

高等医学院校实践实验系列教材

方药实训与实验指导

董秋梅 刘春慧 © 主编



北京大学医学出版社

方药实训与实验指导

主 编 董秋梅 刘春慧

副主编 金 星 王慧敏 张志芳

编 委 (按姓名汉语拼音排序)

陈 建(内蒙古医科大学)

陈 路(内蒙古医科大学)

邓建英(内蒙古医科大学)

董秋梅(内蒙古医科大学)

郭 静(内蒙古医科大学)

金 星(内蒙古医科大学)

刘春慧(内蒙古医科大学, 天津中医药大学)

刘国铭(内蒙古医科大学)

任常胜(内蒙古医科大学)

史圣华(内蒙古医科大学)

王慧敏(内蒙古医科大学)

王亚梅(内蒙古医科大学)

张志芳(内蒙古医科大学)

FANGYAO SHIXUN YU SHIYAN ZHIDAO

图书在版编目 (CIP) 数据

方药实训与实验指导 / 董秋梅, 刘春慧主编. —北京:
北京大学医学出版社, 2016.1
高等医学院校实践实验系列教材
ISBN 978-7-5659-1305-1

I. ①方 … II. ①董 … ②刘 … III. ①方剂学—医学院校—
—教学参考资料 IV. ① R289

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 304707 号

方药实训与实验指导

主 编: 董秋梅 刘春慧

出版发行: 北京大学医学出版社

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

电 话: 发行部 010-82802230; 图书邮购 010-82802495

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 中煤 (北京) 印务有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 马联华 袁帅军 责任校对: 金彤文 责任印制: 李 啸

开 本: 787 mm × 1092 mm 1/16 印张: 12.75 字数: 320 千字

版 次: 2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-1305-1

定 价: 35.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

前 言

2012年,教育部、卫生部(现为卫生与计划生育委员会)决定共同实施“卓越医生教育培训计划”。该培训计划是《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020)》中“卓越计划”的重要组成部分,是国家为培养未来高水平医学人才实施的重大医学教育改革举措。加强对学生实验技能的培养是基于“卓越医生”培养教育计划教学模式的重要改革和创新的一部分,旨在使学生具有良好的动手操作能力、自学能力、科学思维能力和创新能力,提高学生的综合素质。中药标本辨识与方药药理学实验均是实验与实践技能培养的重要内容。中药标本辨识是中药学理论教学的有益补充,也是加强医药结合及理论联系实际的重要组成部分。方药药理学实验是以中医药理论为指导,以中药功效为主线,运用现代药理学实验方法进行单味中药与经典方剂的研究,对继承、发扬祖国医药学这一伟大宝库的历史使命和实现中药现代化,有非常重要的作用。

本书分为上、中、下三篇。上篇为中药标本辨识实训部分,内容包括中药鉴定取样法、中药的鉴定方法,以及20类共203种(其中含附药13味)常见中药的鉴别方法。中篇为中药药理学实验部分,内容包括中药药理学实验目的和要求、中药药理学概述、中药药理学实验设计基础知识、医学统计基本知识、实验用动物基本知识和5个单味中药药理学实验。下篇为方剂药理学实验部分,分为总论和各论两部分。总论部分为方剂药理学实验课学习目的和要求、方剂药理学实验报告基本要求、方剂药理学实验概述、方剂药理学实验基本知识;各论部分为30首常用经典方剂药理学实验。

在本书编写过程中,充分考虑了实验教学的特殊性,所选取的实验和中药标本鉴定实例均具有代表性、可操作性及可观察性,并增加了中药药理学概述、实验室安全操作要求、方剂药理学等内容。编写内容紧扣国家规划教材《中药学》《方剂学》,使学生能够通过实训与实验内容,加深对课堂教学内容的理解和掌握。

因编写时间仓促,编者水平有限,书中难免存在疏漏。若有不妥之处,恳请广大师生及读者们提出宝贵意见。

董秋梅

目 录

上 篇 中药标本辨识

第一章 中药标本辨识总论	2	七、黄柏	21
第一节 中药鉴定取样法	2	八、秦皮	21
第二节 中药的鉴定方法	3	九、苦参	22
一、来源鉴定法	3	十、白鲜皮	22
二、性状鉴定法	3	十一、大青叶	23
三、显微鉴定法	5	十二、板蓝根	23
四、理化鉴定法	6	十三、生地	24
第二章 中药标本辨识各论	8	十四、玄参	24
第一节 解表药	8	十五、牡丹皮	25
一、麻黄	8	十六、赤芍	25
二、桂枝	8	十七、犀角	26
三、紫苏	9	十八、水牛角	27
四、香薷	10	十九、青蒿	27
五、荆芥	10	二十、地骨皮	27
六、防风	11	二十一、银柴胡	28
七、羌活	12	第三节 泻下药	28
八、白芷	12	一、大黄	28
九、藁本	13	二、芒硝	29
十、薄荷	14	第四节 祛风湿药	30
十一、菊花	14	一、独活	30
十二、柴胡	15	二、威灵仙	31
十三、升麻	16	三、川乌	32
十四、葛根	16	四、草乌	32
第二节 清热药	17	五、蕲蛇	33
一、石膏	17	六、乌梢蛇	33
二、知母	17	七、桑枝	34
三、天花粉	18	八、五加皮	34
四、栀子	19	九、桑寄生	35
五、黄芩	19	第五节 化湿药	35
六、黄连	20	一、藿香	35
		二、苍术	36

三、厚朴	37	七、白及	56
四、砂仁	37	第十二节 活血化瘀药	56
第六节 利水渗湿药	38	一、川芎	56
一、茯苓	38	二、延胡索	57
二、猪苓	39	三、郁金	57
三、泽泻	40	四、姜黄	58
四、香加皮	40	五、丹参	59
五、车前子	41	六、红花	59
六、滑石	41	七、益母草	60
七、木通	42	八、牛膝	60
八、地肤子	43	九、鸡血藤	62
九、海金沙	43	十、王不留行	62
十、冬葵子	44	十一、苏木	63
第七节 温里药	44	十二、莪术	63
一、附子	44	十三、三棱	64
二、肉桂	45	十四、穿山甲	64
三、吴茱萸	45	第十三节 化痰止咳平喘药	65
第八节 理气药	46	一、半夏	65
一、青皮	46	二、天南星	66
二、枳实	46	三、禹白附	66
三、枳壳	47	四、白芥子	66
四、木香	47	五、旋复花	67
五、沉香	48	六、白前	67
六、川楝子	49	七、川贝母	68
七、乌药	49	八、浙贝母	69
八、青木香	50	九、瓜蒌	69
九、香附	50	十、天竺黄	70
第九节 消食药	51	十一、前胡	70
莱菔子	51	十二、桔梗	71
第十节 驱虫药	51	十三、百部	71
一、使君子	51	十四、紫苑	72
二、苦楝皮	52	十五、款冬花	72
三、槟榔	52	十六、马兜铃	73
第十一节 止血药	53	十七、桑白皮	73
一、小蓟	53	十八、葶苈子	74
二、大蓟	53	第十四节 安神药	75
三、地榆	54	一、朱砂	75
四、三七	54	二、磁石	75
五、茜草	55	三、龙骨	76
六、降香	55	四、首乌藤	76

五、合欢皮	77	十四、锁阳	91
六、远志	77	十五、补骨脂	92
第十五节 平肝息风药	78	十六、益智仁	92
一、石决明	78	十七、菟丝子	92
二、牡蛎	78	十八、沙苑子	93
三、代赭石	79	十九、冬虫夏草	94
四、羚羊角	79	二十、海马	94
五、牛黄	80	二十一、当归	96
六、天麻	80	二十二、白芍	96
第十六节 开窍药	81	二十三、何首乌	97
一、麝香	81	二十四、北沙参	97
二、石菖蒲	82	二十五、南沙参	98
第十七节 补虚药	83	二十六、麦冬	98
一、人参	83	二十七、天冬	99
二、西洋参	84	二十八、石斛	99
三、党参	84	二十九、玉竹	100
四、太子参	85	三十、黄精	100
五、黄芪	85	三十一、女贞子	101
六、白术	86	第十八节 收涩药	101
七、山药	87	一、五味子	101
八、鹿茸	87	二、山茱萸	102
九、巴戟天	89	第十九节 涌吐药	103
十、仙茅	89	常山	103
十一、杜仲	90	第二十节 攻毒杀虫止痒药	103
十二、续断	90	蛇床子	103
十三、肉苁蓉	91		

中 篇 中药药理学实验

第三章 中药药理学实验总论 106

第一节 中药药理学实验目的和

要求 106

一、中药药理学实验目的 106

二、中药药理学实验课程要求 106

三、实验报告的书写要求 107

第二节 中药药理学概述 108

一、中药药理学的概念 108

二、中药药理学的内容 108

三、中药药理学发展简史 108

第三节 影响中药作用的因素 109

一、药物因素 109

二、机体因素 111

三、环境因素 112

第四节 中药药理学实验设计

基础知识 113

一、中药药理学实验方法 113

二、中药药理学实验制剂的浓度表示法 113

三、中药药理学实验设计的基本要求 113

四、中药药理学实验的特殊性 114

第五节 医学统计基本知识	115	实验一 酸枣仁对阈下催眠剂量	
一、量反应资料	115	戊巴比妥钠作用的影响	118
二、质反应资料	115	实验二 炮制对延胡索止痛作用的	
第六节 实验用动物基本知识	116	影响(扭体法)	119
一、捉持方法	116	实验三 大黄对肠蠕动的影	120
二、标记方法	116	实验四 三七对凝血时间的	
三、给药方法	117	影响	121
四、处死方法	117	实验五 人参的耐缺氧作用	122
第四章 单味中药药理学实验	118		

下 篇 方剂药理学实验

第五章 方剂药理学实验总论	126	实验一 实验动物的取血方法	137
第一节 方剂药理学实验目的		实验二 实验动物的处死方法	138
和要求	126	第八章 方剂药理学实验各论	140
第二节 方剂药理学实验报告		第一节 解表剂	140
基本要求	126	实验一 麻黄汤发汗作用的观察	140
第六章 方剂药理学实验概述	128	实验二 麻黄汤与桂枝汤发汗作用的	
第一节 方剂药理学实验研究中应		比较	141
注意的几个问题	128	实验三 小青龙汤平喘作用的	
第二节 方剂药理学实验研究内容	128	实验观察	142
一、中药配伍实验研究进展	128	实验四 止嗽散镇咳作用研究	
二、药物化学研究	128	(小鼠氨水引咳法)	143
三、药理学研究	129	第二节 泻下剂实验	145
四、微量元素研究	129	实验一 大承气汤泻下作用观察	145
第七章 方剂药理学实验基本知识	130	实验二 银翘散、白虎汤、大承气汤的	
第一节 实验动物的捉持和给药		退热作用观察	146
方法	130	实验三 十枣汤对家兔肠管蠕动的	
实验一 小鼠的捉持和给药方法	130	影响	147
实验二 家兔的捉持和给药方法	133	第三节 和解剂	148
实验三 大鼠的捉持和给药方法	135	实验一 小柴胡汤的解热作用	148
实验四 豚鼠的捉持和给药方法	135	实验二 小柴胡汤单煎与合煎药理作用	
实验五 犬的捉持和给药方法	136	比较研究	151
第二节 实验动物的取血和处死		实验三 四逆散抗实验性胃溃疡的药	
方法	137	效学及作用机理研究	152
		实验四 半夏泻心汤调和胃肠作用的	
		动物实验研究	154

实验五 半夏泻心汤的量—效关系	155	第八节 理气剂	175
第四节 清热剂	158	实验一 金铃子散对小鼠的镇痛作用 (扭体法)	175
实验一 白虎汤的退热作用	158	实验二 金铃子散臣佐药炮制变化对 小鼠镇痛、镇静作用的影响	176
实验二 白虎汤单煎与合煎药理作用 比较研究	159	第九节 理血剂	178
实验三 黄连解毒汤的镇痛作用	161	实验一 血府逐瘀汤对小鼠耳郭微循 环的影响	178
实验四 龙胆泻肝汤对大鼠被动皮肤 过敏反应的影响 (卵蛋白血清致敏法)	162	实验二 瘀血证模型与失笑散的 活血化瘀作用的观察	180
第五节 温里剂	163	第十节 治风剂	181
实验一 吴茱萸汤对鸽子的温胃止呕 作用	163	实验一 镇肝熄风汤对家兔血压的 影响	181
实验二 四逆汤对低血压状态大鼠的 升压作用	164	第十一节 祛湿剂	182
实验三 黄芪桂枝五物汤及其配伍抗 炎镇痛的比较研究	165	实验一 藿香正气散对胃肠运动功能 的影响(胃排空实验法)	182
第六节 补益剂	167	实验二 藿香正气软胶囊镇吐作用 研究(口服硫酸铜法)	183
实验一 四君子汤对脾虚证大鼠胃肠 电活动的影响	167	实验三 茵陈蒿汤对大鼠胆汁分泌的 影响	184
实验二 补中益气汤的补中益气的 作用机制	168	实验四 八正散对大鼠尿量的影响 (代谢笼法)	186
实验三 四物汤止痒作用的实验 研究	170	实验五 五苓散对小鼠尿量的影响 (滤纸或棉球称重法)	187
实验四 六味地黄丸对阴虚动物模型 的影响	171	实验六 羌活胜湿汤对免疫器官重量 的影响	188
第七节 安神剂	174		
实验一 酸枣仁汤镇静、催眠作用 的观察	174	参考文献	190

上 篇

中药标本辨识

第一章 中药标本辨识总论

中药作为中医防病治病的主要武器，药材的真伪和优劣关系到临床用药的安全和疗效。因此，中药辨识是中药生产、应用、研究过程中至关重要的第一步。本课程在学生实践教学过程中，以传统的中药鉴别经验为基础，结合动植物分类学知识及现代鉴别手段，重点加强学生在学习中药材的来源、产地、功效、鉴别、规格等过程中掌握中药药材及饮片辨识的基本技能，为学生今后从事中药相关工作奠定基础。

第一节 中药鉴定取样法

药材和饮片取样法系供检验用药材和饮片样品的取样方法，取样时均应符合下列有关规定：

1. 抽取样品前，应核对品名、产地、规格、等级及包件式样，检查包装的完整性、清洁程度，以及有无水迹、霉变或其他污染物质等情况，详细记录。凡有异常情况的包件，应单独检验并拍照。

2. 从同批药材和饮片包件中抽取供检验用样品的原则：

1) 总包件数不足 5 件，逐件取样；5~99 件，随机抽 5 件取样；

2) 100~1000 件，按 5% 比例取样；

3) 超过 1000 件的，超过部分按 1% 比例取样；

4) 贵重药材和饮片，不论包件多少均逐件取样。

3. 每个包件至少在 2~3 个不同部位各取样品 1 份；包件大的应从 10cm 以下的深处在不同部位分别抽取；对破碎的、粉末状的或大小在 1cm 以下的药材和饮片，可用采样器（探子）抽取样品；对包件较大或个体较大的药材，可根据实际情况抽取有代表性的样品。

每个包件的取样量：

1) 一般药材和饮片抽取 100~500g；

2) 粉末状药材和饮片抽取 25~50g；

3) 贵重药材和饮片抽取 5~10g。

4. 将抽取的样品混匀，即为抽取样品总量。若抽取样品总量超过检验用量数倍时，可按四分法再取样，即将所有样品摊成正方形，依对角线划“×”，将其分为四等份，取用对角 2 份；再如上操作，反复数次，直至最后剩余量能满足供检验用样品量。

5. 最终抽取的供检验用样品量，一般不得少于检验所需用量的 3 倍，即 1/3 供实验室分析用，另 1/3 供复核用，其余 1/3 留样保存。

第二节 中药的鉴定方法

中药鉴定的样品非常复杂,有完整的药材,也有饮片、碎块或粉末。因此,中药鉴定的方法也是多种多样的。常用的鉴定方法有:来源鉴定法、性状鉴定法、显微鉴定法和理化鉴定法等。各种方法有不同的特点和适用对象,有时还需要几种方法配合使用。

一、来源鉴定法

来源鉴定法又称为基原鉴定法,是应用植(动、矿)物的分类学知识,对中药的来源进行鉴定,确定其正确的学名,以保证品种在使用过程中准确无误。其步骤如下:

1. 观察植物形态;
2. 核对文献;
3. 核对标本:当初步鉴定检品的科、属、种时,可以到相关标本馆与已鉴定学名的该科属标本核对,或与已正确鉴定学名的某种标本核对。

二、性状鉴定法

性状鉴定法是指直接观察药材的形、色、气、味、大小、质地、断面等特征,并进行简单的理化反应,作出符合客观实际的结论,区分药材真、伪、优、劣的方法。它具有简单、易行、迅速的特点,是数千年劳动人民在同疾病作斗争的过程中总结的宝贵经验。

(一) 形状

药材的形状与药用部分有关,每种药材的形状一般比较固定,如:根类药材有圆柱形、圆锥形、纺锤形等;皮类药材有卷筒状、板片状等;种子类药材有圆球形、扁圆形等。经验鉴别防风的根茎部分称为“蚯蚓头”,海马的外形称为“马头蛇尾瓦楞身”。老药工们概括的这些经验鉴别术语,形象生动,易懂易记。有些叶和花类药材皱缩,须先用热水浸泡,展平后观察。

(二) 大小

应观察较多的药材样品,得出比较正确的大小数值,一般有一定的幅度。必须选择有代表性的常见药材进行测量,大的用 cm (厘米) 表示,细小的用 mm (毫米) 表示。一般习惯在测量大小时,根茎和果实用长 × 直径;鳞茎用高 × 直径;皮用长、宽、厚;种子用长、宽或直径。大小的测量主要用于特殊商品的分等、分级。

(三) 色泽

色泽是指药材表面的颜色和光亮度。商品药材的色泽一般较固定,色泽的变化与药材的质量有很大关系,可反映出药材的真伪、质量的好坏和药材品种。加工条件变化、贮存时间长短或加工不当,均可改变药材色泽,导致药材质量降低。观察药材色泽时,应在白天自然光线下或日光灯下进行;描述颜色时,应把质量好的、颜色淡的放在前面。

各种药材的色泽是不相同的,如丹参色红,黄连色黄,紫草色紫,乌梅色黑,石膏有绢丝光泽,大青盐有玻璃样光泽,延胡索有蜡样光泽。若药材加工或贮藏不当,就会改变其固有的色泽。很多药材的色调不是单一的,而是复合的。在描述药材颜色时,如果有两种以上的复合色调,则应以后一种色调为主,如黄棕色以棕色为主。

(四) 表面特征

表面特征是指药材表面是光滑还是粗糙,有无皱纹、皮孔或毛茸等。双子叶植物的根类药材顶部有的带有根茎;单子叶植物根茎有的带有膜质鳞叶;蕨类植物的根茎常带有叶柄残基和鳞片。白花前胡根的根头部有叶鞘残存的纤维毛状物,是区别紫花前胡根的重要特征。植物香圆未成熟果实或幼果作枳壳或枳实时,果顶俗称“金钱环”,这一特征是鉴别该种的重要依据。再如枇杷叶的毛,苍耳子的刺,黄连的鳞叶,黄柏的栓皮,厚朴的皮孔,乌梅的皱纹纹理,王不留行的雕纹,苏子的网纹,大黄、首乌的星点、锦纹,天麻的鹦哥咀、圆脐眼、点状环(蛤蟆皮),白芷具有突起的皮孔和疙瘩状根痕等。

(五) 质地

质地是指药材的软硬、坚韧、疏松、致密、黏性或粉性等特征。有些药材因加工方法不同,质地也不一样,如盐附子易吸潮变软,黑顺片质硬而脆。含淀粉多的药材,若经蒸煮加工,则因淀粉而糊化,干燥后质地坚实。在经验鉴别中,用于形容药材质地的术语很多,如:质轻而松、断面多裂隙,谓之“松泡”;富含淀粉,折断时有粉尘散落,谓之“粉性”;质地柔软,含油而润泽,谓之“油润”;质地坚硬,断面半透明状或有光泽,谓之“角质”等。

(六) 折断面

折断面是指药材折断时的特征现象,如易或不易折断,有无粉尘散落等,以及折断时的断面特征。自然折断的断面应注意是否平坦,是否显纤维性、颗粒性或裂片状,断面有无胶丝,是否可以层层剥离等。对于根及根茎、茎和皮类药材的鉴别,折断面的观察是很重要的。例如,茅苍术易折断,放置后断面能“起霜”(析出白毛状结晶);杜仲折断时有胶丝相连;黄柏折断面显纤维性,有裂片状分层;牡丹皮折断面较平坦,显粉性。

对于不易折断或折断面不平坦的药材,描述折断面的形态特征前,可用刀切成横切面,以便观察皮部与木部的比例、维管束的排列形状、射线的分布等,有些药材肉眼还可见黄棕色小点(分泌组织)等。对于横切面特征的描述,经验鉴别也有很多术语,如粉防己有“车轮纹”,茅苍术有“朱砂点”,大黄根茎的“星点”,何首乌的云锦状花纹等。

(七) 气

有些药材有特殊的香气或臭气,这是药材中含有挥发性物质的缘故,也是鉴别该药材的主要依据之一,如檀香、阿魏、麝香、肉桂等。对于气味不明显的药材,可切碎后或用热水浸泡后再闻。

(八) 味

每种药材的味感是比较固定的,有的药材的味感也是衡量此药材品质的标准之一,如:乌梅以味酸为好,黄连以味苦为好,甘草以味甜为好等,这都与其所含成分及含量有密切关系。若药材的味感改变,就要考虑其品种和质量是否有问题。尝药时要注意取样的代表性,因为药材的各部分味感可能不同。注意对有强烈刺激性和剧毒的药材,口尝时要特别小心,取样要少,尝后应立即吐出、漱口、洗手,以免中毒,如草乌、雪上一枝蒿、半夏、白附子等。

(九) 水试

有些药材在水中或遇水能产生特殊的现象,作为鉴别特征之一。例如,番红花加水浸泡后,水被染成黄色;秦皮加水浸泡,浸出液在日光下呈碧蓝色荧光;车前子加水浸泡,则种子黏滑,且体积膨胀。这些现象常与药材中所含的化学成分或组织构造有关。

(十) 火试

有些药材用火烧后,能产生特殊的气味、颜色、烟雾、闪光和响声等现象,作为鉴别

特征之一。例如,降香微有香气,点燃则香气浓烈,有油流出,烧后留有白灰;少许麝香用火烧时有轻微爆鸣声,起油点如圆珠,气似烧毛发但无臭,烧灰为白色,可资鉴别。

以上所述,是药材性状鉴定的基本顺序和内容,在描述中药的性状或制定质量标准时,要全面而仔细地观察这几个方面,对具体药材的各项取舍可以不同。

三、显微鉴定法

显微鉴定法是利用显微技术对中药进行显微分析,以确定其品种和质量的一种鉴定方法。显微鉴定主要包括组织鉴定和粉末鉴定,利用显微镜来观察药材的组织构造、细胞形状,以及内含物的特征、矿物的光学特性。利用显微化学方法,确定细胞壁及细胞内含物的性质或某些品种有效成分在组织中的分布等,用以鉴别药材的真伪、纯度,甚至品质。

(一) 显微制片方法

显微鉴定时,可根据检品的不同情况制作相应的制片,包括横切片、纵切片、表面制片、粉末制片、解离组织片、花粉粒与孢子制片、磨片制片、含粉末药材的制剂显微制片等。

制作解离组织片时,解离液的选择原则为:若样品中薄壁组织占大部分,木化组织少或分散存在,可用氢氧化钾法;若样品坚硬,木化组织较多或集成较大群束,可用硝酸铬法或氯酸钾法。

(二) 植物细胞壁和内含物的鉴别

1. 细胞壁性质的鉴别:

- 1) 木质化细胞壁,加间苯三酚试液显红色或紫红色。
- 2) 木栓化或角质化细胞壁,加苏丹Ⅲ试液显橘红色至红色。
- 3) 纤维素细胞壁,加氯化锌碘试液显蓝色或紫色。
- 4) 硅质化细胞壁,加硫酸无变化。

2. 细胞内含物性质的鉴别:

- 1) 淀粉粒,加碘试液显蓝色或紫色。
- 2) 糊粉粒,加碘试液显棕色或黄棕色,加硝酸汞试液显砖红色。
- 3) 脂肪油、挥发油或树脂,加苏丹Ⅲ试液显橘红色、红色或紫红色。
- 4) 菊糖,加 10% α -萘酚乙醇溶液,再加硫酸显紫红色并很快溶解。
- 5) 黏液,加钨红试液显红色。
- 6) 草酸钙结晶,加稀醋酸不溶解,加稀盐酸溶解而无气泡发生,加硫酸逐渐溶解并析出结晶。
- 7) 碳酸钙结晶(钟乳体),加稀盐酸溶解,同时有气泡产生。
- 8) 硅质,加硫酸不溶解。

(三) 显微测量

显微测量是指在显微镜下,用目镜测微尺测量细胞及细胞内含物等的大小。通常是在高倍物镜下进行,但欲测量较长的显微结构(如纤维、非腺毛等)的长度时,则在低倍物镜下测量较为方便。记录最大值与最小值(单位为 μm),可允许略高于或略低于《中国药典》规定的数值。

(四) 显微常数测定

常见的显微常数主要用于鉴别叶类的气孔数、气孔指数、栅表比、脉岛数和脉端数等。

(五) 显微临时制片常用封藏试液

显微鉴定所用试剂包括水、稀甘油、甘油醋酸试液和水合氯醛试液等。

（六）扫描电子显微镜和偏光显微镜的应用

扫描电子显微镜（扫描电镜）已广泛应用于生物样品表面及其断面立体形貌的观察。偏光显微镜主要用于观察和分析矿物类中药的光学性质。

四、理化鉴定法

中药的理化鉴定法是指利用某些物理、化学或仪器分析方法，鉴定中药的真实性、纯度和品质优劣程度的方法。通过理化鉴定，分析中药中所含的主要化学成分或有效成分，以及有无有害物质等。

（一）物理常数的测定

物理常数的测定包括相对密度、旋光度、折光率、硬度、黏稠度、沸点、凝固点、熔点等的测定。这对挥发油、油脂类、树脂类、液体类（如蜂蜜等）和加工品类（如阿胶等）药材的真实性和纯度的鉴定具有特别重要的意义。

（二）常规检查

1. 水分测定 《中国药典》规定水分测定方法有四种，即烘干法（干燥失重法，适用于不含或含少量挥发性成分的中药）、甲苯法（适用于含挥发性成分的中药）、减压干燥法（适用于含挥发性成分的贵重中药）和气相色谱法。也可利用红外线干燥法和导电法测定水分含量，迅速而简便。

2. 灰分测定 将中药粉碎、加热，高温灼烤至灰化，残留的细胞组织及其内含物成为灰分，称为“生理灰分或总灰分”。有些含草酸钙较多的中药，可测其酸不溶性灰分，即加10%盐酸处理，得到不溶于10%盐酸的灰分。

3. 膨胀度检查 膨胀度是衡量药品膨胀性质的指标，系按干燥品计算，每1g药品在水或其他规定的溶剂中，在一定的时间与温度条件下膨胀后所占有的体积（ml）。主要用于含黏液、胶质和半纤维素类的天然药品，如《中国药典》要求北葶苈子膨胀度不得低于12，南葶苈子膨胀度不得低于3，蛤蟆油膨胀度不得低于55。

4. 酸败度 通过测定酸值、羰基值或过氧化物值，来控制含油脂种子类药材的酸败程度，如《中国药典》规定苦杏仁的过氧化物值不得超过0.11。

5. 色度检查 利用比色鉴定法检查有色杂质的限量，也可了解和控制其药材走油变质的程度，如《中国药典》规定检查白术的色度。

6. 有害物质的检查 主要包括有机农药、黄曲霉毒素、重金属、砷盐等的检测。

（三）一般理化鉴别

1. 呈色反应 利用药材的某些化学成分能与某些试剂产生特殊的颜色反应来鉴别。

2. 沉淀反应 利用药材的某些化学成分能与某些试剂产生特殊的沉淀反应来鉴别。

3. 泡沫反应和溶血指数的测定 皂苷的水溶液具有振摇后能产生持久性的泡沫和溶解红细胞的性质，因此测定含皂苷类成分药材的泡沫指数或溶血指数可作为此类药材的质量指标。

4. 微量升华 利用中药中所含的某些化学成分在一定温度下能升华的性质，在显微镜下观察升华物的结晶形状、颜色及化学反应来作为鉴别特征。

5. 显微化学反应 是将中药粉末、切片或浸出液置于载玻片上，滴加某些化学试剂使之产生沉淀、结晶或特殊颜色，在显微镜下观察进行并鉴定的一种方法。

6. 荧光分析 利用中药中所含的某些化学成分在紫外光或自然光下能产生一定颜色的

荧光性质进行鉴别。

(四) 色谱法

色谱法又称为层析法,可分为纸色谱法、柱色谱法、薄层色谱法、气相色谱法、高效液相色谱法等。常用的是后三种方法,既可做定性鉴别,又可做含量测定。蛋白质电泳色谱法较适用于含蛋白质及氨基酸的中药材,特别是动物类和果实种子类药材。

(五) 光谱法

光谱法是通过测定物质在特定波长处或一定波长范围内光的吸收度来对该物质进行定性和定量分析的方法,包括紫外分光光度法、可见分光光度法、红外分光光度法、原子吸收分光光度法。对于主要成分或有效成分在 200~400nm 处有最大吸收波长的中药,常选用紫外分光光度法,此法不仅能测定有色物质,也能精确测定有共轭双键等结构的无色物质。原子吸收分光光度法是目前用于测定中药中微量元素最常用的方法之一。

色谱-光谱联用仪分析法主要有:气相-质谱(GC-MS)、红外-质谱(IR-MS)、高效液相-质谱(HPLC-MS)、质谱-质谱(MS-MS)等。

(六) 含量测定

含量测定的方法很多。对于有效成分或指标性成分清楚的中药材可进行针对性定量;有效成分尚不清楚而总化学成分清楚的中药材可对总成分(如总黄酮、总生物碱、总皂苷、总蒽醌等)进行含量测定;含挥发油成分的中药材可测定挥发油含量。

(七) 浸出物测定

对于有效成分尚不明确或尚无精确定量方法的中药材,一般可根据已知成分的溶解性质,选用水或其他适当溶剂为溶媒,测定中药中可溶性物质的含量,以显示中药的品质,如黄芪的水溶性浸出物不得少于 17.0%。

(王慧敏 董秋梅 任常胜 刘国铭)

第二章 中药标本辨识各论

第一节 解表药

一、麻黄

(一) 来源

本品为麻黄科植物草麻黄、木贼麻黄或中麻黄的草质茎。8~10月割取绿色细枝或连根拔起并去净泥土及根部，放通风处晾干或晾至6成干时，再晒干。在干燥通风处贮存，防潮防霉。

(二) 产地

主产于山西、河北、甘肃、辽宁、内蒙古、新疆、陕西、青海、吉林等地。

(三) 功效

发汗解表，宣肺平喘，利水消肿。

(四) 鉴别

1. 草麻黄：又名田麻黄。茎呈细长圆柱形而微扁，少分枝，直径1~2mm，通常切成长约23cm的小段。表面淡绿色至黄绿色，有细纵棱线，手触之微有粗糙感，节明显，节间长2.5~6cm。节上有膜质鳞叶2片（或3片，较稀疏），长3~4mm，上部灰白色，锐长，三角形，尖端反曲，基部棕红色，连合成筒状。茎质脆，易折断，折断面略呈纤维性，外圈为绿黄色，中央髓部呈红棕色。气微香，味微苦涩。

2. 木贼麻黄：茎呈细长圆柱形，多分枝，较草麻黄稍细，直径1~1.5mm。表面草绿色至黄绿色，有纵棱线，手触之无粗糙感，节间长1.5~3cm。节上有膜质鳞叶2片（或3片，较稀疏），长1~2mm，上部为短三角形，灰白色，尖端多不反曲，下部棕红至黑棕色，连合成筒状。其他特征与草麻黄相似。

3. 中麻黄：茎呈细长圆柱形，直径为1.5~3mm，全草呈黄绿色，节上的膜质鳞叶为3片轮生，长2~3mm。灰白色，上端锐尖，节间长2~6cm，手触之有粗糙感。

(五) 规格

三种麻黄均以干燥、茎粗、色淡绿、内心充实、味苦涩者质量为佳。

(六) 说明

麻黄生用发汗力强，灸用发汗力弱。主要用途为发汗解表、止咳平喘，亦多见用于治疗风湿性关节痛、水肿等证。

二、桂枝

(一) 来源

本品为樟科植物肉桂的嫩枝。8~7月间剪取嫩枝，截成长约15cm或30~100cm的小段，