

普通高等教育中医类规划教材

# 中药 药理学实验

(供中药类专业用)

主 编 陈 奇

副主编 沈映君 刘青云

俞丽霞

普通高等教育中医药类规划教材

# 中药药理学实验

(供中药类专业用)

主 编 陈 奇  
副主编 沈映君 刘青云  
俞丽霞

上海科学技术出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

中药药理学实验/陈奇主编. - 上海: 上海科学技术出版社, 2001.2

普通高等教育中医药类规划教材

ISBN 7-5323-5776-7

I. 中... II. 陈... III. 中药学: 实验医学: 药理学-高等学校-教材 IV. R285.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 00853 号

上海科学技术出版社出版发行

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

上海新华印刷厂印刷 新华书店上海发行所经销

2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

开本 787×1092 1/16 印张 9.75 字数 218 000

印数 1-10 000 定价: 13.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,

请向本社出版科联系调换

## 编委名单 (以单位笔画为序)

广州中医药大学		吴清和
广西中医学院		谢金鲜
山东中医药大学		王树荣
山西中医学院		耿春娥
长春中医学院		张大方
内蒙古医学院		程振芳
天津中医学院		张仲一
云南中医学院		林青
中国药科大学		窦昌贵
中国协和医科大学		连晓媛
北京联合大学		陈忻
北京大学		王传社
北京中医药大学		王晶
甘肃中医学院		马骏
辽宁中医学院		韩兆丰
安徽中医学院		刘青云
成都中医药大学		彭代银
江西中医学院	陈奇	沈映君
沈阳药科大学		曾南
陕西中医学院		毕明
贵阳中医学院		陈兰英
南京中医药大学		于庆海
浙江中医学院		邹莉波
第一军医大学		徐小平
黑龙江中医药大学		隋艳华
黑龙江商学院		方泰惠
湖北中医学院		俞丽霞
湖南中医学院		余林中
福建中医学院		苏云明
		张晓丹
		高铁祥
		曾嵘
		吴符火

## 编写人员名单(按姓氏笔画排列)

于庆海	于梅	马骏	王乃平	王传社	王树荣
王家葵	王晶	文莉	方玉珍	方泰惠	田先羽
任永欣	任远	齐云	齐敏友	刘青云	毕明
阮叶萍	孙明江	苏云明	李兴高	李丽晶	李昌煜
杨晓勇	杨家民	连晓媛	吴勇	吴符火	吴清和
余林中	邹莉波	沈映君	宋小莉	张大方	张仲一
张晓丹	陈兰英	陈忻	陈奇	林青	周宁娜
庞秀生	郑有顺	郑群	孟宪丽	俞丽霞	姚立
秦泰春	耿春娥	聂红	徐小平	高苏堤	高铁祥
郭冷秋	黄芳	梁月华	隋艳华	彭代银	曹东
韩兆丰	覃仁安	程振芳	曾万玲	曾南	曾嵘
游秋云	谢金鲜	管晓梅	窦昌贵	戴敏	

# 普通高等教育中医药类规划教材

## 顾问委员会名单

(按姓氏笔画排列)

王玉川 王绵之 邓铁涛 刘志明 刘弼臣 刘渡舟  
江育仁 杨甲三 邱茂良 罗元恺 尚天裕 赵绍琴  
施奠邦 祝湛予 顾伯康 董建华 程莘农 裘沛然  
路志正

## 编审委员会名单

主任委员：张文康

副主任委员：于生龙 李振吉 陆莲舫

委员：(按姓氏笔画排列)

于生龙	于永杰	万德光	马宝璋	马 骥
王永炎	王世成	王和鸣	王洪图	王萍芬
王新华	王韵珊	王耀庭	韦贵康	邓福树
龙致贤	叶传蕙	叶定江	石学敏	丘和明
丘德文	皮持衡	朱文锋	任继学	刘柏龄
刘振民	孙国杰	孙 校	杜 健	杨兆民
杨春澍	李任先	李安邦	李明富	李振吉
李家实	李 鼎	严世芸	严振国	吴敦序
何 珉	肖崇厚	沈映君	陈 奇	陈大舜
陈子德	陆莲舫	陆德铭	张文康	张六通
张安楨	张志刚	张绚邦	张殿璞	范碧亭
罗永芬	周梦圣	郑守曾	尚炽昌	宗全和
孟 如	项 平	柯雪帆	钟 森	段逸山
段富津	施 杞	施顺清	施雪筠	袁 浩
钱 英	徐生旺	高尔鑫	郭诚杰	梁颂名
葛琳仪	彭胜权	傅世垣	曾诚厚	雷载权
黎伟台	戴锡孟	魏 民	魏 稼	魏璐雪

## 前 言

根据国家教委《全国普通高等教育“八五”期间教材建设规划纲要》“要集中力量抓好本科主要专业主干课程教材建设”的精神,国家中医药管理局统一组织编审出版了普通高等教育中医药类规划教材。本套教材包括中医学、中药学专业的的主要课程和针灸、中医骨伤科学专业主要专业课程教材,计有《医古文》、《中医基础理论》、《中医诊断学》、《中药学》、《方剂学》、《中医内科学》、《中医外科学》、《中医妇科学》、《中医儿科学》、《中医急诊学》、《内经选读》、《伤寒论选读》、《金匱要略选读》、《温病学》、《正常人体解剖学》、《生理学》、《病理学》、《生物化学》、《诊断学基础》、《内科学》、《针灸学》、《经络学》、《腧穴学》、《刺法灸法学》、《针灸治疗学》、《中医骨伤科学基础》、《中医骨伤学》、《中医骨病学》、《中医筋伤学》、《中医学基础》、《药用植物学》、《中药化学》、《中药药理学》、《中药鉴定学》、《中药炮制学》、《中药药剂学》、《中药制剂分析》、《中药制药工程原理与设备》等三十八门课程教材及其相关实践教学环节教材。

为了提高教材质量、深化教学领域改革,国家中医药管理局于一九九二年四月在杭州召开了全国中医药本科教材建设工作会议,研究部署了本套教材的建设工作,会后下发了《普通高等教育中医药类规划教材编写基本原则》、《普通高等教育中医药类规划教材组织管理办法》、《普通高等教育中医药类规划教材主编单位招标办法》等文件。通过招标,确定并聘任了各门教材主编。一九九二年十一月在北京召开的普通高等教育中医药类规划教材建设工作会议上,成立了普通高等教育中医药类规划教材编审委员会,讨论研究了本套教材的改革思路,并组成了各门教材编写委员会,确定了审定人。

为了保证教材的编写质量,先后召开了几次工作会议和教材审定会议,对各门课程教学大纲、教材编写提纲及教材内容进行了认真审定。最后,还征求了本套规划教材顾问委员会各位名老中医药专家的意见。通过多次会议以及全体编委审定人的共同努力,在名老中医药专家的指导下,使本套教材在前五版统编教材的基础上,在符合本科专业培养目标的实际需要方面,在理论联系实际、保持中医理论的系统性和完整性,反映中医药学术发展的成熟内容和教育改革新成果方面,在明确各门教材的教学目的、确定教材内容的深广度、促进教材体系整体优化等方面有了较大的提高,使本套规划教材内容能具体体现专业业务培养的基本要求和教学质量测试的基本标准。对少数教材根据课程设置的需要,进行了较大幅度的改革,使之更符合教学的需要。根据国家教委有关文件精神,各高等中医药院校、高等医药院校中医药类专业应优先选用这套由国家中医药管理局统一规划组织编审的规划教材。

随着中医药高等教育工作的不断改革与深化,本套教材不可避免地还存在一些不足之处,殷切希望各地中医药教学人员和广大读者在使用过程中,提出宝贵意见,以促使本套教材更臻完善和更符合现代中医药教学的需要。

普通高等教育中医药类规划教材编审委员会

一九九四年十二月

## 编写说明

本书编写的宗旨是以中医药学基本理论为指导,按中药功效分类,运用现代医药学方法,以体现中医药现代化和中西医结合的特色为指导思想,选择适当实验,验证中药药理学的基本理论,并训练中药药理实验的基本操作,加深对中药药理的理解。为了便于教学,本次编写实验的内容基本按照规划教材《中药药理学》教学大纲的要求编撰,实验操作既具体又简明扼要。本书主要供高等中医药院校中药专业本科学生实验教学使用。也可供研究生和中西医结合进修生的教学使用。实验内容有难有易,各校应根据自己条件和需要选择内容。

本书的原始版本由 28 所院校合作编写,1988 年由贵州人民出版社出版。1992 年获第二届全国普通高等学校优秀教材奖。以后得到了国家教委、卫生部、国家中医药管理局以及中国药理学会的支持。1994 年在人民卫生出版社出版了第二版。今作为全国普通高等教育中医药类规划教材《中药药理学》的配套教材,交由上海科学技术出版社统一出版、发行。在这次编写过程中,因许多老教授已离开了教学第一线,各单位增加了中青年教师参加编写工作,但我们不会忘记原书副主编孙学蕙、张世玮、徐秋萍、赵一、郑有顺,主审周金黄、王建华、王筠默、姜名瑛等教授为本书付出的辛勤劳动。本书的审定稿工作得到浙江中医学院的大力支持和帮助。谨以表示衷心的感谢。

诚然,在我国如何开展中药药理的教学及科学研究,仍然需要在实践中不断加以探索。由于我们的水平有限,教学繁忙,时间仓促,本书的不足之处在所难免,殷切希望广大读者多提宝贵意见,以利将来改进。

编 者

2000 年 7 月



## 使用说明

1. 本书所载的中药及中成药名称以《中国药典》为准。传统方剂的组成和用量以新版规划教材《方剂学》为准。试验的中药剂量均以生药量计算。

2. 本书所载的药物用量,均根据编写者试验所确定,但由于各地的实验条件不同,动物对药物的反应有所差异,尤其是有效成分的含量受中药品种、采收季节、产地、质量、保管、制备等多种因素的影响,用量可根据具体情况适当调整。

3. 进行药效比较实验时,应选择性别、年龄、体重及其他条件都比较接近的动物,随机分配到各组中,以减少个体差异。

4. 由于动物对药物的反应存在个体差异,个别例子的情况不一定符合大群动物的总趋势。因此,每次实验结束时应将各组的結果汇集进行统计处理。指导教师最好能在每次实验结束时汇集小组的数据,在黑板上作出统计图表,以便使学生了解该次实验结果的全貌。

5. 本书一些简单的实验,未将结果数据写出,由学生根据自己的实验结果统计处理。对比较复杂或较难的实验,书中列出的结果数据或曲线图象,仅供参考,实验者仍应根据自己的所作的结果,写出实验报告。

6. 本书使用度量衡以法定单位为主,个别新旧单位并用。

7. 本书  $P$  值以星号表示如下: \* 表示  $P < 0.05$ , \*\* 表示  $P < 0.01$ 。

# 目 录

<b>第一章 中药药理学实验基本知识</b> .....	1
一、中药药理学实验须知 .....	1
二、中药药理学实验报告要求 .....	1
三、中药药理学实验样品注意事项 .....	2
<b>第二章 中药药理学总论实验</b> .....	3
一、实验动物的级别、捉拿、固定、给药、标记和处死方法 .....	3
(一) 实验动物的级别 .....	3
(二) 实验动物的捉持和给药方法 .....	4
实验 2.1-1 小鼠的捉持和给药方法 .....	4
实验 2.1-2 家兔的捉持和给药方法 .....	5
(三) 实验动物编号标记方法 .....	7
(四) 实验动物的处死法 .....	8
二、不同给药途径对中药作用的影响 .....	8
实验 2.2 青皮口服与静脉注射对大鼠血压的影响 .....	8
三、中药剂量对药效的影响 .....	10
实验 2.3 不同剂量益母草对大鼠离体子宫自发活动的影响 .....	10
四、中药采收季节对药效的影响 .....	11
实验 2.4 不同季节采收的泽泻对大鼠尿量的影响 .....	11
五、不同药用部位对药效的影响 .....	12
实验 2.5 益母草不同部位对大鼠子宫活动的影响 .....	12
六、炮制对中药作用的影响 .....	13
实验 2.6 延胡索炮制前后对小鼠镇痛作用比较(甩尾法) .....	13
七、寒凉药与温热药药性特点 .....	14
实验 2.7-1 寒凉药知柏组方对大鼠尿内 17-羟皮质类固醇排出量的影响 .....	14
实验 2.7-2 温热药附干组方对大鼠血清内促甲状腺素的影响 .....	15
八、中药的毒性试验 .....	17
(一) 急性毒性试验 .....	17
(二) 长期毒性试验 .....	18
(三) 局部用药的毒性试验 .....	20
(四) 特殊毒性试验 .....	20
(五) 药物依赖性试验 .....	20
实验 2.8-1 半数致死量测定 .....	20
实验 2.8-2 最大给药量测定 .....	22

<b>第三章 解表药实验</b> .....	23
实验 3.1 麻黄汤对大鼠足跖汗液分泌的影响 .....	23
实验 3.2 银翘散的解热作用 .....	24
实验 3.3 抗病毒口服液对流感病毒感染小鼠肺重量的影响 .....	25
实验 3.4 正柴胡饮对流感病毒感染小鼠死亡的保护作用 .....	26
<b>第四章 清热药实验</b> .....	28
实验 4.1 鱼腥草对干酵母所致大鼠发热的解热作用 .....	29
实验 4.2 鱼腥草对小鼠炭粒廓清功能的影响 .....	30
实验 4.3 金银花对小鼠巨噬细胞吞噬鸡红细胞能力的影响 .....	31
实验 4.4 清瘟败毒饮抗内毒素休克死亡的作用 .....	32
实验 4.5 一清片的抗菌作用 .....	33
<b>第五章 泻下药实验</b> .....	35
实验 5.1 调胃承气汤对大鼠在体回肠活动的影响 .....	35
实验 5.2 生大黄、制大黄对小鼠小肠运动的影响 .....	37
实验 5.3 生大黄、制大黄对小鼠排便时间和数量的影响 .....	37
<b>第六章 祛风湿药实验</b> .....	39
实验 6.1 秦艽对蛋清致大鼠后跖肿胀的影响 .....	40
实验 6.2 秦艽对二甲苯致小鼠耳郭肿胀的影响 .....	42
实验 6.3 豨薟草、豨桐丸对大鼠棉球肉芽肿的影响 .....	42
实验 6.4 五加皮对小鼠腹腔毛细血管通透性的影响 .....	43
实验 6.5 粉防己对小鼠的镇痛作用(热板法) .....	44
实验 6.6 粉防己对小鼠的镇痛作用(扭体法) .....	45
实验 6.7 粉防己对小鼠的镇痛作用(电刺激法) .....	46
<b>第七章 利水渗湿药实验</b> .....	47
实验 7.1 五苓散对小鼠尿量的影响(称重法) .....	48
实验 7.2 五苓散对大鼠尿量的影响(代谢笼法) .....	49
实验 7.3 五苓散对家兔尿量的影响(导尿管法) .....	50
实验 7.4 八正散对家兔输尿管动作电位的影响 .....	51
<b>第八章 温里药实验</b> .....	53
实验 8.1 生附子、制附子、四逆汤对离体蛙心的影响(斯氏法) .....	54
实验 8.2 生附子、制附子、四逆汤对离体蛙心的影响(八木氏法) .....	55
实验 8.3 四逆汤对大鼠低血压状态的升压作用 .....	56
实验 8.4 附子对大鼠离体心房收缩力的作用 .....	57
实验 8.5 吴茱萸汤对家鸽止呕作用 .....	59
实验 8.6 吴茱萸汤对小鼠胃排空的影响 .....	59
<b>第九章 理气药实验</b> .....	61
实验 9.1 枳壳、四逆散对家兔离体肠平滑肌的影响 .....	62
实验 9.2 香附对大鼠离体子宫活动的影响 .....	63
实验 9.3 香附对大鼠在体子宫活动的影响 .....	64

实验 9.4 青皮、茵陈蒿汤对大鼠胆汁分泌的影响	65
实验 9.5 陈皮及痛泻要方对大鼠胃液分泌及胃蛋白酶的影响	66
<b>第十章 止血药实验</b>	69
实验 10.1 三七和三七伤药片对小鼠凝血时间的影响(毛细玻璃管法)	70
实验 10.2 三七对家兔凝血时间的影响(试管法)	71
实验 10.3 三七对家兔血浆复钙时间的影响	72
实验 10.4 三七对家兔凝血酶原时间的影响	73
实验 10.5 小蓟对离体兔耳血管灌流量的影响	74
实验 10.6 小蓟、紫珠草对离体兔主动脉条的作用	75
<b>第十一章 活血化瘀药实验</b>	77
实验 11.1 桃红四物汤对大鼠血栓形成的影响(体外血栓仪法)	78
实验 11.2 复方丹参抗大鼠血栓形成作用(动脉-静脉旁路法)	79
实验 11.3 川芎抗大鼠在体脑血栓形成	80
实验 11.4 莪术对小鼠急性栓塞性死亡及偏瘫的影响	81
实验 11.5 丹参对大鼠血小板聚集功能的影响(血小板聚集仪法)	82
实验 11.6 丹参对急性“血瘀”模型大鼠的血液流变学的影响	83
实验 11.7 丹参对豚鼠离体心脏冠脉流量的影响(Langendorff 法)	84
实验 11.8 川芎对麻醉犬心脏血流动力学及冠脉流量的影响	86
实验 11.9 当归黄芪汤对小鼠心肌营养性血流量的影响	88
实验 11.10 延胡索对垂体后叶素致豚鼠心肌缺血心电图的影响	89
实验 11.11 丹参注射液对垂体后叶素致兔心肌缺血的作用	91
实验 11.12 丹参对大鼠急性心肌梗死范围的影响(N-BT 染色法)	91
实验 11.13 血府逐瘀汤对大鼠肠系膜微循环的影响	92
<b>第十二章 化痰、止咳、平喘药实验</b>	95
实验 12.1 百合固金汤对小鼠的止咳作用(序贯法)	96
实验 12.2 百合固金汤对豚鼠的止咳作用(枸橼酸引咳法)	98
实验 12.3 桔梗对小鼠的祛痰作用(气管酚红法)	99
实验 12.4 百合固金汤对家鸽气管纤毛运动的影响	100
实验 12.5 小青龙汤对豚鼠的平喘作用(喷雾致喘法)	101
实验 12.6 小青龙汤对麻醉豚鼠支气管的作用(肺溢流法)	102
实验 12.7 麻黄对豚鼠离体气管平滑肌的影响(气管螺旋条法)	104
实验 12.8 艾叶油乳剂对豚鼠离体气管平滑肌的影响(气管容积法)	105
<b>第十三章 安神药实验</b>	107
实验 13.1 酸枣仁、枣仁安神胶囊对小鼠的镇静作用(抖笼法)	108
实验 13.2 枣仁安神胶囊对小鼠的镇静作用(活动计数法)	110
实验 13.3 酸枣仁对戊巴比妥钠小鼠睡眠时间的影响	110
实验 13.4 酸枣仁对阈下催眠剂量戊巴比妥钠作用的影响	111
<b>第十四章 平肝熄风药实验</b>	113
实验 14.1 地龙对回苏灵致小鼠惊厥的影响	114

实验 14.2 天麻钩藤饮对大鼠血压的影响 .....	114
实验 14.3 天麻钩藤饮对大鼠实验性高血压的影响 .....	116
实验 14.4 天麻钩藤饮对麻醉犬降压机制的分析 .....	116
<b>第十五章 补益药实验</b> .....	<b>120</b>
实验 15.1 人参对小鼠耐缺氧作用 .....	123
实验 15.2 人参对小鼠游泳时间的影响 .....	123
实验 15.3 女贞子对小鼠免疫器官胸腺、脾脏重量的影响 .....	124
实验 15.4 黄芪对血清溶血素水平的影响 .....	125
实验 15.5 人参对饥饿小鼠肝糖原含量的影响 .....	126
实验 15.6 灵芝对小鼠记忆障碍的改善作用 .....	127
实验 15.7 炙甘草汤对乌头碱致大鼠心律失常的影响 .....	128
实验 15.8 当归对“血虚”小鼠的补血作用 .....	129
实验 15.9 四君子汤对“脾虚”小鼠的补脾作用 .....	130
实验 15.10 参麦液对“阴虚”小鼠血浆中环核苷酸的影响 .....	131
实验 15.11 何首乌延长果蝇寿命的作用 .....	133
实验 15.12 人参对大鼠肝脂质过氧化作用的影响 .....	134
<b>附录</b> .....	<b>136</b>
附录 1 常用营养液的组成和配制 .....	136
附录 2 非挥发性麻醉药对实验动物的常用量 (mg/kg) .....	137
附录 3 各种实验动物不同给药途径的常用容量 .....	138
附录 4 几种易变质药物溶液的配制和保存方法 .....	138
附录 5 中药药理学实验常用符号 .....	139

# 第一章 中药药理学实验基本知识

中药药理学实验目的在于通过实验,培养学生科学思维的方法,严肃的科学态度,根据客观实际分析和解决问题的能力,使学生掌握基本实验操作技术和基本实验方法,了解获得中药药理知识的科学途径,为今后科学研究打下初步基础。

## 一、中药药理学实验须知

### (一) 实验前

1. 仔细阅读实验指导,了解实验目的、要求、方法和操作步骤,领会其设计原理。
2. 结合实验内容,复习有关药理学、生理学、生物化学、免疫学等方面的理论知识,达到充分理解。
3. 估计实验中可能出现的情况和发生问题。

### (二) 实验时

1. 实验器材妥善安排,正确装置。
2. 严格按照实验指导上的步骤进行操作,准确计算给药量。
3. 认真、仔细、耐心地观察实验过程中出现的各种现象,实事求是地记录药物出现反应的时间、表现,联系课堂讲授理论进行思考。
4. 注意节约实验药品,爱护器材和药物。
5. 实验室内保持安静、整洁。用药后须用原瓶塞塞好,公用药品和器材不能任意挪动,取走动物要关紧笼门。

### (三) 实验后

1. 整理实验结果,经过分析思考,写出实验报告,按时交给指导老师。
2. 整理实验器材,洗净擦干,妥为安放。将存活和死亡动物分别送至指定的处所。
3. 实验中损坏的仪器器械,应及时报告老师,并按学校有关规定进行处理。
4. 做好实验室的清洁卫生工作。

## 二、中药药理学实验报告要求

### (一) 实验报告的基本要求

1. 实验报告目的 通过撰写实验报告可以把实验过程中获得的感性认识提高到理性认识,明确取得的成果、尚未解决的问题以及工作中存在的优缺点。培养自己一丝不苟、严谨的科学作风。不允许抄袭别人的实验结果写报告。实验报告是向他人提供研究经验及供本人日后查阅的重要资料。应当充分认识学习期间学会做好这一科学研究的基本方法和基本态度。

2. 实验报告要求结构完整,条理明确,用词规范,详略得宜,措词注意科学性和逻辑性。
3. 每次实验报告写好后,交指导老师批阅。

### (二) 实验报告的整理

实验结果有计量资料(如心率、血压、呼吸、体温变化、生化测定数据)、计数资料(如动物死亡或存活数、阴性及阳性反应数)和记录曲线等。实验结束后,应对上述记录结果分别加以统计处理。尽可能将数据列成表格或绘制成统计图。绘制的表格,表头要清楚,表内数据布局要合理,标题在表的上方。绘图时,应在纵轴和横轴上画出数值刻度,表明单位。一般以纵轴表示反应强度,横轴表示时间或药物剂量,并在图的下方注明实验条件。如果不是连续性变化也可以柱形图表示。凡有曲线记录的实验,应及时在曲线图上标注说明,包括实验题目,实验动物的种类、性别、体重、给药量和其他实验条件等。对较长的曲线记录,可选取有变化的段落,剪下后粘在实验报告中。

### (三) 实验报告内容

1. 实验题目
2. 实验目的
3. 实验器材、药品、动物
4. 实验方法(包括实验操作步骤)
5. 实验结果,以表或图来表示
6. 讨论 将实验中所观察到的结果从理论上进行比较分析和讨论。不能离开实验结果去空谈理论。若实验结果异常应分析其原因。
7. 结论 将实验结果归纳出来概括总结。要求简明准确,合乎逻辑。不要重复实验具体结果。未获证据的理论分析不能写进结论。

## 三、中药药理学实验样品注意事项

进行中药复方或单味中药进行实验时,由于中药多数不是单一化学物质,而是多种成分综合作用。在有效成分不明确的情况下,应该注意实验样品会影响实验结果。

1. 药材选择 中药材的品种、产地、采收季节、炮制加工、霉变虫蛀等影响实验结果。制备实验用的中药应经过鉴定。如果研究中药新药应注意处方固定、工艺和质量稳定。

2. 口服或十二指肠给药 颗粒剂、片剂、浸膏等口服制剂,可用蒸馏水配制,必要时可加助溶剂。

3. 离体实验 对离体实验应注意中药的杂质、不溶物质、无机离子、酸碱度及渗透压的干扰,甚至出现假阳性结果。最好经过提取和处理。必要时可提取有效部位或单体;也可采用中药含药血清进行体外试验,即将中药或中药复方单次或重复给药,口饲动物后,取其含药的血清,进行药理试验。

中药样品制备和配制具体方法,可参考有关专著。

## 第二章 中药药理学总论实验

中药药理总论实验涉及以下几方面内容:

1. 认识动物的种属、品系和级别。掌握、捉拿、固定、标记和给药方法。

2. 通过中药药理实验,熟悉药物因素、给药途径等对中药药理作用的影响。影响中药药理作用的因素包括药物、机体和环境等诸方面。其中药物因素是中药不同于合成药物的特殊因素,对药效影响最大。

(1) 药材本身的因素对药效的影响:如中药基源、产地、采收季节、储藏等,主要是由于有效成分含量的不同而影响药效。通常用两类实验方法来判定药材的品质。①测定药材中有效成分含量的高低。含量高,药效好。②用实验药理学方法,比较受不同因素影响的药材的药效差异。

(2) 药材加工制备因素对药效的影响:如炮制、剂型、制剂等。这些因素既可影响有效成分的含量,也可影响机体吸收,而影响药效。通常采用实验药理学方法进行分析比较。

(3) 给药途径和剂量因素的影响:同一制剂可设计几个不同剂量进行药理实验,以了解在一定范围内,剂量的大小与药物作用强度相关。同一制剂不同给药途径也可影响药效,主要是由于吸收不同,导致体内血药浓度的差异所造成。

3. 熟悉中药药性,特别是寒凉、温热药性对机体功能的影响。寒凉药主要抑制机体的功能活动,温热药主要兴奋机体的功能活动,可用实验药理学的方法比较两类药性的特点。

4. 掌握中药毒性的实验方法。中药毒性实验方法与西药基本相同,依据给药时间的长短的不同,可分为急性毒性试验、长期毒性试验和特殊毒性试验三种。本教材主要介绍急性毒性试验,观察动物接受一次或几次大剂量受试药物后所产生的毒性反应或死亡情况。常用方法有半数致死量(LD<sub>50</sub>)和最大给药量测定。

### 一、实验动物的级别、捉拿、固定、给药、标记和处死方法

#### (一) 实验动物的级别

实验动物按遗传学控制方法分为四类:近交系动物、杂交系动物、F<sub>1</sub>杂种动物、封闭群动物。此外,尚有未经遗传学控制的杂种动物。按微生物学控制方法分为五类:无菌动物、悉生动物、无特殊病原体动物、清洁动物、普通动物。

我国将实验动物分为四级:

1. 一级动物 即普通动物(CV),是指在普通自然环境中进行饲养繁殖的健康带菌动物。供教学和一般实验用。要求不能带传染给人的病原体及体外寄生虫,如结核杆菌、假结核杆菌、痢疾杆菌、伤寒杆菌、沙门菌、出血性黄疸螺旋体、皮肤真菌病及体外寄生虫病等。

2. 二级动物 即清洁动物(CL),用于一般的动物实验。除一级标准外,还须不带有动



物传染病病原体,如脱脚病(鼠痘)、流行性腹泻病毒、致死性肠道病毒、Pillifomis 菌、出血性败血性巴斯德菌、支气管败血性传代菌感染以及丝虫、球虫、蠕虫(除蛔虫)等寄生虫。动物在一般实验动物室内繁殖饲养,种系清楚,不杂乱。

3. 三级动物 即无特殊病原体动物(SPF),要求在 CL 基础上还须不带有干扰实验的微生物。按纯系动物的要求进行繁殖,在隔离器内或层流室内饲养,只有一些不致病的细菌丛,而没有致病的病原体。

4. 四级动物 即无菌动物(GF)和悉生动物(GN)。前者要求全封闭无菌条件下饲养的纯系动物,动物体内外不带有任何微生物和寄生虫(包括绝大部分病毒);后者是要求在无菌动物体内植入一种或数种已知的微生物。

三级和四级动物要求较高,价格较贵,只适用于特殊目的和要求的实验。

## (二) 实验动物的捉持和给药方法

### 实验 2.1-1 小鼠的捉持和给药方法

【目的】 学习小鼠的捉持和各种给药方法。

【原理】 小鼠是药理实验最常用的一种动物,常用于药物筛选、急性毒性试验。常用体重 18~22 g。本实验学习小鼠捉持方法和各种给药方法。

【器材】 鼠笼、天平、注射器、针头、灌胃针头、小鼠尾静脉注射用固定器。

【药品】 生理盐水。

【动物】 小鼠。

【方法】 1. 捉拿方法 右手提起鼠尾,将小鼠放在粗糙物(如鼠笼)上面,将鼠尾向后轻拉。以左手的拇指和屈成“V”状的示指(食指)捏住其头部及颈部皮肤,环指(无名指)、小指和掌心捏住其背部皮肤和尾部,将小鼠完全固定于掌中(见图 2-1)。

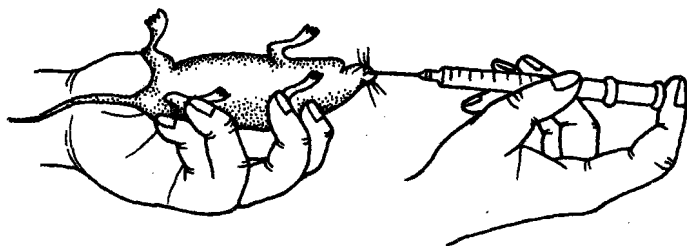


图 2-1 小鼠的捉持和灌胃法

2. 灌胃法(ig) 以左手捉持小鼠,使头部朝上,保持头颈部平直。右手持装有灌胃针头的注射器,自口角插入口腔,从上腭进入食管(图 2-1)。如遇阻力,应退出后重插,不能强力插,以免穿破食管或误入气管。灌胃量一般为 0.1~0.3 ml/10 g(体重)。

3. 皮下注射(sc) 如两人合作,一人抓住小鼠头部皮肤和拉住鼠尾;另一人左手捏起背部皮肤,背部皮下注射。如一人操作,则左手捉持小鼠,右手持注射器,针尖从右侧肋缘上穿入皮下,向前推至右前肢腋下部位。注射量一般为 0.05~0.3 ml/10 g(体重)。

4. 肌内注射(im) 如两人合作,一人左手抓住小鼠头部皮肤,右手拉住鼠尾;另一人持注射器,将针头刺入后肢外侧肌肉。如一人单独操作,以左手拇指和示指抓住小鼠头部皮肤,小指、环指和掌部夹住鼠尾及一侧后肢,右手持注射器刺入后肢肌肉给药。注射量一般