

EXPERIMENTAL METHODOLOGY
OF TCM PHARMACOLOGY

中药

(第二版)

药理实验方法学

主 编 ◎ 李仪奎

副主编 ◎ 金若敏 王钦茂

上海科学技术出版社

中药药理实验方法学

第二版

主 编 李仪奎
副主编 金若敏 王钦茂

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

中药药理实验方法学/李仪奎主编. —2 版. —上海:
上海科学技术出版社, 2006. 10

ISBN 7—5323—8216—8

I. 中... II. 李... III. 中药学: 实验医学: 药理学 IV. R285.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 110480 号

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 69.5 插页 4

字数 1 659 000

1991 年 6 月第 1 版

2006 年 10 月第 2 版

2006 年 10 月第 2 次印刷

定价: 195.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换

内 容 提 要

本书是一本专门介绍中药药理实验方法的专著。分为四篇。第Ⅰ篇为总论,介绍中药药理研究的一些基本原则和方法。第Ⅱ篇为中医证的病理模型和一些中医治则的实验方法,介绍中医各种病证,诸如血瘀证,阴、阳、气、血等各种虚证,热毒证以及其他各种国内已有一定研究的证的病理模型以及相关的药理研究方法,以及汗、吐、下等治则的药理实验方法。第Ⅲ篇为各种具体的药理实验方法和疾病模型制作方法的介绍。第Ⅳ篇为中药毒理学研究方法的介绍。以上各篇在每种方法介绍后,都尽可能附有较典型的应用实例,以供读者参考。本书第一版在1991年问世后,深受广大读者厚爱,引用率居同类书籍之首,是一本中药药理研究最常用的工具书。在此基础上,本版又进行了大量的补充和更新,特别是在各种疾病模型的药理学研究方面,做了大量的资料收集,力求“全、精、新”,使之更加实用,更加符合中药现代化和开发研究的需要,并与国家法规相一致。本书的作者都是当前活跃在中药药理研究第一线的专家,具有丰富的实践经验,保证了本书内容的科学性和权威性。本书对于中药科研、教学人员,从事中药新药开发、中药药理研究、中药安全性评价以及中药生产、鉴定工作等人员,都是一本极有价值的工具书和参考书。

《中药药理实验方法学》(第二版)编委会名单

主 编 李仪奎

副主编 金若敏 王钦茂

编 委(以姓氏笔画为序)

王广基	王钦茂	方泰惠	石印玉	申竹芳	吕圭源	刘 平	刘建文
孙学惠	孙建宁	李 锐	李仪奎	邱赛红	沈映君	张世玮	陈 奇
陈长勋	周永明	金若敏	金惠铭	胡月娟	胡雅儿	钱伯初	徐秋萍
徐莲英	郭 忻	凌树森	黄振翹	梁子钧	谢明智	童普德	

编写者人员(以姓氏笔画为序)

于 梅	王 雪	王 静	王广基	王希海	王钦茂	王惠康	毛 平
方泰惠	方肇勤	邓虹珠	龙子江	石印玉	石关桐	申竹芳	史 红
吕圭源	朱承喜	庄志杰	庄剑青	刘 平	刘玉秀	刘印文	刘成海
刘建文	刘雪莉	孙 荫	孙学惠	孙建宁	孙建国	杨 军	李 锐
李义凯	李仪奎	吴秉纯	邱赛红	余上才	沈映君	沈梅贞	张 宁
张世玮	张丽英	张家俊	陈 奇	陈卫星	陈子珺	陈长勋	陈光亮
陈素红	杭秉倩	易宁育	周 勇	周 敏	周永明	周玖瑶	周京滋
金 毅	金伟军	金若敏	金惠铭	赵素娟	赵雅灵	胡月娟	胡明辉
胡雅儿	俞仲翔	施建蓉	姜名瑛	洪 纓	姚广涛	姚道云	耿 娅
钱伯初	倪 立	徐秋萍	徐莲英	郭 忻	唐民科	凌树森	陶恭明
黄 莉	黄仕荣	黄振翹	曹月龙	曹耀中	常福久	符诗聪	梁子钧
谢明智	谢海棠	韩 茹	童普德	廖锡麟	潘国宇	戴 敏	魏 敏

再 版 前 言

本书第一版出版于1991年,迄今已10余年了。承蒙读者厚爱,本书出版后在社会上引起了巨大反响,引用率为同类书籍之翘楚,被誉为中药药理实验研究的经典工具书,享有崇高声誉。

本书再版的目的,一是应广大读者要求,中药的药理研究,特别在药品、化妆品和保健品等的开发研究方面,在国内外已成为热点,都需要进行药理学评价,而本书第一版在市场上早已绝迹,故需求迫切。二是自第一版出版以来,中药药理研究在思路和方法上已有了很大变化,第一版内容已远远不能满足形势的要求了,只有与时俱进,重新编写,适应时代的发展,别无其他选择。

与第一版相比,本书具有以下特点。首先,大幅加强了疾病的动物病理模型的制作方法和各种观察指标的介绍,使之与现代药品、化妆品和保健品等的开发研究相适应;第二,本书在内容的深度上作了大量更新,但仍保持了第一版兼顾普及与提高的特点,保留了基本的、经典的方法;第三,本书对全书的层次体例重新作了调整,使之层次更为分明,条理更为清晰;第四,中药的毒理学研究近年来日益显示其重要性,这是由于,不仅在民间草药或过去无药用记载的“天然药物”,而且在某些常用中药的使用中也发现具有一定的蓄积毒性,因此,本书在前版基础上对中药的毒理学研究方法进行了大量补充并独立成第Ⅳ篇,并与相应的国家法规要求相适应。

由于本书是在第一版基础上的发展,部分仍沿用第一版内容。其编写人员有的仍是原作者,有的则有所调整。但本书的编写人员都是当前活跃在中药药理研究第一线的专家,都具有丰富的实践经验。在内容上,尽量做到系统性和完整性,书后并附有以中、西医病名,药理学专业术语为主的关键词索引,以便查找。同时,为了便于读者根据以中药的功效为线索设计实验方案,本书附录中还备有按中药功效选择实验方法的详细菜单,尽管这方面根据中医基础理论发展水平以及理解上可能还存在差异,但可供参考。

本书在每个方法之后,尽可能附有实例,根据前版尝试的结果,读者反映很好,故仍沿用。

本书作者较多,涉及交叉学科领域较广,在编写中可能存在的缺点或问题,衷心欢迎读者批评指正。

李仪奎

2005年10月

目 录

I 总 论

I 1 概论.....	3	I 3 中药复方药理实验方法	24
1.1 中药药理实验方法的一般介绍.....	3	3.1 整方实验	24
1.1.1 在体实验.....	3	3.1.1 方法原则	24
1.1.2 体外实验.....	3	3.1.2 用途	24
1.2 实验设计中的几个问题.....	4	3.1.3 评价	24
1.2.1 工作假设的形成.....	4	3.2 药物配伍后合并效应的估算方法	25
1.2.2 实验指标.....	5	3.2.1 计量资料	25
1.2.3 预初试验.....	6	3.2.2 计数资料	27
1.2.4 实验设计的基本原则.....	7	3.3 各阶段配伍效应的实验方法 ...	28
1.2.5 实验结果的处理和分析 ...	11	3.3.1 药剂学阶段配伍效应的观察方法	28
1.3 影响实验结果的因素	12	3.3.2 药动学阶段配伍效应的观察方法	29
1.3.1 动物因素	12	3.4 组方分析实验方法	30
1.3.2 环境因素	15	3.4.1 正交设计析因分析法	30
1.3.3 药物因素	15	3.4.2 按中医理论的拆方分析法	32
I 2 中药药理研究的思路和方法	17	I 4 中药新药的药理学研究	34
2.1 中药理论研究	17	4.1 中药新药药效学研究的基本内容与要求	34
2.1.1 从临床现象找规律	17	4.1.1 中药新药药效学研究的	
2.1.2 从中药功效归类群体的共性中找规律	19	设计	34
2.1.3 吸取现代科学的最新成就探索新机制	19	4.1.2 药效学试验的方法	36
2.1.4 建立中医“证”的病理模型	20	4.1.3 药效学试验的动物模型 ...	36
2.2 中药新药研究	21	4.1.4 药效学试验对受试药物的要求	37
2.2.1 从单味药中开发新药	21	4.1.5 药效学试验的剂量	38
2.2.2 从民间草药开发新药	22	4.1.6 药效学试验的给药途径和	
2.2.3 从复方中发展新药	22		

方法	39	模型	65
4.1.7 药效学研究的对照	40	6.2.1 主要的药代动力学参数 和概念	65
4.1.8 实验结果的处理	41	6.2.2 药代动力学基本模型 理论	67
4.2 中药非临床安全性研究概论 ..	42	6.3 有效成分明确的中药药动学 实验方法	71
4.2.1 中药非临床安全性研究的 目的、必要性和特殊性	42	6.4 有效成分不明确或缺乏定量 分析方法的中药药动学实验 方法	72
4.2.2 非临床安全性试验的质量 保证——GLP	44	6.4.1 药理效应法	73
4.2.3 关于实验动物及有关 规定	46	6.4.2 毒理效应法	78
4.3 中药新药一般药理学研究	48	6.4.3 微生物法及其他生物 测定法	81
4.3.1 研究内容及目的	48	6.4.4 中药血清药理学法	83
4.3.2 试验动物	48	I 7 中药药理研究中常用的统计学 方法	84
4.3.3 给药剂量及途径	48	7.1 概论	84
4.3.4 必须观察指标	49	7.1.1 认识统计学	84
I 5 中药的血清药理实验方法	50	7.1.2 数据类型	84
5.1 确定供血清动物	50	7.1.3 数据的统计描述和分析 方法	85
5.2 给药剂量和次数	51	7.1.4 统计推断	86
5.2.1 给药剂量	51	7.1.5 统计方法与统计软件	87
5.2.2 给药次数	51	7.1.6 药物研究中的统计学管理 规范	88
5.3 采血时间与方法	51	7.2 定量数据组间均数比较的统计 分析	89
5.3.1 采血时间	51	7.2.1 两组均数比较的 t 检验 ..	89
5.3.2 采血方法	52	7.2.2 多组均数间的比较	91
5.4 关于血清灭活	52	7.2.3 有协变量影响的均数间的 比较	94
5.5 关于血清的添加量和方法	52	7.3 定性数据组间比较的统计 分析	96
5.6 含药血清的保存	53	7.3.1 描述性统计	96
5.7 实验设计注意	53	7.3.2 两组率的比较	96
5.7.1 空白血清本身的活性	53	7.3.3 $R \times C$ 表的统计分析	99
5.7.2 关于如何设置不同剂 量组	53	7.4 非参数统计分析	100
5.8 举例	53	7.4.1 定量数据组间比较的非	
I 6 中药药物代谢动力学研究 方法	62		
6.1 中药的体内过程	62		
6.1.1 中药的吸收	62		
6.1.2 分布	63		
6.1.3 生物转化(代谢)	63		
6.1.4 排泄	64		
6.2 药物代谢动力学参数和房室			

参数统计·····	101	9.1.1 酸水提取法·····	126
7.4.2 等级数据的非参数统计·····	107	9.1.2 醇类溶剂提取法·····	127
7.5 相关与回归分析·····	111	9.1.3 有机溶剂提取法·····	127
7.5.1 直线回归与相关·····	111	9.2 总黄酮类的提取·····	128
7.5.2 Logistic 回归分析·····	115	9.2.1 溶剂法·····	128
I 8 实验用药制备方法·····	119	9.2.2 碱溶解酸沉淀法·····	128
8.1 水煎剂的制备·····	119	9.2.3 聚酰胺吸附法·····	128
8.1.1 制法·····	119	9.3 香豆素类化合物的提取·····	129
8.1.2 操作要点·····	119	9.3.1 溶剂提取法·····	129
8.2 浸膏剂的制备·····	119	9.3.2 碱溶液提取法·····	129
8.2.1 浸提方法·····	120	9.3.3 水蒸气蒸馏法·····	129
8.2.2 制备方法·····	120	9.4 蒽醌类化合物的提取·····	130
8.3 酊剂的制备·····	120	9.5 强心苷类化合物的提取·····	130
8.4 注射剂的制备·····	121	9.6 总皂苷的提取·····	130
8.4.1 提取精制方法·····	121	9.7 挥发油的提取·····	131
8.4.2 助溶、增溶方法·····	122	9.7.1 水蒸气蒸馏法·····	131
8.4.3 配注射液方法·····	123	9.7.2 溶剂法·····	131
8.4.4 注意事项·····	123	9.7.3 压榨法·····	131
8.5 混悬剂的制备·····	123	9.8 有机酸类的提取·····	131
8.6 乳剂的制备·····	123	9.8.1 水提酸沉法·····	131
8.6.1 制法·····	124	9.8.2 有机溶剂提取法·····	132
8.6.2 操作要点·····	124	9.8.3 铅盐、钙盐沉淀法·····	132
8.7 软膏剂的制备·····	124	9.8.4 离子交换法·····	132
8.7.1 制法·····	124	9.9 多糖类的提取·····	132
8.7.2 常用促透剂·····	125	9.10 鞣质类的提取·····	132
I 9 中药各类成分总提取物的制备方法·····	126	9.11 蛋白质类化合物的提取·····	133
9.1 总生物碱的提取·····	126	9.11.1 有机溶剂分级沉淀法·····	133
		9.11.2 无机盐分级沉淀法·····	133
		9.11.3 pH 分级沉淀法·····	133

II 中医病证与治法的动物病理模型

II 1 血瘀证动物病理模型建立方法·····	137	1.1.3 凝血酶-氨基己酸造型法·····	139
1.1 血液流变学改变和微循环障碍的血瘀证模型·····	137	1.1.4 放射损伤型血瘀造型法·····	140
1.1.1 高分子右旋糖酐静脉注射造型法·····	137	1.1.5 肠粘连型血瘀造型法·····	141
1.1.2 高脂血瘀造型法·····	139	1.1.6 衰老血瘀造型法·····	141
		1.2 局部血流动力学障碍的血瘀	

模型·····	142	2.4.5 四氯化碳致肝郁型脾虚 造型法·····	163
1.2.1 实验性心肌缺血造 型法·····	142	2.5 血虚证模型·····	164
1.2.2 肾上腺素与去甲肾上腺素 局部滴注造型法·····	142	2.5.1 失血性血虚造型法·····	164
1.2.3 血栓性造型法·····	143	2.5.2 溶血性血虚造型法·····	165
1.3 根据中医的病因病机理论建立 的血瘀证模型·····	144	2.6 虚寒证与虚热证模型·····	166
1.3.1 肝气郁结和寒凝血瘀证 模型·····	144	2.6.1 过用温热药、寒凉药造 模法·····	166
1.3.2 (阳虚)寒凝血瘀证 模型·····	146	2.6.2 脱水加致热造虚热模 型法·····	168
1.3.3 气虚型血瘀证模型·····	147	II 3 热毒证动物病理模型·····	170
1.3.4 气虚血瘀证模型·····	147	3.1 发热病理模型(解热试验)·····	170
1.3.5 “离经之血”型血瘀证 模型·····	148	3.1.1 动物的选择和致热原·····	170
1.3.6 热毒血瘀证模型·····	149	3.1.2 人工发热模型造型 方法·····	170
II 2 虚证动物病理模型建立		3.2 内毒素中毒病理模型·····	172
方法·····	151	3.2.1 体外法·····	172
2.1 阴虚证模型·····	151	3.2.2 体内法·····	174
2.1.1 甲亢型阴虚模型建 立法·····	151	3.2.3 内毒素拮抗试验·····	175
2.1.2 糖皮质激素型阴虚模型 建立法·····	154	3.3 热毒性疾病病理模型·····	177
2.2 阳虚证模型·····	155	3.3.1 阳证疮疡病理模型造 型法·····	177
2.2.1 肾上腺皮质激素型阳虚 模型建立法·····	155	3.3.2 急腹症型热证病理模型 造型法·····	178
2.2.2 羟基脲型阳虚模型 建立法·····	157	II 4 其他诸证动物病理模型建立	
2.2.3 甲减型阳虚模型建 立法·····	158	方法·····	180
2.3 肾虚证模型·····	159	4.1 肝病类·····	180
房劳型肾虚模型建立法·····	159	4.1.1 肝阴虚证·····	180
2.4 脾虚证模型·····	160	4.1.2 肝阳上亢证·····	180
2.4.1 大黄型脾虚造型法·····	161	4.1.3 肝郁证·····	182
2.4.2 番泻叶型脾虚造型法·····	161	4.1.4 肝郁脾虚证·····	184
2.4.3 利舍平型脾虚造型法·····	162	4.1.5 阴黄证和阳黄证·····	184
2.4.4 饮食失节型脾虚证 模型·····	163	4.2 心气虚证·····	186
		4.3 脾不统血证·····	187
		4.4 肺病证候·····	188
		4.4.1 肺热证·····	188
		4.4.2 热喘证·····	189
		4.4.3 寒饮蕴肺证·····	189
		4.5 溃疡性胃实寒证与胃实	

热证·····	190	4.15 血虚寒凝证·····	202
4.6 湿证·····	191	II 5 下、汗、吐诸治法的实验	
4.6.1 湿阻证·····	191	方法·····	205
4.6.2 湿热证·····	192	5.1 下法研究的实验方法·····	205
4.7 (小儿)食积证·····	193	5.1.1 病理模型·····	205
4.8 风寒表证·····	194	5.1.2 对肠道运动的影响试验·····	208
4.9 出血性中风中经络证·····	196	5.2 汗法研究的实验方法·····	210
4.10 骨痹证·····	197	毛果芸香碱发汗实验法·····	210
4.11 胸痹气虚痰浊证·····	198	5.3 吐法和镇吐的实验方法·····	211
4.12 (小儿)体虚易感·····	199	5.3.1 催吐法(呕吐病理	
4.13 卫气虚证·····	200	模型)·····	211
4.14 少阴病阳虚水停证·····	201	5.3.2 镇吐作用实验·····	212

III 中药药理实验方法和动物病理模型

III 1 神经系统药理实验方法·····	217	1.3.1 常用实验方法·····	235
1.1 镇静、安定作用的实验方法·····	217	1.3.2 抗惊厥抗癫痫作用实验	
1.1.1 药物对动物自主活动影响的实验·····	217	方法评价·····	240
1.1.2 药物对动物协调运动影响的实验·····	221	1.4 镇痛作用的实验方法·····	241
1.1.3 药物对攻击行为影响的实验·····	222	1.4.1 常用镇痛实验方法·····	241
1.1.4 药物对“失望”和“不动”行为影响的实验·····	223	1.4.2 镇痛药类型分析试验·····	247
1.1.5 与中枢抑制药的协同作用实验·····	224	1.4.3 药物依赖性试验·····	249
1.1.6 抗惊厥作用试验·····	226	1.5 益智作用实验方法·····	252
1.2 中枢兴奋作用的实验方法·····	227	1.5.1 学习、记忆的生理生化	
1.2.1 动物行为、活动观察法·····	227	基础与智能损伤的相关	
1.2.2 拮抗中枢抑制药和协同中		机制·····	252
枢兴奋药作用实验法·····	230	1.5.2 记忆障碍模型的制备·····	254
1.2.3 主要作用部位分析法·····	232	1.5.3 常用筛选方法·····	256
1.2.4 大脑皮层电活动影响的实验法——埋入电极法·····	233	1.5.4 益智药作用机制研究——	
1.2.5 大鼠中枢神经递质影响的测定法·····	233	中枢神经递质和受体测定	
1.3 抗惊厥抗癫痫作用的实验		方法·····	263
方法·····	234	1.6 骨骼肌松弛作用的实验	
		方法·····	279
		1.6.1 整体实验·····	280
		1.6.2 离体神经肌肉标本	
		实验·····	284
		1.6.3 肌松作用分析试验·····	287
		1.6.4 人体试验·····	289
		1.7 老年期痴呆药效学研究病理	

模型和方法·····	290	测定方法·····	340
1.7.1 常用动物模型和观察 指标·····	290	2.2.7 后肢流量测定方法·····	341
1.7.2 老年性痴呆模型建立 方法·····	291	2.2.8 总外周血管流量的 测定方法·····	342
1.8 脑血管意外急性期药效学研究 病理模型和方法·····	297	2.3 降血压及血流动力学实验 方法·····	343
1.8.1 缺血性中风·····	297	2.3.1 血压测定法·····	343
1.8.2 急性脑出血模型·····	299	2.3.2 实验性高血压模型·····	345
1.9 脑血管意外后遗症药效学研究 病理模型和方法·····	302	2.3.3 抗高血压药物作用机制 实验法·····	347
1.9.1 大鼠脑梗死模型的 建立·····	302	2.3.4 心脏血流动力学实验 方法·····	352
1.9.2 犬椎动脉流量测定法·····	303	2.4 微循环实验方法·····	360
1.9.3 胶原蛋白-肾上腺素诱发小 鼠体内血栓形成模型·····	304	2.4.1 微循环活体观察指标·····	360
1.9.4 缺血性神经细胞损伤模型 的建立·····	305	2.4.2 微循环实验主要设备和 装置·····	363
Ⅱ 2 心血管药理实验方法 ·····	307	2.4.3 活体微循环观察方法·····	366
2.1 抗心肌缺血实验方法·····	307	2.4.4 微循环活体观察注意 事项·····	383
2.1.1 Langendorff 离体心脏 灌流实验·····	307	2.4.5 荧光微血管造影技术·····	383
2.1.2 小鼠耐缺氧实验·····	311	2.5 抗心律失常作用的实验 方法·····	386
2.1.3 心肌营养性血流量 测定·····	312	2.5.1 过速型心律失常模型·····	386
2.1.4 抗药物性心肌缺血 实验·····	313	2.5.2 缓慢型心律失常模型·····	396
2.1.5 在体冠脉流量测定·····	316	2.5.3 传导阻滞型心律失常 模型·····	398
2.1.6 实验性心肌梗死·····	320	2.5.4 抗心律失常中药对心肌 基本特性影响的实验 方法·····	398
2.2 器官的血流量测定实验 方法·····	333	2.5.5 抗心律失常中药对心肌 细胞动作电位的实验 方法·····	405
2.2.1 脑血流量测定方法·····	333	2.6 强心作用的实验方法·····	409
2.2.2 肝血流量测定方法·····	337	2.6.1 在体心脏实验法·····	409
2.2.3 大鼠子宫内膜及肌层血 流量测定方法·····	338	2.6.2 离体心脏实验法·····	410
2.2.4 大鼠胃黏膜局部血流量的 测定方法·····	338	2.6.3 体外培养心肌细胞 实验·····	416
2.2.5 家兔肠血流量的测定 方法·····	339	2.6.4 心肌细胞酶实验法·····	416
2.2.6 大鼠胰腺血流量的		2.6.5 对心衰动物模型的治疗 作用试验·····	419

2.7 抗动脉粥样硬化药效学病理模型和实验方法.....	422	4.3.1 胆汁分泌与排出的研究方法.....	472
2.7.1 药效学研究常用动物模型和观察指标.....	422	4.3.2 胆道感染实验模型.....	481
2.7.2 动脉粥样硬化动物模型建立方法.....	423	4.3.3 胆结石实验模型.....	484
Ⅲ 3 呼吸系统药理实验方法.....	428	4.4 溃疡病药效学研究病理模型和方法.....	493
3.1 镇咳作用的实验方法.....	428	4.4.1 Shay 幽门结扎型溃疡 ...	493
3.1.1 化学刺激引咳法.....	428	4.4.2 应激性溃疡.....	494
3.1.2 机械刺激引咳法.....	430	4.4.3 损伤型溃疡.....	496
3.1.3 电刺激引咳法.....	431	4.4.4 药物诱发型溃疡.....	497
3.2 祛痰作用的实验方法.....	433	4.4.5 药物抗消化性溃疡的机制研究.....	500
3.2.1 酚红祛痰试验法.....	433	4.5 胃炎药效学研究病理模型和方法.....	502
3.2.3 大鼠毛细管排痰量法.....	435	4.5.1 急性胃炎.....	502
3.2.4 气管导管集痰法.....	435	4.5.2 慢性胃炎.....	503
3.2.5 气管袋法.....	438	4.5.3 慢性萎缩性胃炎.....	505
3.2.6 豚鼠气道黏液黏多糖的测定——卞啉比色法.....	439	4.6 胃动力障碍药效学研究病理模型和方法.....	510
3.2.7 气管纤毛黏液流运动速度测定法.....	439	4.6.1 对正常动物胃运动的影响试验.....	510
3.3 平喘作用的实验方法.....	442	4.6.2 对胃动力障碍的药效学病理模型的影响试验.....	510
3.3.1 离体实验法.....	443	4.7 抗肝损伤药效学研究的病理模型和方法.....	514
3.3.2 整体实验法.....	446	4.7.1 急慢性肝损伤的动物模型.....	514
3.4 慢性支气管炎药效学研究病理模型和方法.....	449	4.7.2 急慢性肝损伤动物模型的建立方法.....	515
3.4.1 二氧化硫慢性支气管炎动物模型.....	449	4.7.3 肝损伤的细胞模型.....	522
3.4.2 烟熏慢性支气管炎模型.....	450	4.8 抗肝纤维化、肝硬化药效学研究病理模型和方法.....	525
Ⅲ 4 消化系统药理实验方法.....	453	4.8.1 抗肝纤维化、肝硬化的动物模型.....	525
4.1 消化、吸收功能试验	453	4.8.2 肝纤维化、肝硬化、脂肪肝模型的建立方法.....	526
4.1.1 消化液收集方法.....	453	4.8.3 肝纤维化的细胞模型建立方法.....	530
4.1.2 消化功能测定方法.....	454	4.9 急性胰腺炎药效学研究的病理模型和方法.....	535
4.1.3 小肠吸收功能试验.....	460		
4.2 胃肠道运动实验方法.....	463		
4.2.1 离体胃肠道平滑肌实验方法.....	463		
4.2.2 在体胃肠道运动实验方法.....	466		
4.3 利胆作用实验方法.....	472		

4.9.1 急性胰腺炎模型(化学刺激法)	535	模型	558
4.9.2 急性胰腺炎模型(造瘘法)	536	5.3.2 犬去甲肾上腺素 ARF 模型	560
4.9.3 急性坏死性胰腺炎模型 (ANP)(牛磺胆酸+胰蛋白酶法)	537	5.3.3 犬夹闭肾动脉引起的 ARF 模型	561
4.9.4 急性出血坏死性胰腺炎 (AHNP)模型	538	5.3.4 汞剂引起的动物 ARF 模型	561
4.9.5 过量 L-精氨酸致大鼠急性坏死性胰腺炎模型	539	5.3.5 庆大霉素引起的 ARF 模型	562
4.10 泄泻药效学研究的病理模型和方法	540	5.4 慢性肾功能衰竭药效学研究病理模型和方法	562
4.10.1 泄泻病理模型	540	5.4.1 大鼠腺嘌呤 CRF 模型	563
4.10.2 对肠道运动的影响试验	541	5.4.2 大鼠 5/6 肾切除的 CRF 模型	566
4.10.3 其他试验	541	5.4.3 大鼠经液氮冷冻肾脏引起的 CRF 模型	567
III 5 泌尿生殖系统药理实验		5.4.4 小鼠电凝摘除肾脏 CRF 模型	568
方法	543	5.5 尿路感染药效学研究的病理模型和方法	569
5.1 利尿作用的实验方法	543	5.6 泌尿系统结石药效学研究病理模型和方法	571
5.1.1 代谢笼实验法	543	5.6.1 乙二醇性肾结石模型	572
5.1.2 输尿管和膀胱集尿法	546	5.6.2 异物性膀胱结石模型	573
5.1.3 尿液中的钠、钾和氯离子的含量测定	548	5.7 性腺和性激素样作用实验方法	574
5.1.4 利尿药的效价强度测定	550	5.7.1 雌性性腺和性激素样作用	574
5.1.5 截流分析实验法	552	5.7.2 雄性性腺和性激素样作用	577
5.2 慢性肾炎药效学研究病理模型和方法	553	5.7.3 血液生化测定方法	580
5.2.1 兔(或大鼠)Masugi 肾小球肾炎模型	554	5.8 性功能障碍药效学研究病理模型和方法	584
5.2.2 大鼠 Heymann 肾小球肾炎模型	555	5.8.1 去势大鼠模型	584
5.2.3 兔 C-BSA 异种血清免疫复合物型肾炎模型	556	5.8.2 房劳过度致肾虚阳痿证模型	585
5.2.4 多柔比星肾病大鼠模型	557	5.8.3 肾虚证性功能障碍模型	585
5.3 急性肾功能衰竭药效学研究病理模型和方法	558	5.8.4 重复悬吊应激造成小鼠性行为缺损模型	586
5.3.1 大鼠血红蛋白尿 ARF			

5.8.5 果蝇性活力试验模型·····	586	模型·····	615
5.9 前列腺增生药效学研究病理 模型和方法·····	587	6.3 调脂作用的实验方法·····	618
5.9.1 激素法(丙酸睾丸素) 模型·····	587	6.3.1 正常动物的初筛试验·····	618
5.9.2 老龄自发性犬前列腺增生 模型·····	589	6.3.2 高脂血症动物模型·····	619
5.9.3 小鼠尿生殖囊植入法 模型·····	590	6.3.3 药物对脂质代谢影响·····	623
5.10 前列腺炎药效学研究病理 模型和方法·····	591	6.4 肥胖症药效学研究的病理 模型和方法·····	634
5.10.1 角叉菜胶性前列腺炎 模型·····	592	6.4.1 药效学研究的病理模型 和观察指标·····	635
5.10.2 消痔灵致前列腺炎 模型·····	592	6.4.2 肥胖症动物模型·····	635
5.10.3 大鼠细菌性前列腺炎 病理模型·····	593	6.5 痛风药效学研究病理模型 和方法·····	641
Ⅲ 6 内分泌系统和代谢药理实验 方法·····	595	6.5.1 鸡痛风病理模型·····	641
6.1 肾上腺皮质和肾上腺皮质激 素样作用实验方法·····	595	6.5.2 鹌高尿酸血症模型·····	643
6.1.1 肾上腺称重和肾上腺皮 质形态学检查法·····	595	6.5.3 小鼠高尿酸血症模 型(一)·····	644
6.1.2 大鼠胸腺退化试验·····	596	6.5.4 小鼠高尿酸血症模 型(二)·····	645
6.1.3 小鼠嗜酸性粒细胞抑制 试验·····	596	6.5.5 尿酸钠(MSU)诱导大鼠 足跖肿胀模型·····	646
6.1.4 潴钠实验·····	597	6.5.6 尿酸钠(MSU)诱导大鼠 或家兔急性痛风性关节炎 模型·····	647
6.1.5 肾上腺抗坏血酸含量 测定·····	597	6.5.7 大鼠痛风性肾病模型·····	650
6.1.6 血浆皮质醇测定·····	598	Ⅲ 7 血液药理实验方法·····	652
6.1.7 17-羟皮质类固醇测定·····	600	7.1 血液流变学实验方法·····	652
6.1.8 血浆皮质酮测定·····	601	7.1.1 血液宏观流变学实验 方法——血液黏度测 定法·····	653
6.1.9 肾上腺组织 cAMP 测定·····	601	7.1.2 血液微观流变学实验 方法·····	656
6.2 抗糖尿病作用的实验方法·····	602	7.2 对造血功能作用的实验 方法·····	671
6.2.1 中药抗糖尿病作用研究 的实验动物模型·····	603	7.2.1 血常规检查法·····	671
6.2.2 抗糖尿病药物观察指标 及其测定方法·····	608	7.2.2 血细胞再生功能试 验法·····	674
6.2.3 糖尿病慢性并发症动物 模型·····	615	7.2.3 药物对骨髓造血干细胞 作用实验法·····	676
		7.3 止血和抗凝血作用的实验 方法·····	684

7.3.1 凝血和出血时间测定法.....	684	8.2 抗过敏作用的实验方法.....	744
7.3.2 凝血酶原和凝血活酶时间测定法.....	688	8.2.1 离体实验法.....	744
7.3.3 纤维蛋白溶解功能测定法.....	691	8.2.2 整体实验法.....	746
7.3.4 出血病理模型.....	694	8.3 类风湿关节炎药效学研究病理模型和方法.....	749
7.4 贫血药效学研究病理模型和方法.....	696	8.3.1 弗氏完全佐剂性关节炎模型.....	750
7.4.1 失血性贫血模型.....	696	8.3.2 胶原诱发的关节炎模型.....	751
7.4.2 溶血性贫血模型.....	696	Ⅲ 9 抗感染和抗炎药理实验方法.....	753
7.4.3 缺铁性贫血模型.....	696	9.1 抗菌、抗病毒试验方法.....	753
7.4.4 再生障碍性贫血模型.....	699	9.1.1 抗菌实验方法.....	753
7.4.5 肾性贫血模型.....	700	9.1.2 抗病毒实验方法.....	760
7.4.6 贫血(血虚)的细胞模型.....	701	9.2 抗炎作用实验方法.....	764
7.5 白细胞减少症药效学研究病理模型和方法.....	703	9.2.1 引起肿胀的炎症模型.....	765
7.6 特发性血小板减少性紫癜药效学研究病理模型和方法.....	706	9.2.2 毛细血管通透性增加模型.....	768
7.6.1 免疫性血小板减少性紫癜家兔模型.....	706	9.2.3 肉芽肿模型.....	769
7.6.2 小鼠血小板减少性紫癜模型.....	708	9.2.4 免疫性炎症模型.....	771
7.7 抗血栓形成药效学研究方法.....	709	9.2.5 白细胞游走实验.....	772
7.7.1 血栓病的药效学研究病理模型.....	710	9.2.6 抗炎与肾上腺皮质系统关系的实验.....	773
7.7.2 药物抗血栓机制研究.....	716	9.2.7 对主要炎症介质影响的实验.....	774
Ⅲ 8 免疫药理实验方法.....	721	9.2.8 抗Ⅳ型变态反应的实验方法及动物模型.....	775
8.1 免疫功能的药理实验方法.....	721	Ⅲ 10 肿瘤药理实验方法.....	777
8.1.1 影响非特异性免疫功能的方法.....	721	10.1 抗肿瘤作用的实验方法.....	777
8.1.2 影响体液免疫功能的实验方法.....	724	10.1.1 移植性肿瘤整体动物实验法.....	777
8.1.3 影响细胞免疫功能的实验方法.....	727	10.1.2 肿瘤增殖抑制作用的体外实验方法.....	781
8.1.4 免疫功能实验方法(体外法).....	735	10.1.3 诱癌动物模型的建立和药物作用观察.....	784
		10.1.4 抗肿瘤转移作用的实验方法.....	786
		10.1.5 药物诱导癌细胞凋亡作用的研究方法.....	789

10.2 白血病药效学研究病理模型和方法	791	11.4.6 维生素 B ₁ 缺乏+抗硫胺素模型	826
10.2.1 人粒细胞白血病裸鼠异种移植模型	791	11.4.7 结扎子宫动脉模型	826
10.2.2 L ₆₁₅ 白血病小鼠模型 ...	792	11.4.8 其他动物模型	827
10.2.3 L ₇₂₁₂ 白血病小鼠模型 ...	793	11.5 月经病药效学研究病理模型和方法	827
10.2.4 小鼠 Friend 红白血病模型	794	11.5.1 催产素或 PG 致大鼠痛经模型	828
III 11 中药治疗妇科病药理实验方法	797	11.5.2 催产素或 PG 诱发大鼠离体子宫收缩模型	829
11.1 子宫解痉实验方法	797	11.5.3 垂体后叶素或 PG 诱发家兔在体子宫收缩模型	830
11.1.1 离体大鼠子宫实验法 ...	797	11.5.4 去势动物雌激素水平模型	831
11.1.2 离体人子宫肌实验法 ...	798	11.5.5 吗啡致下丘脑抑制模型	832
11.1.3 家兔在体子宫实验法 ...	798	11.5.6 PG 致动物子宫韧带微循环障碍模型	832
11.1.4 家兔子宫痉挛实验法 ...	799	11.6 子宫内膜异位症药效学研究病理模型和方法	833
11.1.5 子宫肌电活动实验法 ...	800	11.7 更年期综合征药效学研究病理模型和方法	836
11.2 避孕和助孕作用的实验方法	801	11.7.1 自然衰老模型	836
11.2.1 筛选女用避孕或助孕药的实验方法	802	11.7.2 破坏大鼠性腺模型(去势动物模型)	839
11.2.2 筛选男用避孕药或助孕药的实验方法	809	III 12 中药治疗骨伤科病药理实验方法	841
11.2.3 药物对性激素的影响 ...	813	12.1 软组织挫伤(损伤)药效学研究病理模型和方法	841
11.2.4 有关生育研究中动物模型的选择	817	12.1.1 药效学研究的实验设计	841
11.3 先兆流产和习惯性流产药效学研究病理模型和方法 ...	818	12.1.2 软组织挫伤动物模型的建立方法	841
11.3.1 动物实验性流产模型 ...	819	12.2 外伤性出血药效学研究病理模型和方法	843
11.3.2 动物离体子宫模型	820	12.2.1 创伤性出血模型	843
11.3.3 动物在体子宫模型	821	12.2.2 局部止血药组织吸收试验	845
11.4 胎儿宫内生长迟缓药效学研究病理模型和方法	822		
11.4.1 大鼠被动吸烟模型	823		
11.4.2 家兔被动吸烟模型	823		
11.4.3 大鼠烟酒模型	824		
11.4.4 大鼠放线菌素 D 模型	825		
11.4.5 大鼠亚硝基左旋精氨酸甲酯模型	826		