



中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

供药剂专业用

天然药物化学

主 编 王 宁

 人民卫生出版社

中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定
供 药 剂 专 业 用

天 然 药 物 化 学

责任主审 赵士斌

审 稿 刘卫欣 韩维娜

主 编 王 宁

编者（按姓氏笔画为序）

王 宁（山东省卫生学校）

王 光（吉林省四平卫生学校）

唐 迈（福建卫生学校）

高玉彩（山东省临沂卫生学校）

蒋爱品（北京卫生学校）

雷黎明（湖南省衡阳市卫生学校）

魏 红（山东省卫生学校）

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

天然药物化学/王宁主编. —北京:
人民卫生出版社, 2002
ISBN 7-117-04764-X

I. 天… II. 王… III. 药物化学-专业学校-教材 IV. R914

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 010571 号

天然药物化学

主 编: 王 宁

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

印 刷: 潮河印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 11.5

字 数: 249 千字

版 次: 2002 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 版第 5 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-04764-X/R·4765

定 价: 12.50 元

版权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》(教职成 [2001] 1 号) 的精神，我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从 2001 年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲（课程教学基本要求）编写，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注意对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为教材选用提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

二〇〇一年十月

人民卫生出版社国家规划教材品种

一、文化课

《化学》

主 编：张锦楠

二、医学检验专业

1. 《分析化学》

主 编：李锡霞

2. 《解剖生理学基础》

主 编：彭 波

副主编：江 红 王汝信

3. 《寄生虫检验技术》

主 编：尹燕双

4. 《免疫检验技术》

主 编：鲜尽红

5. 《微生物检验技术》

主 编：郭积燕

副主编：董 奇

6. 《临床检验》

主 编：赵桂芝

副主编：何建学 黄斌伦

7. 《生物化学检验技术》

主 编：沈岳奋

副主编：费敬文

8. 《卫生理化检验技术》

主 编：梁 康

副主编：何玉兰 覃汉宁

9. 《病理检验技术》

主 编：姜元庆

副主编：马 越

三、药剂专业

1. 《有机化学》

主 编：曾崇理

2. 《天然药物学基础》

主 编：李建民

副主编：张荣霖

3. 《天然药物化学》

主 编：王 宁

4. 《药物化学》

主 编：唐跃平

5. 《药理学基础》

主 编：姚 宏

副主编：吴尊民

6. 《药剂学基础》

主 编：陈明非

副主编：方士英

7. 《药事管理》
8. 《药品经营与管理》
9. 《药物分析化学》

主 编：张乃正
 主 编：张钦德
 主 编：李培阳
 副主编：吴凯莹

四、护理专业

1. 《正常人体学基础》
2. 《病原微生物学与免疫学基础》
3. 《病理学基础》
4. 《药理学基础》
5. 《心理学基础》
6. 《护理概论》
7. 《护理技术》
8. 《临床护理（上册）》
 《临床护理（下册）》
9. 《社区保健》

主 编：刘英林
 副主编：刘桂萍 欧阳槐
 主 编：姚秀滨
 主 编：丁运良
 副主编：王志敏
 主 编：王开贞
 主 编：陆 斐
 主 编：李晓松
 主 编：马如娅
 副主编：鲍曼玲
 主 编：夏泉源
 副主编：党世民 蔡小红 阎国钢
 主 编：夏泉源
 副主编：辛琼芝 张静芬
 主 编：陈锦治
 副主编：黄惟清

五、助产专业

1. 《遗传与优生》
2. 《产科学基础》
3. 《妇婴保健》
4. 《疾病概要》

主 编：康晓慧
 主 编：宋秀莲
 副主编：谢 玲 任新真
 主 编：倪必群
 主 编：任光圆
 副主编：戴 琳

前 言

《天然药物化学》教材是以卫生职业教育教学指导委员会于 2001 年审定通过的中等职业教育医药卫生类专业教学计划和教学大纲为依据,按照药剂专业天然药物化学教学大纲编写而成,供中等职业学校医药卫生类药剂专业使用。

中等职业教育教材的编写,以培养 21 世纪高素质劳动者和中初级专门人才为目标,以加强学生的创新精神和实践能力为重点,以适应新形势下中等卫生职业教育要求为前提,以教育面向现代化、面向未来为指导思想,形成了本书的编写特色。

在本教材的编排方式上,采用了模块式的框架结构,分为基础模块和选用模块两部分。基础模块是教学中应完成的内容;选用模块(教材目录中以★号表示)是根据学生的程度、选学的专业方向和地方特点在教学中可供选择的内容,增强了教材的适用性。编写内容以药剂专业主要专业课程和中等药学职业岗位群所需要的基本知识、基础理论和基本技能为主线,淡化学科知识,减少了与培养目标不相适应的偏深、偏难和与实际需要脱节的部分,如原理推导和化学成分的分离和鉴定,注意体现了天然药物化学发展的新动向、新知识、新方法和新技术,每章后选编适量思考题,主要章节安排实验教学,强化技能训练和实践活动,贯彻了以全面素质为基础,以能力本位的职业教育观念。教材重点阐述天然药物化学成分的结构、主要性质、提取方法以及中药化学成分与中药制剂质量分析的基础知识。

全书按 76 学时编写,共分为 13 章。本教材由魏红兼任秘书工作。全书插图由朱叶绘制,在此表示感谢。

由于编者水平有限,书中定有不当之处,敬请各位读者批评指正。

王 宁

2001 年 12 月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 概述.....	(1)
第二节 天然药物化学成分的主要类型.....	(2)
一、有效成分的概念	(2)
二、天然药物化学成分的主要类型	(2)
第三节 学习天然药物化学的目的与意义.....	(3)
一、有利于天然药物的开发和利用	(3)
二、促进中药现代化、提高中药产业的国际竞争力	(4)
第二章 天然药物有效成分的提取与分离	(7)
第一节 天然药物有效成分的提取.....	(7)
一、溶剂提取法	(7)
★二、超临界流体萃取法	(12)
三、水蒸气蒸馏法.....	(13)
四、升华法	(13)
第二节 天然药物有效成分的分离	(13)
一、两相溶剂萃取法	(14)
二、沉淀法	(15)
★三、结晶法	(16)
四、大孔树脂法	(16)
五、盐析法	(17)
第三节 色谱法	(17)
一、吸附色谱法	(17)
二、分配色谱法	(21)
★三、聚酰胺色谱法.....	(22)
★四、离子交换色谱法	(24)
★五、凝胶色谱法	(25)
★六、其他色谱法	(27)
第三章 生物碱	(29)
第一节 概述	(29)
第二节 生物碱的结构与分类	(29)
一、杂环类生物碱.....	(29)

二、萜类生物碱	(35)
三、甾体类生物碱	(35)
四、有机胺类生物碱	(36)
第三节 生物碱的理化性质	(36)
一、性状	(36)
二、溶解性	(36)
三、碱性	(37)
第四节 生物碱的检识	(39)
一、化学检识	(39)
二、色谱检识	(39)
第五节 生物碱的提取与分离	(40)
一、提取	(40)
二、分离	(41)
三、实例	(42)
第四章 糖和苷类	(47)
第一节 糖类	(47)
一、糖的分类	(47)
二、糖的理化性质与检识	(50)
三、糖的提取	(51)
第二节 苷类	(51)
一、苷的结构类型	(51)
二、苷的理化性质	(53)
三、苷的提取	(54)
第五章 黄酮类化合物	(55)
第一节 概述	(55)
第二节 黄酮类化合物的结构与分类	(55)
一、黄酮和黄酮醇	(55)
二、二氢黄酮和二氢黄酮醇	(56)
三、查耳酮和二氢查耳酮	(57)
四、异黄酮和二氢异黄酮	(57)
五、黄烷醇和花色素	(58)
六、双黄酮	(58)
第三节 黄酮类化合物的理化性质	(59)
一、性状	(59)
二、溶解性	(60)
三、酸碱性	(60)
四、荧光	(60)

第四节 黄酮类化合物的检识	(61)
一、化学检识	(61)
二、色谱检识	(62)
第五节 黄酮类化合物的提取与分离	(62)
一、提取	(62)
二、分离	(63)
三、实例—黄芩中黄芩苷的提取	(64)
第六章 蒽醌类化合物	(66)
第一节 概述	(66)
第二节 蒽醌类化合物的结构与分类	(66)
一、羟基蒽醌衍生物	(66)
二、蒽酚或蒽酮衍生物	(67)
三、二蒽酮或二蒽酮衍生物	(67)
第三节 蒽醌类化合物的理化性质	(68)
一、性状	(68)
二、升华性	(68)
三、溶解性	(68)
四、酸性	(68)
第四节 蒽醌类化合物的检识	(69)
一、化学检识	(69)
二、色谱检识	(70)
第五节 蒽醌类化合物的提取与分离	(70)
一、提取与分离	(70)
二、实例——大黄中羟基蒽醌类化合物的提取与分离	(71)
第七章 香豆素类化合物	(74)
第一节 概述	(74)
第二节 香豆素类化合物的结构与分类	(74)
一、简单香豆素类	(74)
二、呋喃香豆素类	(75)
三、吡喃香豆素类	(75)
四、其它香豆素类	(75)
第三节 香豆素类化合物的理化性质	(76)
一、性状	(76)
二、溶解性	(76)
三、与碱液作用	(76)
四、荧光	(76)
第四节 香豆素类化合物的检识	(77)

一、化学检识	(77)
二、色谱检识	(77)
第五节 香豆素类化合物的提取与分离	(78)
一、提取与分离	(78)
二、实例——秦皮中香豆素的提取与分离	(78)
第八章 强心苷	(81)
第一节 概述	(81)
第二节 强心苷的结构与分类	(81)
一、强心苷的结构	(81)
二、强心苷的分类	(82)
第三节 强心苷的理化性质	(84)
一、性状	(84)
二、溶解性	(84)
三、水解性	(84)
第四节 强心苷的检识	(86)
一、化学检识	(86)
二、色谱检识	(87)
第五节 强心苷的提取	(88)
一、原生苷的提取	(88)
二、次生苷的提取	(88)
三、实例——西地兰的提取	(88)
第九章 皂苷	(92)
第一节 概述	(92)
第二节 皂苷的结构与分类	(92)
一、甾体皂苷	(92)
二、三萜皂苷	(93)
第三节 皂苷的理化性质	(95)
一、性状	(95)
二、溶解性	(95)
三、水解性	(95)
四、表面活性	(96)
五、溶血性	(96)
六、与甾醇生成分子复合物	(96)
第四节 皂苷的检识	(96)
一、化学检识	(96)
二、色谱检识	(97)
第五节 皂苷的提取与分离	(97)

一、皂苷的提取	(97)
二、皂苷的精制与分离	(97)
三、皂苷元的提取	(98)
四、实例——薯蓣中薯蓣皂苷元的提取	(98)
第十章 蒽类和挥发油	(100)
第一节 蒽类	(100)
一、单蒽	(100)
二、倍半蒽	(101)
三、二蒽	(102)
四、实例——青蒿素的提取	(103)
第二节 挥发油	(104)
一、概述	(104)
二、挥发油的组成	(104)
三、挥发油的理化性质与检识	(105)
四、挥发油的提取	(107)
五、挥发油的分离	(108)
六、实例——薄荷油的提取与分离	(109)
第十一章 单宁	(111)
第一节 概述	(111)
第二节 单宁的结构与分类	(111)
一、可水解单宁	(111)
二、缩合单宁	(111)
三、新型单宁	(112)
第三节 单宁的理化性质与检识	(113)
一、理化性质	(113)
二、检识方法	(114)
第四节 单宁的提取	(114)
一、提取方法	(114)
二、除去方法	(115)
三、实例——五倍子单宁的提取	(115)
★第十二章 天然药物化学成分的研究方法	(117)
第一节 天然药物化学成分预试验	(117)
一、供试液的制备	(117)
二、各类成分的检查	(117)
第二节 寻找天然药物有效成分提取分离的一般步骤	(119)
一、提取与部位分离	(119)

二、有效部位的确定	(120)
三、组分分离与单体分离	(121)
第三节 有效成分鉴定简介	(122)
一、纯度检查	(122)
二、分子式的测定	(122)
三、结构类型的测定	(123)
四、结构式的测定	(123)
第十三章 中药化学成分与中药制剂	(131)
第一节 中药化学成分与中药制剂生产工艺	(131)
一、中药化学成分在药材提取分离过程中的变化	(131)
二、中药化学成分在浓缩干燥过程中的变化	(134)
三、中药化学成分在制剂成型工艺中的变化	(135)
第二节 中药化学成分与中药制剂的稳定性	(135)
一、水解	(135)
二、氧化	(136)
三、其他	(137)
第三节 中药化学成分与中药制剂质量分析	(138)
一、中药制剂的质量标准	(138)
二、中药制剂的定性鉴别	(139)
三、中药制剂的含量测定	(141)
实验	(143)
实验一 两种染料混合物的薄层色谱分离	(143)
实验二 氨基酸的纸色谱分离	(144)
实验三 粉防己中粉防己碱和防己诺林碱的提取、精制与检识	(144)
★实验四 三颗针中小檗碱的提取、精制与检识	(146)
实验五 槐花中芸香苷的提取与检识	(147)
★实验六 大黄中羟基蒽醌的提取与检识	(149)
★实验七 八角茴香油的提取与检识	(151)
实验八 天然药物化学成分鉴别实验	(152)
实验九 中药制剂的质量检查	(155)
附录	(158)
附录一 常用检识试剂的配制及使用方法	(158)
附录二 常用大孔吸附树脂性能表	(162)
附录三 常用溶剂的物理常数	(164)
附录四 常用有机溶剂的精制法	(166)

第一章 绪 论

天然药物化学是运用现代化学理论与方法研究天然药物中化学成分的一门学科。其研究的内容主要包括天然药物化学成分的结构特点、理化性质、提取分离方法和主要类型化学成分的结构鉴定等知识。此外,本书还涉及中药制剂成分分析等内容。

第一节 概 述

天然药物是药物的一个重要组成部分,在我国,许多天然药物是在中医理论指导下使用,又称中草药。天然药物来自植物、动物、矿物,并以植物来源为主,种类繁多。以中草药为例,仅《本草纲目》(明·李时珍)中就记载 1892 种,《本草纲目拾遗》(清·赵学敏)又补充了 1021 种。从神农尝百草至今,中草药已成为中华民族和世界文化的宝贵遗产,1995 年调查结果表明,目前我国有中药资源 12807 种,包括药用植物 11146 种,药用动物 1581 种,药用矿物 80 种,如此丰富的资源为进一步开发天然药物提供了雄厚的物质基础。

天然药物化学成分的提取分离,在我国古代就有记载,早在商代初期人们就从天然药物中提取制备有效部位用于防病治病,如中药煎汤内服或外用,即是用煎煮法提取天然药物化学成分,《本草纲目》详细记载了用升华法等制备、纯化樟脑的过程,明代《白猿记》记述了从新鲜草乌中提取分离得到结晶形乌头碱的方法,这些都说明了我国古代医药学家在天然药物化学领域的突出成就。1806 年德国药师 Sertürner 从鸦片中分离出吗啡,促进了天然药物化学成分的研究与开发,此后不断有从天然药物中分离得到化学成分的报道,如从金鸡纳树皮中分离出金鸡纳碱,从不同植物中分离得到吐根碱、苦杏仁苷、茶碱、可可豆碱、麻黄碱、毛果芸香碱、芸香苷、甘草皂苷、洋地黄毒苷等。20 世纪 50 年代初,从印度民间草药萝肤木中发现了降压成分利血平,50 年代末期又从长春花中得到了抗癌成分长春花碱,70 年代自美登木中获得抗癌有效成分美登木碱等,特别是紫杉醇的问世被誉为 90 年代国际上抗癌药三大成就之一,紫杉醇是一种非常有发展前途的抗癌新药。

天然药物化学的发展离不开先进的科学技术,由于分离分析方法的不断发展,为天然药物化学的研究工作提供了先进手段,提高了研究水平,研究工作的深度和广度也今非昔比,现在,天然药物化学的研究已从常量、易得的成分转向微量、甚至超微量的活性成分,结构测定需要的样品量也大幅度的降低,十几毫克甚至几毫克就可以完成测定工作。近 20 年来,天然药物化学的发展取得了更为显著的进步,20 世纪 80 年代,从天然药物中发现新的天然化合物 800 多个。90 年代,每年有百余种新天然药物成分被发现,如青蒿素、石杉碱甲、樟柳碱、3-乙酰乌头碱、川芎嗪、三七皂苷、联苯双酯、鹤草酚等。天然药物化学研究的发展为中药走向国际市场奠定了基础,如复方丹参滴丸在美国进入临床研究,银杏灵也通过了美国食品与药物管理局(FDA)临床研究预审。目前,从天然药物中开发新药已成为研制新药的重要途径。我国有着丰富的天然药物资源,对天然药物的应用积累了丰富的经验,相信进入 21 世纪天然药物化学研究工作的步伐会大大加快,研究水平会进

一步提高,一定能对人类作出更大的贡献。

第二节 天然药物化学成分的主要类型

一、有效成分的概念

天然药物中所含的化学成分极为复杂,往往一种中草药就含有多种化学成分,中草药之所以能够防病治病,其物质基础在于所含的有效成分。通常把具有生物活性、起治疗作用的、能用分子式和结构式表示,并具有一定的物理常数(如:熔点、沸点、旋光度、溶解度等)的单体化合物,称为有效成分。如果尚未提纯的单体化合物或含有有效成分的混合物,一般称为有效部位或有效部分。而与有效成分共存的其他成分视为无效成分。例如:麻黄中含有左旋麻黄碱等多种生物碱类物质以及挥发油、淀粉、树脂、叶绿素、纤维素、草酸钙等成分;甘草中则含有甘草酸等多种皂苷以及黄酮类、淀粉、纤维素、草酸钙等成分。以上两例中,左旋麻黄碱具有平喘、解痉作用,甘草酸则具有抗炎、抗过敏作用,分别被认为是麻黄及甘草中的代表性有效成分。但淀粉、树脂、叶绿素等则一般认为是无效成分或杂质。在多数情况下把中草药中含有比较特殊的化学成分,如生物碱、黄酮、香豆素、强心苷、皂苷、蒽醌、挥发油等,视为有效成分;而把中草药中普遍含有的化学成分,如蛋白质、糖类、油脂、色素、树脂、单宁等视为无效成分。

应当指出:有效成分与无效成分的概念不能简单机械地理解,以氨基酸、蛋白质、多糖类成分为例,在多数情况下均视为无效成分,并在加工过程中尽量除去,但在鹌鹑菜、天花粉、猪苓等药物中,却分别被证实是各该中药驱虫(鹌鹑菜中的氨基酸)、引产(天花粉中的蛋白质)及抗肿瘤(猪苓中的多糖)的有效成分。另外,一种天然药物往往有多种临床用途,其中有效成分可以有一个,也可以有多个。例如鸦片,其中吗啡生物碱具有显著的镇痛作用;罂粟碱对平滑肌痉挛有强力的抑制作用;而另一生物碱可待因,则具有显著的镇咳作用,它们是鸦片中三个具有不同临床用途的有效成分,分别部分的代表鸦片的临床用途。

二、天然药物化学成分的主要类型

天然药物化学成分的种类较多,有生物碱、单宁、挥发油、氨基酸、苷类、蛋白质、糖类、油脂、色素和树脂等。主要成分将在各论中叙述,此处仅就其溶解性列表介绍(表 1-1)

表 1-1 各类化学成分的溶解性

成分类别	水	亲水性有机溶剂	亲脂性有机溶剂
单糖及低聚糖	+	±	-
淀粉	-(热+)	-	-
粘液质、树胶	+	-	-
水溶性有机酸	+	+	-
油脂和蜡	-	+(热+)	+
苷	+	+	-

续表

成分类别	水	亲水性有机溶剂	亲脂性有机溶剂
苷元	—	+	+
单宁	+	+	—
游离生物碱	—	+	+
生物碱盐	+	+	—
挥发油	极微溶	+	+
树脂	—	+	+
氨基酸	+	±	—
蛋白质	+(热—)	—	—
非水溶性有机酸	—	+	+

注：+表示溶解；—表示难溶；热+表示加热溶解；热—表示加热不溶

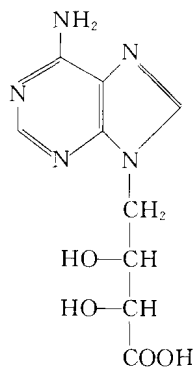
第三节 学习天然药物化学的目的与意义

一、有利于天然药物的开发和利用

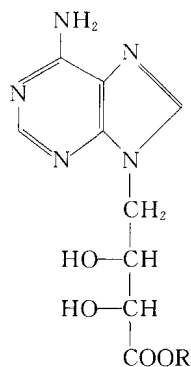
天然药物的开发和利用,主要包括开辟和扩大天然药物资源,对天然化合物进行化学修饰或结构改造,研制新药等方面。

(一) 扩大药源

在天然药物资源缺乏时,如果弄清楚其中的有效成分,即可根据有效成分的化学结构和理化性质,研究其他植物中是否含有这种化学成分,从而寻找临床用药和工业生产的代用品。如有抗菌消炎作用的小檗碱,最初是从毛茛科植物黄连中发现的,因其生长缓慢,药源缺乏,供不应求,后来发现小檗属的三棵针、防己科的古山龙、芸香科的黄柏等植物中也含有此成分,因此,三棵针、古山龙等成为制药工业上提取小檗碱的主要原料。又如通过对人参有效成分的研究,发现它含有 10 多种人参皂苷,其人参茎、叶中也含有丰富的人参皂苷,从而丰富了人参皂苷的资源。

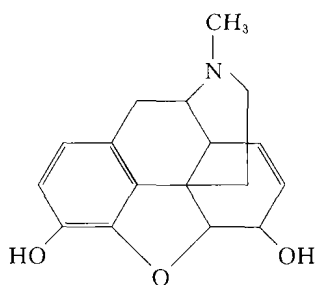


香菇嘌呤

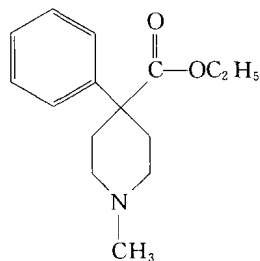


香菇嘌呤酯

R=CH₃ 或 C₂H₅



吗啡



度冷丁

(二) 研制新药

研究天然药物有效成分,可以以有效成分为先导化合物,进行结构修饰或改造,以增强疗效降低毒副作用,探索开发高效低毒的新药。如香菇中的香菇嘌呤具有降低胆固醇的作用,若将香菇嘌呤分子中的羧基变为酯的结构,其降胆固醇的活性可提高10倍。又如吗啡镇痛作用的代用品——度冷丁,保留了吗啡中镇痛有效的结构部分,但度冷丁的成瘾性比吗啡小得多。另外,目前已应用的天然药物很多,如以天麻苷、青蒿素、川芎嗪、紫杉醇等有效成分制成的一系列制剂。

二、促进中药现代化、提高中药产业的国际竞争力

中医药是中华民族在长期实践中积累和发展起来的伟大文化遗产,数千年来为中华民族的医疗保健和繁荣昌盛作出了不可磨灭的贡献。当今世界在“回归自然”思潮的影响下,许多国家寻求天然药物的呼声愈来愈高,而中药以其丰富的资源,独特的疗效,毒副作用少等特点,已引起世界各国的关注。为了振兴中医药事业,提高中药产业的国际竞争力,中医学必须汲取现代科学技术,从物质基础、疗效、作用机制等方面阐明传统中药的科学性,并将其制成世人青睐的现代制剂,实现中药的现代化发展。中药现代化是一个系统工程,包括对现代中药的药效物质基础(有效成分)和作用机制有深入的了解和揭示;有高质量和稳定可靠的中药材;对所生产的中药原料及其成品建立起一套符合国际标准的质量标准;在充分了解中药药效物质基础和药代动力学的基础上,采用先进的工艺流程,制成生物利用度最佳、使用方便、能被国际市场接受、具有国际竞争能力的现代中药制剂。

中药化学成分是发挥药效的物质基础,它的深入研究是中药现代化的关键和核心,它既有利于揭示中药的作用机制、方剂理论、配伍规律,也对保证药材质量、优化制剂工艺、制定中药质量控制标准、实现中药现代化并走向国际市场有着重要意义。

(一) 揭示中医药治病的原理

现代科学技术已逐步渗透到中医中药领域,使许多中药治病的机制得以用现代理论来解释。对中医药理论的科学认识,涉及化学、药理学等领域的研究,而研究工作的首要任务是提取中药中的药效物质,获得具有代表该中药作用的数种或数类成分,然后用药理学、生物化学和免疫学等方法进行研究,观察中药有效成分在人体内的吸收、分布和排泄过程,阐明中医药防病治病的机制。20世纪80年代以前主要开展了单味中药药理研究,如麻黄具有发汗、平喘、利尿的作用,经研究麻黄中所含的麻黄碱其结构与肾上腺素相似,因而能促进人体内去甲肾上腺素的释放,而使支气管平滑肌松弛、汗腺 α 受体兴奋,从而产生平喘和发汗的作用。补气药人参具有强壮、益智等作用,从人参中分离得到有效成分