de Indias), Ruscus aculeatus (Rusco). La insuficiencia venosa se manifiesta con sensación de pesadez, hormigueo e hinchazón de las extremidades, edema nocturno, calambres. Las plantas venotónicas contienen glucósidos (heterósidos) que estimulan las fibras musculares de las paredes venosas y disminuyen la permeabilidad capilar aumentando la resistencia de los vasos, lo que tiene un efecto antiedematoso y antiinflamatorio. Se utilizan en el tratamiento de las piernas cansadas, varices y hemorroides.^{15,17}

Diuréticos: Equisetum arvensis (Equiseto), Orthosiphon stamineus (Ortosifon). Betula pendula (Abedul). Sus principios activos son polifenoles, flavonoides y sales minerales (calcio, potasio, magnesio, cinc). Estimulan la eliminación hídrica, que va acompañada de urea, cloruros y ácido úrico, por lo que son útiles como coadyuvantes de tratamientos para la hipertensión arterial, la gota y la obesidad^{16,19}. El equiseto tiene además una acción remineralizante que se utiliza en fragilidad ósea, artrosis, artritis, reumatismo, fracturas, etc.^{17, 18}

Hipertensión arterial: Olea europaea (Olivo). Además de sus reconocidos beneficios formando parte de la dieta mediterránea, las hojas, frutos y aceite del olivo tienen, entre otras, una actividad similar a los calcioantagonistas, medicamentos de síntesis ampliamente utilizados en el tratamiento de la hipertensión arterial. Esta acción hipotensora de las hojas y frutos de olivo ha sido atribuida desde hace mucho tiempo a una única sustancia, un glucósido iridoide denominado oleoeuropeósido, responsable de las acciones hipoglucemiante, hipotensora, vasodilatadora, antiarrítmica y espasmolítica, aunque existe otra sustancia recientemente descubierta, la oleaceína que parece ser la responsable principal de la acción. Se le ha encontrado también acción hipocolesterolemianta debido al efecto beneficioso de los ácidos grasos poliinsaturados.^{18, 20-22}

Riego cerebral, vértigos: Ginkgo biloba (Ginkgo) El extracto procedente de las hojas del ginkgo contiene flavonoides (ginkgoloides y heterósidos) que mejoran la circulación sanguínea central y periférica, y como consecuencia se hace más eficiente la irrigación de los tejidos orgánicos.

Tiene acción antioxidante, vasodilatadora arterial, venotónica y estimulante del riego cerebral y protectora del tejido nervioso frente a los radicales libres. Se utiliza en vértigos, mareos, envejecimiento.^{20,23} Los resultados de los estudios sobre el uso del ginkgo como coadyuvante en el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer, la demencia vascular y el Parkinson son contradictorios: algunos no muestran ninguna evidencia de eficacia superior al placebo,^{23,24} mientras que otros señalan mejoras en los aspectos cognitivos, psicofísicos y funcionales.²⁵

Aparato digestivo Laxantes: *Cassia angustifolia* (Sen), *Rhamnus purshiana* (Cáscara sagrada), *Plantago ovata* (Ispágula). De amplio uso tradicional en el tratamiento del estreñimiento. Los senósidos (glucósidos antraquinónicos) presentes en las hojas y frutos del sen y en los frutos de la cáscara sagrada actúan sobre la motilidad intestinal y el aporte de agua al tubo digestivo. Se utilizan también en la limpieza intestinal previa a endoscopias o intervenciones. Las semillas de ispágula ejercen una acción reguladora del funcionamiento intestinal (laxante, antidiarreica y síndrome de colon irritable) por ablandamiento y aumento del volumen fecal.^{4, 17, 20}

Función hepática: *Pneumus boldus* (Boldo), *Silybum marianum* (Cardo mariano) Las hojas de boldo tienen acción colagoga y colerética. Son estimulantes de la secreción biliar, por lo que facilitan la digestión de los alimentos. Favorecen también la secreción salivar y la eliminación de los cálculos biliares.¹⁷ El cardo mariano contiene flavolignanos de acción hepatoprotectora, agrupados bajo el nombre de silimarina (silibina, silidianina y silicristina). Está indicado en hepatitis vírica e insuficiencia hepática por alcoholismo, y en la protección del hepatocito en caso de intoxicaciones por setas hepatotóxicas.²⁶

Aparato endocrino/Metabolismo Hipoglucemiantes: *Cyamopsis tetragonolobus* (Guar), *Ceratonia siliqua* (Algarrobo), *Trigonella foenum-graecum* (Alholva), *Phaseolus vulgaris* (Judía). El guarano, un galactomanano, es un polisacárido que forma geles con agua, que tienen la capacidad de adsorber glúcidos por lo que actúa como antidiabético, disminuyendo la cantidad de glucosa que pasa a sangre procedente de la ingesta, resultando especialmente útil en la glucemia posprandial. Actúa también como hipocolesterolemia ya que los mucílagos adsorben sales biliares lo que disminuye la absorción de lípidos. Entre sus efectos adversos se encuentran flatulencia, náuseas y diarrea.¹⁷ El fruto del algarrobo contiene una goma de acción

hipoglucemiante e hipolipemiante al inhibir la absorción intestinal de glúcidos y lípidos por aumentar la viscosidad del bolo. Debe tomarse media hora antes de las comidas.¹⁷ Se ha comprobado la actividad hipoglucemiante como secretagogo de las semillas de alholva debido a su contenido en el aminoácido 4 hidroxisoleucina, e hipolipemiante con reducción de colesterol total (CoIT), colesterol LDL (LDLc) y triglicéridos (TG), por su contenido en mucílago y saponósidos. No se debe emplear en embarazo y lactancia. Provoca efectos adversos gastrointestinales leves. Se debe separar del momento de toma del resto de los medicamentos, pues podría inhibir también la absorción de estos.^{27, 28} Las vainas de judía son útiles en tratamientos del sobrepeso por sus propiedades saciantes, hipoglucemiantes e hipolipemiantes, antioxidantes y diuréticas. Disminuyen TG, CoIT y LDLc. A dosis altas producen náuseas, vómitos, flatulencia y diarrea²⁹.

Pérdida de peso: *Garcinia cambogia* (*Garcinia*), *Amorphopallus konjac* (Glucomanano) Se trata de otra de las indicaciones en que son más utilizadas las plantas medicinales, en muchas ocasiones creando falsas expectativas de soluciones “milagrosas” a los problemas de sobrepeso y obesidad, o asociándolas con ciertas sustancias activas que ponen en riesgo la salud de los pacientes, como extractos de tiroides o ansiolíticos, cuyo uso sin un diagnóstico y prescripción médica es ilegal. No obstante, los beneficios obtenidos de su acción complementaria a una dieta y ejercicio, adecuados y personalizados, junto con el seguimiento por un profesional sanitario, es innegable.³⁰ El ácido hidroxicítrico presente en la corteza del fruto de *Garcinia* actúa sobre el metabolismo de azúcares y grasas y en el mecanismo de regulación del apetito. Se le atribuyen propiedades inhibitorias de la lipogénesis en el hígado.³⁰⁻³² Se suele asociar a L-carnitina, otra sustancia considerada “quemagrasas”. El glucomanano es un mucílago obtenido de la harina de los tubérculos de A.

Reduce también la cantidad de grasa y azúcares absorbidos en el intestino. Tiene un efecto secuestrante (forma un gel viscoso que retrasa la absorción de lípidos y glúcidos), y voluminizante (aumenta la repleción del estómago y prolonga la sensación de saciedad). Los mucílagos le confieren una acción laxante y demulcente. Está indicado como coadyuvante en el tratamiento del sobrepeso, hiperglucemia, hiperlipemias, estreñimiento, diarreas.^{30, 32-34}

Menopausia: *Glycine max* (Soja), *Trifolium pratense* (Trébol rojo) Contienen los denominados fitoestrógenos, compuestos no esteroideos pero análogos a las hormonas femeninas que

desaparecen en la mujer tras la menopausia. Se han introducido recientemente en la terapéutica al comprobar que las mujeres de países asiáticos, donde el consumo de productos derivados de la soja es importante, presentan una menor prevalencia de trastornos relacionados con la menopausia y una menor tasa de cáncer de mama.^{17,35} Su aporte en forma de isoflavonas procedentes de las semillas mejora los síntomas de la menopausia, en especial los sofocos, retención de líquidos, nerviosismo, irritabilidad.^{17, 27, 36,37} Sus indicaciones incluyen, además, la reducción del riesgo cardiovascular, la prevención de la osteoporosis, el cáncer de mama, próstata y colo-rectal^{38, 39}. La lecitina, proteína extraída de la soja, por sus propiedades de solubilizar y favorecer el transporte del colesterol se utiliza como coadyuvante en dislipemias leves y moderadas y en hepatopatías crónicas por su acción hepatoprotectora.⁴⁰

Sistema nervioso central Psicolépticos (Depresores): *Tilia cordata* y otras (Tilo), *Valeriana officinalis* (Valeriana), *Passiflora incarnata* (Pasiflora), *Crataegus oxyacantha*, *C. monogyna*, *C. laevigata* (Espino albar), *Papaver rhoeas* (Amapola), *Eschscholtzia californica* (Amapola de California). Además de su uso tradicional, existen diversos grados de evidencia sobre la acción ansiolítica, sedante y relajante de estas plantas, induciendo y mejorando la calidad de sueño, bien utilizadas como monofármacos o en combinación.^{16, 41} El espinillo albar es además cardiotónico y antiarrítmico^{42, 43}, por lo que debe utilizarse con precaución en pacientes tratados con digitálicos, antiarrítmicos, anticoagulantes o hipertensivos.^{41,44} Son útiles en problemas de agitación, nerviosismo, inquietud, estrés e insomnio leves o moderados,⁴⁴⁻⁴⁶ por lo que constituyen una alternativa adecuada y segura frente al creciente consumo de fármacos hipnosedantes de tipo benzodiazepínico, que son hoy la tercera droga utilizada en España (11,4%) detrás del alcohol y el tabaco.⁴⁷

Antidepresivos: *Hypericum perforatum* (Hierba de San Juan) Se le atribuyen tradicionalmente múltiples propiedades: antidepresivas, mejora de la irritabilidad, de la agresividad, de la falta de concentración, del cansancio, sedante, promotor del sueño, antiséptico, antiviral, cicatrizante, antiinflamatorio, etc.^{16, 41} Su acción farmacológica parece deberse a la sinergia de sus componentes, entre los que se encuentran hipericina, hiperforina y flavonoides, que según los diversos ensayos parecen jugar un papel preponderante⁶. Está indicada en trastornos psicovegetativos como ansiedad, irritabilidad, agitación nerviosa, apatía y melancolía y episodios de depresión leve a moderada.^{6, 16, 17} Como efectos adversos hay que tener en cuenta

la fotosensibilidad.^{6, 17} A pesar de que para muchos autores presenta un adecuado perfil de efectividad y seguridad,¹⁷ se trata de una planta medicinal muy discutida en la actualidad debido a su interacción con numerosos medicamentos, en los que potencia su toxicidad o disminuye su efectividad debido a la capacidad inductora del hipérico sobre algunos isoenzimas de citocromo P450 hepático, lo que puede dar lugar a una disminución de sus concentraciones plasmáticas y la consiguiente reducción de su efecto terapéutico: antirretrovirales, warfarina, ciclosporina, anticonceptivos orales, digoxina, teofilina, inhibidores de la monoamino oxidasa (IMAO), antidepressivos tricíclicos e inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS), triptanes, etc.^{12,14,41} La retirada no debe ser brusca ya que alteraría las concentraciones plasmáticas de la medicación utilizada simultáneamente.

Psicoanalépticos (Estimulantes): *Panax ginseng* (Ginseng), *Lepidium peruvianum* (Maca andina)
La raíz del ginseng contiene principios activos que son saponósidos (ginsenósidos o panaxósidos) con acción estimulante sobre el sistema nervioso central (SNC). Tiene propiedades estimulantes y afrodisíacas, aumentando la resistencia a la fatiga y al estrés.^{4, 17, 48} Su actividad es definida por algunos como adaptógena, al incrementar las defensas naturales del organismo frente a trastornos físicos, psicológicos y biológicos.⁴ Los estudios clínicos han demostrado su acción tónica y revitalizante, con mejoría del rendimiento físico e intelectual. Se ha comprobado asimismo una disminución de los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre.^{17, 49} Como reacción adversa hay que tener en cuenta la elevación de la presión arterial, lo que desaconseja su uso en pacientes hipertensos.⁵⁰ La maca andina es utilizada en medicina popular para el tratamiento de la depresión, mejora del rendimiento en el deporte, alteraciones de la memoria, trastornos menstruales e incremento de la fertilidad.^{49, 51}

Antifecciosos Prevención de infecciones urinarias: *Vaccinium macrocarpum* (Arándano rojo)
Recientes estudios han comprobado que, debido a su contenido en antocianinas, posee interesantes propiedades como antiséptico urinario en la prevención de las cistitis de repetición al actuar inhibiendo la adherencia de las bacterias causantes (*Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*) a las células uroepiteliales en las paredes de los conductos urinarios (vejiga, uréteres) ^{52,53}

Oncología Antitumoral: *Taxus brevifolia*, *Taxus baccata* (Tejo). *Catharanthus roseus* (Pervinca tropical). *Serenoa repens* (Sabal). Paclitaxel (Taxol®) y docetaxel son dos de los antitumorales más utilizados en diversos tipos de cánceres (de mama, vejiga, pulmón) ⁵⁴ Su obtención de la

corteza del tejo americano (*Taxus brevifolia*) y la consiguiente sobreexplotación puso en peligro la supervivencia de esta especie. Un método alternativo a partir de cultivos de hongos epifíticos que se encuentran en la corteza de diversas especies de *Taxus* mediante técnicas de ingeniería genética solucionó el problema y garantiza esta fuente de medicamentos de gran relevancia. Tienen actividad citostática, deteniendo la multiplicación de las células tumorales al bloquear la división celular impidiendo la despolimerización de la tubulina de los microtúbulos en los que se encuentran los husos mitóticos⁵⁵. Los componentes activos de la pervinca tropical son alcaloides con estructura indólica o dihidroindólica. Los dímeros por acoplación de dos alcaloides monómeros poseen actividad antitumoral: vincristina y vinblastina. Inhiben la síntesis de los microtúbulos celulares que participan en la formación del huso mitótico. Vinblastina está indicado en Hodgkin, linfoma linfocítico, micosis avanzadas, carcinoma testicular y sarcoma de Kaposi. Vincristina en leucemia aguda, Hodgkin, neurosarcoma, micosis fungoide, carcinoma de mama y pulmón de células pequeñas. Derivados sintéticos: vinsesina, vinorelbina.¹⁷ Los preparados de fruto de sabal son activos en el tratamiento de la hiperplasia benigna de próstata leve y moderada y, al contrario de los bloqueadores alfa-adrenérgicos y los inhibidores de la 5 alfa-reductasa, no solo no producen disfunción sexual, sino que mejoran dicha actividad.^{56,57}

Sistema inmunitario *Echinacea angustifolia*, *E. pallida*, *E. purpurea* (Equinácea) Raíz y rizoma de equinácea contienen polisacáridos, compuestos poliacetilénicos y fenólicos de actividad inmunoestimulante. Se trata de un mecanismo no específico: se ha observado *in vitro* que estimula la producción de citocinas y tiene capacidad de activar los fagocitos, incrementando la fagocitosis y la actividad de las células efectoras. También origina a partir de macrófagos y linfocitos la producción de un factor de necrosis tumoral e interferones de actividad antitumoral y antiviral. Se utiliza en la profilaxis de infecciones de vías respiratorias superiores y como coadyuvante en tratamientos quimioterápicos.^{17, 58}

Tradicionalmente, las plantas medicinales sirvieron como remedios para aliviar síntomas o tratar enfermedades, con resultados dispares. Debido a su actividad farmacológica, actuaban directamente sobre el organismo, produciendo cambios significativos en su funcionamiento. En este sentido, estas plantas eran estrictamente fármacos (o drogas) con capacidad de operar, alternativamente, como remedios o venenos, dependiendo de las dosis, la oportunidad, la vía de

administración, la idoneidad de quien las indicaba, la constitución del sujeto tratado, entre otros factores.

En el curso del siglo XIX, se aislaron los principios activos de las especies vegetales con mayor impacto en la clínica médica. Hasta entonces, las limitaciones intrínsecas de las fórmulas vegetales habían impedido la titulación de valores óptimos para dosis activa mínima, margen de seguridad de la sustancia, y dosis letal media. En este sentido, se veían incrementados los riesgos de sobredosis agudas o intoxicación accidental. Lo mismo sucedía con la incidencia de reacciones adversas imprevistas, por causa de alguno de los innumerables compuestos presentes en los preparados naturales.

CONCLUSIONES

En la actualidad, persiste la predilección del público no especializado por las formulaciones vegetales. No obstante, estudios sistemáticos han establecido de manera concluyente la mayor fiabilidad de las moléculas aisladas. Para el caso de sustratos vegetales administrados con fines terapéuticos, el perfil de eficacia y seguridad es claramente desventajoso respecto del que cabe atribuir a sus principios activos en forma pura.

Estos conocimientos se fueron transmitiendo y desarrollando hasta nuestros días, en que las plantas medicinales y sus principios activos son una fuente casi inagotable de nuevos medicamentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Folch Jou G. Historia de la Farmacia. Madrid: Universidad Complutense; 1972.
2. Folch Jou G, Suñé Arbussá J, Valverde López JL, Puerto Sarmiento FJ. Historia general de la Farmacia. El medicamento a través del tiempo. Madrid: Ed. Sol; 1986.
3. Bayer Health Care. Historia de la Aspirina. 2011 (Acceso 20 de diciembre de 2014). Disponible en: http://www.aspirinaca.com/scripts/pages/es/historia/historia_completa.php.
- 4-1 2 3 Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad (2003). «Riesgos de las plantas medicinales en uso concomitante con medicamentos». Sistema Nacional de Salud. Vol 27–Nº 6-2003. Consultado el 24 de julio de 2015.
- 5-↑ Dr. Ricardo Cubedo. Especialista en Oncología de la Clínica Universitaria Puerta de Hierro de Madrid (9 de marzo de 2010). «La industria farmacéutica y la medicina natural». Consultado el 7 de julio de 2015.
- 6-↑ «Ministerio de Sanidad y Consumo: lista de plantas tóxicas. 2225 ORDEN SCO/190/2004, de 28 de enero, por la que se establece la lista de plantas cuya venta al público queda prohibida o restringida por razón de su toxicidad. Publicado en el BOE núm. 32, Viernes 5 febrero 2004, págs. 5051-5055.». Consultado el 24 de julio de 2015.
- 7-↑ Bayón, A. (2008) "Las virtudes de las plantas". A Mayor Ciencia 3:12-13. Museo de la Ciencia de Valladolid.

8-Consejo General del Poder Judicial (ed.). «Recurso de casación interpuesto por la Administración General del Estado contra sentencia de la Sección Cuarta de la Sala de lo Contencioso-Administrativo de la Audiencia Nacional, de fecha 29 de junio de 2005, sobre impugnación de la Orden de 28.1.2004 del Ministerio de Sanidad y Consumo». Consultado el 15 de agosto de 2015.

9-↑ Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) (5 de noviembre de 2010). «Preguntas Frecuentes (FAQ) ¿Existe en España o en la Unión Europea un listado armonizado de plantas autorizadas para ser utilizadas como ingredientes en los complementos alimenticios?». Consultado el 15 de agosto de 2015.

10-↑ Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. «Situación actual de las plantas medicinales». Consultado el 15 de agosto de 2105.

11- Guerra Gil A, Ladero Álvarez M, Zaragoza García F, Rabasco Álvarez AM, Allué Creus J, Muñoz González J, et al. (). Plantas medicinales (Fitoterapia práctica). 2001: Infusiones La Leonesa/Manasul; León.

12-Acuña Ferradanes A, González Añón D, Castillo Páramo A, Fornos Pérez JA, Andrés Iglesias JC, Andrés Rodríguez NF. Metodología para evaluar las actitudes y aptitudes sobre farmacovigilancia en los farmacéuticos comunitarios. Aplicación en la provincia de Pontevedra. Pharm Care Esp. 2012; 14(3):110-121.

13- Widrig R, Suter A, Saller R, Melzer J. Estudio clínico comparativo: gel de árnica frente a gel de ibuprofeno en el tratamiento tópico de la osteoartritis de la mano. Revista de Fitoterapia. 2007;7(2):101-112.

14. HMPC: European Medicines Agency's Committee on Herbal Medicinal Products. 2013. Herbal medicines for human use. (Acceso 20 de diciembre de 2013). Disponible en: http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=/pages/medicines/landing/herbal_search.jsp&mid=WC0b01ac058001fa1d.

15. Bravo Díaz L. (Coordinador). Farmacognosia. Madrid: Elsevier España; 2003.

16. Agencia Europea del Medicamento. Ficha técnica de Qutenza 179 mg parches cutáneos. 2009. (Acceso 20 de diciembre de 2013). Disponible en: http://www.ema.europa.eu/docs/es_ES/document_library/EPAR__Product_Information/human/000909/WC500040453.pdf.
17. Bustamante Delgado SE, Torres Castro R, Morales Segura MA. Fitofármacos en el tratamiento de la insuficiencia venosa crónica. *Revista de Fitoterapia*. 2009;9(1):35-51.
18. Ollier Ch. *Consejos en Fitoterapia*. Barcelona: Ars Galénica. STM Ed; 2002.
19. Sato H, Genet C, Strehle A, Thomas C, Lobstein A, Wagner A, et al. (). Anti- hyperglycemic activity of a TGR5 agonist isolated from *Olea europaea*. *Biochem Biophys Res Comm*. 2007;362:793-798.
20. Waterman E, Lockwood B. Active components and clinical applications of olive oil. *Altern Med Rev*. 2007;12(4):331-342.
21. Morales Segura MA, Bustamante Delgado S, Gallardo Torres R. Aplicaciones clínicas del extracto de la hoja de Ginkgo biloba. *Revista de Fitoterapia*. 2000;1(2):95-105.
22. DeKosky ST, Williamson JD, Fitzpatrick AL, Kronmal RA, Ives DG, Saxton JA, et al. Ginkgo biloba for prevention of dementia. A randomized controlled trial. *JAMA*. 2008;300(19):2253-2262.
23. Vellas B, Coley N, Ousset P-J, Berrut G, Dartigues J-F, Dubois B, et al. Long-term use of standardised Ginkgo biloba extract for the prevention of Alzheimer's disease (GuidAge): a randomised placebo-controlled trial. *The Lancet Neurology*. 2012;11(10):851-859.
24. Herrschaft H, Nacu A, Likhachev S, Sholomov I, Hoerr R, Schlaefke S. Ginkgo biloba extract EGb 761® in dementia with neuropsychiatric features: a randomised, placebo-controlled trial to confirm the efficacy and safety of a daily dose of 240 mg. *J Psychiatr Res*. 2012;46(6):716-723.
25. Navarro MC, Montilla Herrera MP. Interés terapéutico del fruto cardo mariano. *Revista de Fitoterapia*. 2012;12(2):101-116.
26. World Health Organization. *WHO Monographs on Selected Medicinal Plants*. Vol. 3: 338-348. Geneve. WHO. 2007. (Acceso 12 de diciembre de 2014). Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/collect/medicinedocs/index/assoc/s14213e/s14213e.pdf>.

27. Mathern JR, Raatz SK, Thomas W, Slavin JL. Effect of fenugreek fiber on satiety, blood glucose and insulin response and energy intake in obese subjects. *Phytoter Res.* 2009;23(11):1543-1548.
28. Spadafranca A, Rinelli S, Riva A, Morazzoni P, Magni P, Bertoli S, et al. (). Phaseolus vulgaris extract affects glycometabolic and appetite control in healthy human subjects. *British Journal of Nutrition.* 2013;109:1789-1795. doi: 10.1017/ S0007114512003741.
29. Navarro C, Ortega T, Rubio MA, Román J. *Plantas medicinales para el tratamiento del sobrepeso.* Madrid: Editorial Complutense; 2009
30. Heymsfield SB, Allison DB, Vasselli JR, Pietrobelli A, Greenfield D, Nunez C *Garcinia cambogia* (hydroxycitric acid) as a potential antiobesity agent: a randomized controlled trial. *JAMA.* 1998 Nov 11;280(18):1596-1600.
31. Vasques CA, Rossetto S, Halmenschlager G, Linden R, Heckler E, Fernández MS, et al. Evaluation of the pharmacotherapeutic efficacy of *Garcinia cambogia* plus *Amorphophallus konjac* for the treatment of obesity. *Phytother Res.* 2008;22(9):1135-1140.
32. Stefanutti C, Mazza F. Multiple lipid-lowering treatment in pediatric patients with hyperlipidemia. *Med Chem.* 2012;8(6):1171-1181.
33. Sukkar SG, Vaccaro A, Ravera GB, Borrini C, Gradaschi R, Massa Sacchi-Nemours A, et al. Appetite control and gastrointestinal hormonal behavior (CCK, GLP-1, PYY 1-36) following low doses of a whey protein-rich nutraceutical. *Med J Nutrition Metab.* 2013;(6):259-266.
34. Han KK, Soares JM Jr, Haidar MA, de Lima GR, Baracat EC. Benefits of soy isoflavone therapeutic regimen on menopausal symptoms. *Obstet Gynecol.* 2002;99(3):389-394.
35. Drapier E, Chantre P, Mares P. Effects of a standardized soy extract on hot flushes: Menopause. 2002;9:329-344.
36. Patisaul HB, Jefferson W. The pros and cons of phytoestrogens. *Front Neuroendocrinol.* 2010;31(4):400-419.

37. Geller SE, Studee L. Soy and Red Clover for Midlife and Aging. *Climacteric*. 2006;9(4):245-263.
38. Welty FK, Lee KS, Lew NS, Nasca M, Zhou J-R. The Association between Soy Nut Consumption and Decreased Menopausal Symptoms. *J Womens Health (Larchmt)*. 2007;16(3):361-369.
39. Belleville J. Hypocholesterolemic effect of soy protein. *Nutrition*. 2002;18(7):684-686.
40. Arbesú Prieto J, Gómez Martínez JC. Estrés e insomnio. Documento de consenso. Barcelona: Esteve S.A.; 2009.
41. Long SR, Carey RA, Crofoot KM, Proteau PJ, Filtz TM. Effect of hawthorn (*Crataegus oxyacantha*) crude extract and chromatographic fractions on multiple activities in a cultured cardiomyocyte assay. *Phytomedicine*. 2006;13:643-650.
42. Pittler MH, Guo R, Ernst E. Hawthorn extract for treating chronic heart failure. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;23:CD005312.
43. Navarro MC, Ortega MT, García Borreguero D. Plantas medicinales para el insomnio. Madrid: INFITO y Editorial Complutense; 2008.
44. Andrés Rodríguez NF. El insomnio. En: Andrés Rodríguez, N.F. (Editor). Consulta de indicación farmacéutica. Actuación del farmacéutico en la resolución de los trastornos leves de salud. Vigo: Aula Cofano; 2006.
45. Villaescusa Castillo L, Martín López T. Fitoterapia para el insomnio, la ansiedad y el nerviosismo. En: Castillo García, E. et al. (Editores). Manual de Fitoterapia. Madrid: Elsevier Masson; 2007
46. Andrés Rodríguez NF. El abuso de benzodiazepinas, un problema de salud pública (Editorial). *Farmacéuticos Comunitarios*. 2013;5(1):3-4.
47. Vanaclocha B, Cañigueral S, (Editores). Fitoterapia. Vademécum de prescripción 4ª Ed. Barcelona: Masson; 2003.

48. Navarro Moll MC, Beltrán Montalbán E. Fitoterapia y salud sexual. *Revista de Fitoterapia*. 2008;8(2):109-123.
49. Aronson JK. (Editor). *Meyler's side effects of herbal medicines*. Elsevier. Amsterdam. 2009.
50. Castaño Corredor MP. Maca (*Lepidium peruvianum* Chacón): composición química y propiedades farmacológicas. *Revista de Fitoterapia*. 2008;8(1):21-28.
51. Gupta K, Chou MY, Howell A, Wobbe C, Grady R, Stapleton AE. Cranberry products inhibit adherence of p-fimbriated *Escherichia coli* to primary cultured bladder and vaginal epithelial cells. *Journal of Urology*. 2007;177(6):2357-2360.
52. García Navas R, Alonso Rizaldos C, Hernández Aguado JJ, García Matres MJ. (). Papel del arándano rojo en las ITU de repetición. En: De Palacio A, Vasco F (Coordinadores). *El extracto de arándano rojo americano en el abordaje de las ITU recidivantes*. Barcelona: Elsevier España; 2010.
53. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios. Ficha técnica de Taxol®. 2006. (Acceso 18 de diciembre de 2014). Disponible en: <https://sinaem4.agemed.es/consaem/specialidad.do>
54. Andrés Rodríguez NF. Papel dos fungos endofíticos na obtenção de taxanos. *Mykes*. 2009;12:78-85.
55. Suter A, Saller R, Riedi E, Heinrich M. El fruto de sabal mejora los síntomas de la hiperplasia benigna de próstata y la disfunción sexual. Resultados de un estudio piloto. *Revista de Fitoterapia*. 2012;12(2):119-133.
56. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Ficha técnica Permixon 160 mg cápsulas. 2012. (Acceso 20 de diciembre de 2014). Disponible en: http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/ft/61729/FT_61729.pdf.
57. Pleschka S, Stein M, Schoop R, Hudson JB. Actividad de un extracto de equinácea purpúrea frente a los virus de la influenza H1N1, H5N1 y H7N7. *Revista de Fitoterapia*. 2009;9(2):115-124.

58. Durán M, Laporte J-R, Capellà D. Novedades sobre las potencialidades terapéuticas del Cannabis y el sistema cannabinoide. Med Clin (Barc). 2004;122(10):390-398.