

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE APOYO PARA LA ASIGNATURA DE FARMACOGNOSIA DIRIGIDO A TÉCNICOS EN FARMACIA.

LITERATURE REVIEW SUPPORT FOR THE SUBJECT OF PHARMACOGNOSY TARGETS PHARMACY TECHNICIANS.

*Autores: Lic. Roxana Milagros Oviedo Salazar *, Lic. Raúl Yañez Vega***

** MSc. en Medicina Bioenergética y Natural. Profesora Asistente.*

Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. Facultad de Tecnología de la Salud. E-mail: roxioviedo@infomed.sld.cu

*** MSc. en Farmacia Clínica. Investigador Agregado.*

Centro para el Control Estatal de Medicamentos Equipos y Dispositivos Médicos. . E-mail: raul@cecmec.cu

RESUMEN

La asignatura de Farmacognosia estudia las técnicas de preparación y obtención a partir de plantas medicinales de diferentes formas farmacéuticas para obtener un producto intermedio o terminado, llamándose Fitofármaco o Apifármacos. Esta asignatura se inserta en el plan académico para los estudiantes de segundo año de la carrera de Servicio Farmacéutico y cuenta con un programa de estudios de pregrado avalado por el Ministerio de Educación Superior que lleva al menos varios cursos docentes de implementación. Con el objetivo de fundamentar las bases teóricas de la asignatura, se propuso en la investigación una estrategia de búsqueda de información que incida en el mejoramiento de la calidad de los conocimientos del personal docente y del alumnado de los Servicios Farmacéuticos. Se realizó una revisión bibliográfica a partir de fuentes digitales y literatura impresa nacional e internacional, teniendo en cuenta la poca disponibilidad de literatura que describa las aplicaciones y usos de la medicina herbolaria de forma detallada. La revisión bibliográfica aportó conocimientos actuales sobre las unidades del programa docente de la asignatura, caracterizando el uso de plantas medicinales, sus clasificaciones y preparaciones, así como los controles de calidad a los que son sometidas las diferentes formas farmacéuticas.

Palabras Clave: Farmacognosia, Plantas Medicinales, Programa.

ABSTRACT

The Pharmacognosy subject studies the techniques of preparation and obtaining from medicinal plants different pharmaceutical forms to obtain an intermediate or finished product, being called Phytopharmaceutical or Apypharmaceuticals. This subject is introduced in the academic plan for the second year students of the Pharmacy Service and has an undergraduate degree program endorsed by the Ministry of Higher Education which carries at several teaching courses of implementation. In order to establish the theoretical bases of the subject, a research strategy was proposed to search for information that focuses on improving the quality of knowledge of the teaching staff and students of the Pharmaceutical Services. A bibliographic review was done from digital sources and national and international printed literature, taking into account the limited availability of literature describing the applications and uses of herbal medicine in detail. The bibliographic review provided current knowledge about the units of the teaching program of the subject, characterizing the use of medicinal plants, their classifications and preparations, as well as the quality controls to which the different pharmaceutical forms are subjected.

Key Words: Pharmacognosy, Medicinal Plants, Program.

1. INTRODUCCIÓN

Desde tiempos ancestrales, las plantas medicinales se han utilizado con fines curativos. Los remedios vegetales, preferentemente, las plantas medicinales, fueron el principal o incluso el único recurso de que disponían las personas que se dedicaban a curar las enfermedades de sus semejantes.

Son diversas las escrituras antiguas que atestiguan que la medicina natural ha constituido uno de los principales arsenales médicos para el hombre. Esta situación se mantuvo hasta mediados del siglo XIX cuando, debido al desarrollo alcanzado, se comenzó a idear la síntesis de productos. A partir de ese momento, las plantas comenzaron a ser relegadas, aunque siempre han representado una parte fundamental en la fuente de materias primas para la fabricación de medicamentos. A pesar de ello, la terapia con medicina herbolaria, nunca ha dejado de tener vigencia.^(1,2)

Actualmente, se conocen en el mundo unas doscientas cincuenta mil especies vegetales, de las cuales solo se han estudiado científicamente el 10% de ellas. Se consideran como medicinales alrededor de doce mil especies en total, por lo que el hombre tiene ante sí una importante fuente de recursos para elaborar un potencial terapéutico. Por lo que, la utilización y el estudio de la medicina herbolaria ha alcanzado un notable auge.

La fitoterapia (*del griego *fyton*, 'planta', 'vegetal' y *therapeia*, 'terapia'*), conocida también como herbolaria (*del latín *herba*, 'hierba'*) es el uso extractivo de plantas medicinales o sus derivados con fines terapéuticos, para prevención o tratamiento de patologías.⁽²⁻⁴⁾

Las ciencias farmacéuticas tienen su aproximación a la fitoterapia en la *farmacognosia*, que da cuenta de los constituyentes químicos de las plantas o de sus órganos o partes y de las propiedades farmacológicas de estos. La fitoterapia moderna, se basa en el conocimiento de la Farmacología, y considera los aspectos farmacodinámicos y farmacocinéticos de los medicamentos basados en la medicina verde.

Hoy en día la ciencia confirma la presencia en ellas de compuestos químicos con acciones farmacológicas, denominados principios bioactivos, que constituyen muchas veces los ingredientes primarios utilizados por laboratorios farmacéuticos como punto de partida en el desarrollo de formas comerciales que serán patentadas para su uso terapéutico. También se pueden usar los recursos herbarios con propiedades terapéuticas para la preparación de extractos estandarizados de plantas o de sus órganos o partes y son denominados fitofármacos.⁽⁵⁻⁷⁾

Los fitofármacos alcanzan un papel relevante en el tratamiento moderno y pueden ser utilizados con fines preventivos de las más diversas patologías. El programa de Farmacognosia y Fitofármacos tiene como propósito sentar las bases y proporcionar a los alumnos los conocimientos necesarios, habilidades que posibiliten la identificación y el procedimiento de elaboración de los productos naturales con fines terapéuticos en especial con la aplicación de plantas medicinales, además, nos permite identificar los metabolitos secundarios y a partir de ellos realizar las diferentes preparaciones galénicas, según las formas farmacéuticas que son atribuibles estos principios naturales, todos desde la concepción Dispensarial o de Centros de Elaboración Local de preparados farmacéuticos, con el aseguramiento de la máxima calidad requerida, así como la toxicidad de las diferente especies de nuestro entorno natural.

En la actualidad, el estudio de plantas medicinales y de técnicas afines a la Medicina Tradicional y Natural se encuentra dentro uno de los Lineamientos del Partido y como política del país, reflejándose en la resolución 261 artículo 2840 del 25 de noviembre del año 1994, donde se señala que se deben impartir estos conocimientos tanto en la asistencia médica, docencia, temas científicos y en temas de investigación. Por lo que brindar una información actualizada del tema a nuestros docentes durante su actividad educativa dentro de las carreras de Ciencias Médicas.

Con la realización de la revisión bibliográfica nos proponemos como objetivo fundamentar las bases teóricas de la asignatura de Farmacognosia y de esta forma se eleva la preparación del Técnico en Servicio Farmacéutico.

Objetivo General:

- Fundamentar las bases teóricas de la asignatura de Farmacognosia.

2. MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizó una revisión bibliográfica nacional e internacional de la asignatura de Farmacognosia. Esta revisión se llevó a cabo con una búsqueda de literatura, permitiendo identificar las diferentes formas de obtención y preparación de la medicina herbolaria. Con el apoyo de esta bibliografía pudimos profundizar en el desarrollo de las unidades propuestas en el programa de estudio de la asignatura.

3. DESARROLLO

1. Unidad I. Generalidades de la Farmacognosia

En esta unidad se realiza una introducción al estudio de la asignatura, en la cual se le explica de forma detallada las bases científicas en que se apoya la asignatura y la relación con otras ciencias. La fitoterapia consiste en la aplicación mediante diferentes compuestos de plantas (Tinturas, jarabes, cremas, linimentos, etc) para aliviar o resolver dolencias de diferentes índoles. La misma tratará del conocimiento de las diferentes plantas clasificadas como plantas medicinales, que en dependencia de sus componentes (metabolitos secundarios) se podrán elaborar en cremas, jarabes, tinturas, extractos fluidos o blandos, melitos, nombrándose fitofármacos o apifármacos; así como se estudiará también aquellos metabolitos tóxicos en los cuales la planta en cuestión daña la salud animal y al hombre, llamándose así, plantas tóxicas^(1, 2, 3-5 y 6)

La palabra Farmacognosia deriva del griego *Pharmakon* (base medicamentosa o droga) y *gnosis* (conocimiento); por lo que literalmente significa: conocimiento de las drogas. Siendo la ciencia que trata del estudio de las drogas de origen natural, vegetal y mineral, su historia, distribución geográfica, cultivo, recolección, selección, preparación, preservación, comercialización, caracterización morfológica e histología.

Relación con otras disciplinas:

La Farmacognosia puede integrarse con la Química Farmacéutica, las Ciencias Biomédicas, Toxicología y con la Tecnología Farmacéutica y relacionarse con otras ciencias como: Zoología, Química, Historia, Agronomía y la Fisiopatología⁽⁷⁻¹¹⁻¹³⁾

Unidad II. Elementos macromorfológicos de drogas vegetales

Aspectos de las drogas estudia la Farmacognosia:

- Características botánicas.
- Origen geográfico.
- Condiciones de cultivo, recolección y almacenamiento.
- Características morfológicas.
- Ensayo para la determinación de humedad, cenizas, residuos, etc.
- Composición química (principios activos).
 - a) Estructura y propiedades físico-químico.
 - b) Ensayos para su caracterización y valoración.
 - c) Ensayo de la actividad farmacológica.
 - d) Posibles aplicaciones terapéuticas.
 - e) Reacciones adversas demostradas en sus aplicación y población de riesgo.

Otros contenidos de la Farmacognosia.

- Plantas tóxicas.
- Plantas utilizadas en la alimentación (especies, condimentos, etc.).
- Plantas de uso industrial (Fibra, aceites, etc.).

Utilización actual de las plantas medicinales:

- Se puede emplear entera o parcialmente (especies aromáticas).
Ejemplo: Sen, ribarbo, cáscara sagrada, frágula, tila, melisa, hipérico, etc.
- Para extraer principios activos y utilizarlos como tales: Digoxina, pilocarpina, morfina, codeína, tebaína y quina.

- Para extraer sus principios activos y modificar su estructura (semisíntesis): Diosgenina y hecogenina (Hormona esteroídicas), atropina y escopolamina (antiasmático y antiespasmódico).

Unidad III. Principios activos contenidos en las plantas

Características generales, método de obtención, uso farmacológico y ejemplos de drogas que los contienen:

Compuestos fenólicos. Características generales: Son aquellos compuestos cuya estructura básica es el fenol. Se puede clasificar en: Derivados de fenoles simples (C6), Derivados de acetofenona (C6-C2). Son compuestos de anillo aromáticos con 6 átomos de carbono y con un grupo -OH o también llamados hidroxilo, además, son muy corrosivos por vía interna.

Aplicación farmacológica y usos. Su interés terapéutico es limitado: propiedades antisépticas urinarias y propiedades antiinflamatorias de los salicilatos. Otras propiedades de la tradición que se les atribuyen a compuestos de este grupo, no están confirmadas lo suficientes.

Droga de interés: Sauce (*Salix alba L*): de esta planta se obtiene el ácido acetilsalicílico o Aspirina.

Otras: como el marañón (*Anacardium occidentale L*), mango (*Magnifica indica L*) y el guao (*Comocladia dentata Jacq*)

Flavonoides: Son metabolitos de amplia distribución en el reino vegetal que pueden estar presentes en todas las partes de las plantas, tanto en los frutos y en el polen como en las raíces e incluso en el propio corazón de la madera.

Actividad Farmacológica: Así, como es de grande su diversidad, es la actividad biológica: Disminuye la fragilidad y permeabilidad capilar, que es la principal actividad atribuible a los flavonoides. Los fenoles simples, más que los flavonoides son secuestradores de radicales libres formados bajo diferentes circunstancias, previendo las degradaciones asociadas a su intensa actividad sobre los fosfolípidos de membranas.

Droga de interés: Cítricos (*Citrus spp. Rutaceae*), majagua (*Hibiscus elatus Sw., Malvaceae*)

Carbohidratos: Los glucósidos: son derivados de los azúcares una vez que ocurre una descarboxilación de la glucosa. Estos en la planta vegetal le proporciona a la planta actividad edulcorante, espesante, con la formación de mucílagos u otros agentes ya sea como sustancia auxiliar dentro de las formulaciones.

EJ: Agar- Agar, goma tragacanto, almidones o azúcares simples, lactosa, celulosas. De importancia farmacéutica tenemos la Miel, Aloe vera L (Sábila).

Otros compuestos de interés:

Taninos (Hidrosolubles y condensados): Los taninos son compuestos fenólicos solubles en agua, los cuales además de mostrar propiedades clásicas de los fenoles, precipitan a las proteínas como la gelatina de sus soluciones.

Lignanós y compuestos relacionados: Los lignanos se presentan en plantas vasculares que poseen tejidos enriquecidos con lignina, macromoléculas donde pueden llegar a 5000 o más, en las resinas naturales, y a veces como heterósidos en plantas vivas y las raíces y rizomas.

Cumarinas: Las camarinas pueden considerarse uno de los compuestos, al igual que los flavonoides, distribuidos en el reino vegetal.

Quinonas: Grupo importante y ampliamente distribuido en las plantas vegetales, aunque no son excepcionales en el reino animal, especialmente en artrópodos y equinodermos, se clasifican en (Benzoquinona, Naftoquinonas y Antraquinonas).

Terpenoides y esteroides: Los Terpenoides y esteroides constituyen el mayor grupo de metabolitos secundarios de las plantas, también existen en el reino animal. Se clasifican en: Monoterpenoides C₁₀, Sesquiterpenoides C₁₅, Diterpenoides C₂₀, Triterpenoides y esteroides C₃₀,

Poliisoprenoide C_n y Aceites esenciales. Este último grupo comprende productos de composición compleja, con principios volátiles contenidos en las plantas, modificados durante el proceso de separación.

Actividad Farmacológica: Actividad antiséptica contra varias bacterias patógenas, hongos responsables de micosis y contra levaduras. Notable actividad antihelmíntica.

Triterpenoides esteroidales (saponinas): Son también llamados *jabones fisiológicos* o *jabones tensoactivos*, estos forman espumas y es el modo de identificación de la presencia del este principio activo. Algunas suelen tornarse muy tóxicas por vía oral, pues pueden producir hemólisis de los glóbulos rojos. Propiedades farmacológicas: Antisépticas, laxantes, detergente por vía externa. Ejemplo de drogas: Ginseng, Aloe vera, Henequén, este último de uso industrial y para identificar hormonas in vitro.

Alcaloides: Compuesto orgánico de origen natural, que presentan uno o más átomo de nitrógeno, casi siempre en un anillo heterocíclico, con actividad fisiológica significativa a bajas dosis. Se forman biosintéticamente de aminoácidos y su distribución casi se limita al reino vegetal, donde por general aparecen como sales.

Actividad farmacológica: Pueden tener actividad a nivel cardiovascular, aparato genitourinario, sobre células cancerígenas como quimioterápicos, pueden ser sedantes frente al dolor, producir farmacodependencia cuando se consumen como narcótico y actividad estimulante del SNC frente a estados depresivos o para tratar los trastornos circulatorios entre otras afecciones.⁷⁻¹⁵

Métodos de extracción más empleados para obtener un metabolito secundario y realizar control de la calidad

Tabla 1. Métodos extracción, según Forma Farmacéutica (FF).
Formas Farmacéuticas más estudiadas:

Métodos de extracción■	Controles de la calidad según farmacopeas
Infusión	Nombre científico y Nombre común
Decocción	Nombre científico y Nombre común
Digestión	Descripción morfológica y microscópica
Zumos	Determinación de materia extrañas
Vahos	Determinación de agua y pérdida de secado
Método gravimétrico	Cromatografía
Expresión	Determinación de ingrediente activos
Maceración	Ensayo límite para metales pesados
Percolación	Determinación para residuos pesticidas
Repercolación	Marcadores
	Densidad
	Límite de refracción
	pH
	Conteo microbiológico
	Concentración de alcohol

FF líquida: Jarabes, extracto fluido y tinturas

FF. Semisólida: Crema, jaleas y ungüento

F.F Sólida: tabletas y cápsulas.

Otros: droga seca.

Unidad IV. Drogas aprobadas

Esta unidad aborda los temas relacionados con las drogas autorizadas y aprobadas para su formulación, según las descripciones de las Normas Ramales emitidas por el MINSAP para un Centro de Producción Local y por el Centro para el Control Estatal de Medicamentos Equipos y Dispositivos médicos (CECMED), Autoridad Reguladora Nacional.⁽⁸⁻¹³⁾ En la misma se orienta a los estudiantes la participación en clases prácticas en el laboratorio de la Facultad de Tecnología y las bases científicas de la Homeopatía.

4. CONCLUSIONES

La revisión bibliográfica permitió adquirir conocimientos más actuales sobre temas de Farmacognosia, fundamentando las bases teóricas de la asignatura, en la que se exponen los controles de calidad a los que son sometidos un fármaco de origen natural desde la identificación de la planta, hasta la elaboración de un medicamento estableciendo, garantizando una formación docente-educativa especializada para el estudiante de segundo año de la especialidad de Servicios Farmacéuticos.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1) Martínez Miranda Migdalia y Cuéllar Cuéllar Armando. Dr. Farmacognosia y Productos Naturales. Editorial Félix Valera. La habana 2012.
- 2) Apifármacos y Fitofármacos. Formulario Nacional. Editorial Ciencias Médicas. Colectivos de autores, 2010.
- 3) Plantas medicinales. Tabloide Universidad para todos. Casa editorial abril, 2003.
- 4) MINSAP. Medicinales Plantas Toxicas. Fitomed III Editorial Ciencias Médicas La habana: [Citado el 9 junio 1994]; actualizado [9 de Enero 2012]. Disponible en: <http://www.infomed.sld.cu/Plantas> .
- 5) MINSAP. Guía terapéutica dispensarial de Fitofármacos y Apifármacos. CH, ED. Ese CM, 1992.
- 6) CECMED. Buenas prácticas para el control de Medicamentos. Regulación No. 37/2004.
- 7) CECMED. Directrices de Buenas Prácticas de Fabricación de Productos Farmacéuticos. Regulación No. 16/2012.
- 8) Limpieza del CPL. Centro de Producción Local del oeste. Plan Normativo Operaciones. 00-004.
- 9) CECMED. Textos para Impresos e Información para Medicamentos de Uso Humano de Producción Nacional Regulación de 14/2009.
- 10) CECMED. Buenas Prácticas de Productos Naturales de Producción Local. Regulación No. 54-2012.
- 11) CECMED. Buenas Prácticas de Laboratorio de Medicamentos. Regulación No. 37-2004.
- 12) Formulario Nacional Fitofármacos y Apifármacos. Ed. Ciencias Médicas, 2010. MINSAP. Cuadro Básico de Medicamentos Naturales, 2013.
- 13) MINSAP. Normas Ramales, 1992.