

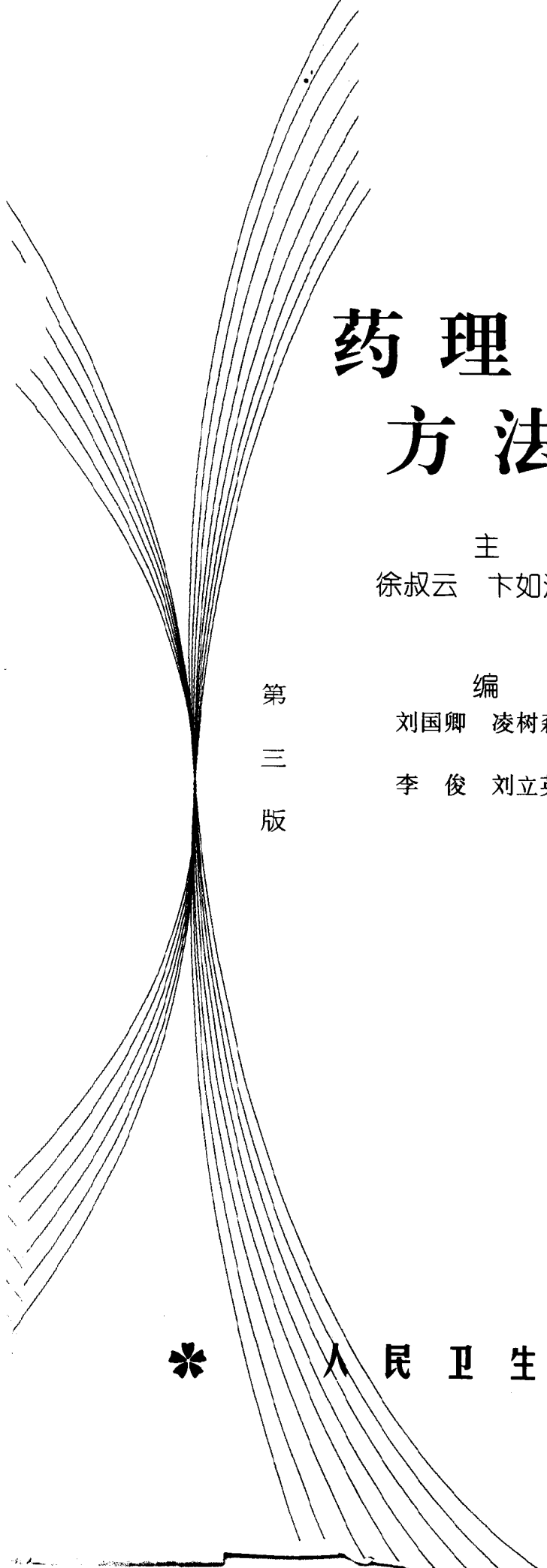
# 药理实验 方法学

第三版

徐叔云 卞如濂 陈修 主编



人民卫生出版社



# 药理实验 方法学

主 编

徐叔云 卞如濂 陈 修

编 委

刘国卿 凌树森 魏 伟

李 俊 刘立英 唐法娣

第  
三  
版



人 民 卫 生 出 版 社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

药理实验方法学/徐叔云等主编. —3 版. —北京:  
人民卫生出版社, 2001

ISBN 7-117-04494-2

I. 药 ... II. 徐 ... III. 药理学 - 实验方法  
IV. R965.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 045476 号

**药理实验方法学**

第三版

主 编: 徐叔云 卞如濂 陈 修

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](http://www.pmph.com)

E - mail: [pmph@pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)

印 刷: 北京市安泰印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/16 印张: 122.5

字 数: 3207 千字

版 次: 1982 年 8 月第 1 版 2002 年 1 月第 3 版第 5 次印刷

印 数: 18 581—21 630

标准书号: ISBN 7-117-04494-2/R·4495

定 价: 192.00 元

著作权所有, 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)

# ： 作 者

(以姓氏笔画为序)

- |     |                |     |                |
|-----|----------------|-----|----------------|
| 丁长海 | 安徽医科大学         | 张均田 | 中国医学科学院药物研究所   |
| 马传庚 | 安徽医科大学         | 张洪泉 | 扬州大学医学院        |
| 卞如濂 | 浙江大学医学院        | 张覃沐 | 河南医学科学院        |
| 孔德虎 | 安徽医科大学         | 李 俊 | 安徽医科大学         |
| 方达超 | 华中科技大学同济医学院    | 李 端 | 复旦大学医学院        |
| 王 瑜 | 安徽医科大学         | 李文汉 | 哈尔滨医科大学        |
| 王钦茂 | 安徽中医学院         | 李连达 | 中国中医研究院        |
| 王振纲 | 中国医学科学院基础医学研究所 | 杨国栋 | 宁波市微循环研究所      |
| 王浴生 | 华西医科大学         | 杨秋义 | 浙江大学医学院        |
| 车锡平 | 西安交通大学医学院      | 汪 钟 | 中国医学科学院基础医学研究所 |
| 丛 铮 | 北京大学基础医学院      | 汪 渊 | 安徽医科大学         |
| 卢义钦 | 中南大学湘雅医学院      | 沈玉先 | 安徽医科大学         |
| 可 君 | 河南医科大学         | 芮耀诚 | 第二军医大学         |
| 刘立英 | 中南大学湘雅医学院      | 苏成业 | 大连医科大学         |
| 刘国雄 | 遵义医学院          | 苏定冯 | 第二军医大学         |
| 刘耕陶 | 中国医学科学院药物研究所   | 陈 修 | 中南大学湘雅医学院      |
| 刘景生 | 中国医学科学院基础医学研究所 | 陈敏珠 | 安徽医科大学         |
| 孙瑞元 | 皖南医学院          | 陈维洲 | 中国科学院上海药物研究所   |
| 许建明 | 安徽医科大学         | 陈鸿珊 | 中国医学科学院生物技术研究所 |
| 阮长耿 | 中国医学科学院血液病研究所  | 周海钧 | 中国生物制品药品检定所    |
| 吴春福 | 沈阳药科大学         | 明 亮 | 安徽医科大学         |
| 吴葆杰 | 山东大学医学院        | 林志彬 | 北京大学基础医学院      |
| 吴瑞炜 | 安徽医科大学         | 罗质璞 | 中国军事医学科学院      |
| 宋书元 | 中国军事医学科学院      | 金文桥 | 中国科学院上海药物研究所   |
| 宋必卫 | 安徽医科大学         | 金国章 | 中国科学院上海药物研究所   |
| 库宝善 | 北京大学基础医学院      | 金敖兴 | 安徽医科大学         |
| 张士善 | 温州医学院          | 祝 延 | 安徽医科大学         |
| 张世玲 | 山东大学医学院        | 赵维中 | 安徽医科大学         |
| 张克义 | 中国医科大学         | 饶曼人 | 南京医科大学         |
| 张克锦 | 新疆医学院          | 凌树森 | 南京军区总医院        |
| 张君蕙 | 浙江大学医学院        | 唐法娣 | 浙江大学医学院        |

## 2 作 者

---

- |     |                |     |                |
|-----|----------------|-----|----------------|
| 徐叔云 | 安徽医科大学         | 韩启德 | 北京大学医学部        |
| 郭兆贵 | 中南大学湘雅医学院      | 甄永苏 | 中国医学科学院生物技术研究所 |
| 顾振纶 | 苏州大学医学院        | 褚云鸿 | 复旦大学医学院        |
| 黄圣凯 | 中国药科大学         | 熊祖应 | 北京大学第一临床医学院    |
| 黄龙峰 | 安徽省化工研究院       | 蔡志基 | 北京大学中国药物依赖研究所  |
| 傅绍莹 | 河北医科大学         | 裴德恺 | 大连医科大学         |
| 曾衍霖 | 中国科学院上海药物研究所   | 颜寿琪 | 复旦大学附属中山医院     |
| 曾贵云 | 中国医学科学院药物研究所   | 黎磊石 | 南京军区总医院        |
| 曾繁典 | 华中科技大学同济医学院    | 戴德哉 | 中国药科大学         |
| 程鲁榕 | 国家药品监督管理局      | 魏 伟 | 安徽医科大学         |
| 程锦轩 | 中国医学科学院基础医学研究所 |     |                |

## 三版前言

《药理实验方法学》自 1982 年第一版的出版发行,已经走过了 19 个年头。在这 19 年间,该书越来越受到广大读者地欢迎和大力支持,并给予了高度评价,该书已成为人们从事科研、教学和新药开发的必备参考书,为我国医药学事业的发展作出了突出贡献。该书第一版曾于 1983 年荣获全国优秀科技图书一等奖,该书第二版于 1997 年荣获全国医药卫生杰出著作二等奖,经中国科学院情报文献研究中心检索统计,该书被引用情况名列全国各类著作之首。

尽管该书第二版在 1991 年出版发行时作了较大幅度地修改,但随着药理学等学科的迅速发展和学科间相互交叉渗透的新形势,有许多新的实验方法需要及时反映出来,以尽量满足广大读者科教工作的迫切需要,因此人民卫生出版社和主编积极组织了《药理实验方法学》第三版的编写工作。

该书第三版的编写工作在主编的领导下组成了编委会,经认真讨论和组织编写,该版不仅保持了前两版的科学性、系统性、准确性和实用性的特点,而且注重了该版内容的先进性,将药理学及相关学科研究所用的最新实验方法收入本书,并且注重先进性和实用性相结合,尽量收载研究所需的动物病理模型,更有利于为药物作用的研究提供合适的方法。

该版全书共分 65 章,内容更新幅度约 50% 左右。

参加该版撰写的有安徽医科大学、浙江医科大学、湖南医科大学、中国医学科学院基础医学研究所、中国医学科学院药物研究所、中国科学院上海药物研究所和上海生理研究所、中国军事医学科学院、华西医科大学、北京医科大学、上海医科大学、同济医科大学、中国药科大学、中山医科大学、第二军医大学、南京军区南京总医院等单位的百余位作者,他们都有丰富的理论知识和实践经验,保证了方法的可靠和准确,且重复性好。该版的编写又一次体现了全国各单位多作者的大协作精神。

在本书第二版的修订过程中,曾得到老一辈药理学家周金黄、周廷冲、金荫昌、谭世杰等教授的热忱关怀和大力支持,在此我们再次表示衷心感谢。

我们衷心感谢刘耕陶、韩启德、韩锐、黎磊石、甄永苏诸院士,亲自为该书撰稿,以及王振刚教授从该书第一版到第二版,给予的全程式大力支持。

对该书第一、二版奠基性工作付出辛勤劳动已与世长辞的邹冈院士,刘天培、张宝恒教授等表示深情的怀念与感谢。

有许多老专家和教授由于不同原因未参加第三版修订工作,但他们为第一、二版撰写的高质量稿件,为该书争得了荣誉,我们将永远铭记于心。

在该版的编写和定稿会期间,得到了中国药科大学、南京军区南京总医院和人民卫生出版社的大力支持,刘国卿教授、凌树森教授等均给予热情帮助和具体指导,在此表示衷心感谢。该版的编写工作亦得到了江苏省吴县市实验动物器材厂的大力支持;孙国平、梅俏、陈光亮三位博士在定稿工作中付出了辛勤的劳动。在此,我们一并表示衷心感谢。

需要说明的是:2000 年以后,我国科研机构和医药院校进行了较大规模的调整和重组,

## 2 三版前言

---

故原来参加撰稿的作者所在单位与作者现在单位不一致，读者如与作者联系时，请注意及之。

由于本书内容多，涉及面广，参编作者亦较多，可能会存在不少问题，诚恳希望广大读者批评和指正。

主编 徐叔云 卞如濂 陈 修

2001年11月

# 目 录

## 第一篇 实验室基本设备

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 第1章 实验室常用仪器 .....            | 3   |
| 第1节 电生理仪器和技术 .....           | 3   |
| 第2节 生物化学和分子生物学常用仪器 .....     | 56  |
| 第3节 免疫学实验仪器设备 .....          | 72  |
| 第2章 计算机和波谱仪 .....            | 79  |
| 第1节 计算机 .....                | 79  |
| 第2节 波谱仪 .....                | 94  |
| 第3章 放射性核素示踪技术及放射卫生防护 .....   | 132 |
| 第1节 放射性和示踪技术 .....           | 132 |
| 第2节 电离辐射的生物效应 .....          | 134 |
| 第3节 放射卫生防护 .....             | 135 |
| 第4节 放射性样品测量概述 .....          | 139 |
| 第5节 放射性衰变的统计涨落及测量误差的控制 ..... | 142 |
| 第6节 液体闪烁测量技术 .....           | 145 |

## 第二篇 实验动物及其有关技术

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 第4章 实验动物 .....         | 155 |
| 第1节 实验动物法规 .....       | 155 |
| 第2节 实验动物分类 .....       | 157 |
| 第3节 实验动物等级 .....       | 161 |
| 第4节 常用实验动物品种和品系 .....  | 163 |
| 第5章 动物实验的一般技术 .....    | 179 |
| 第1节 经口给药法 .....        | 179 |
| 第2节 注射给药法 .....        | 181 |
| 第3节 动物取血法 .....        | 184 |
| 第4节 唾液、胆汁和尿液收集法 .....  | 187 |
| 第5节 各种实验动物的麻醉和处死 ..... | 189 |

## 第三篇 药理实验设计与临床药理学方法

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第6章 药理实验设计及统计分析 ..... | 195 |
|-----------------------|-----|

## 2 目 录

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| 第1节 药理实验设计的基本要求 .....                | 195        |
| 第2节 抽样和分组 .....                      | 196        |
| 第3节 预试与筛选 .....                      | 198        |
| 第4节 正交设计 .....                       | 199        |
| 第5节 药理实验设计中的样本问题 .....               | 200        |
| 第6节 药理实验设计中的剂量问题 .....               | 202        |
| 第7节 统计学在药理研究中的应用 .....               | 204        |
| 第8节 量反应资料的统计分析 .....                 | 208        |
| 第9节 质反资料的统计分析 .....                  | 218        |
| 第10节 计时资料的量效关系分析 .....               | 223        |
| <b>第7章 临床前毒理学实验方法 .....</b>          | <b>226</b> |
| 第1节 概述 .....                         | 226        |
| 第2节 急性毒性试验 .....                     | 227        |
| 第3节 长期毒性试验 .....                     | 231        |
| 第4节 其它毒性试验 .....                     | 234        |
| 第5节 毒物代谢动力学试验考虑要点 .....              | 239        |
| 第6节 对生物工程产品临床前安全性试验的基本要求 .....       | 240        |
| 第7节 特殊毒理试验 .....                     | 245        |
| 第8节 药物依赖性试验 .....                    | 251        |
| 第9节 蓄积毒性试验 .....                     | 258        |
| <br><b>第四篇 仪器分析与生物化学技术</b>           |            |
| <b>第8章 色谱法 .....</b>                 | <b>263</b> |
| 第1节 纸色谱法 .....                       | 263        |
| 第2节 薄层色谱法 .....                      | 268        |
| 第3节 离子交换色谱法 .....                    | 275        |
| 第4节 凝胶色谱法 .....                      | 283        |
| 第5节 高效液相色谱法 .....                    | 287        |
| 第6节 气相色谱法 .....                      | 297        |
| <b>第9章 分光光度法 .....</b>               | <b>302</b> |
| 第1节 紫外及可见分光光度法 .....                 | 302        |
| 第2节 荧光光谱分析法 .....                    | 308        |
| <b>第10章 实验核医学在药理学中的应用 .....</b>      | <b>317</b> |
| 第1节 核物理基础知识简介 .....                  | 317        |
| 第2节 核射线探测 .....                      | 318        |
| 第3节 核医学工作中的卫生防护 .....                | 322        |
| 第4节 放射性核素在药理学中的应用 .....              | 325        |
| <b>第11章 放射免疫分析技术与放射配基受体结合法 .....</b> | <b>332</b> |
| 第1节 放射免疫分析技术 .....                   | 332        |

|                                            |            |
|--------------------------------------------|------------|
| 第 2 节 放射配基受体结合法 .....                      | 351        |
| <b>第 12 章 细胞和亚细胞结构的分离技术与细胞凋亡的测定法 .....</b> | <b>383</b> |
| 第 1 节 细胞和亚细胞结构的分离技术 .....                  | 383        |
| 第 2 节 细胞凋亡的测定法 .....                       | 399        |
| <b>第 13 章 主要生物活性物质测定法 .....</b>            | <b>403</b> |
| 第 1 节 花生四烯酸代谢物的测定方法 .....                  | 403        |
| 第 2 节 一氧化氮及其合酶的研究方法 .....                  | 413        |
| 第 3 节 肿瘤坏死因子测定法 .....                      | 418        |
| 第 4 节 环核苷酸测定法 .....                        | 419        |
| 第 5 节 自由基浓度测定方法 .....                      | 427        |
| 第 6 节 脂质过氧化产物的测定方法 .....                   | 430        |
| 第 7 节 丙二醛测定法 .....                         | 434        |
| 第 8 节 细胞钙检测技术 .....                        | 438        |
| 第 9 节 钙调素测定法 .....                         | 447        |
| 第 10 节 氨基酸的测定方法 .....                      | 452        |
| 第 11 节 内啡肽的测定方法 .....                      | 454        |
| 第 12 节 脑内单胺类神经递质的荧光分光光度测定法 .....           | 459        |
| 第 13 节 血、脑色氨酸与酪氨酸荧光微量测定法 .....             |            |
| 第 14 节 脑内组胺测定方法 .....                      |            |
| 第 15 节 单胺类神经递质与代谢产物气相色谱测定法 .....           |            |
| 第 16 节 松果体褪黑素的高效液相测定 .....                 |            |
| <b>第 14 章 电子显微镜与显微光度术 .....</b>            | <b></b>    |
| 第 1 节 电子显微镜技术 .....                        |            |
| 第 2 节 显微光度术与 像细胞术 .....                    |            |
| <b>第 15 章 酶学实验方法 .....</b>                 | <b></b>    |
| 第 1 节 肝药酶的测定法 .....                        |            |
| 第 2 节 三磷酸腺苷酶活性的                            |            |
| 第 3 节 单胺氧化酶的测定                             |            |
| 第 4 节 超氧化物歧化酶测定                            |            |
| 第 5 节 超氧化物歧化酶同工                            |            |
| 第 6 节 过氧化氢酶活性测                             |            |
| 第 7 节 过氧化物酶测定                              |            |
| 第 8 节 谷胱甘肽过氧化                              |            |
| 第 9 节 环核苷酸磷酸二                              |            |
| 第 10 节 儿茶酚胺生物合                             |            |
| 第 11 节 环氧酶和脂氧酶                             |            |

## 第 2

## 第 16 章 细胞培养与细胞

## 4 目 录

|             |                                  |            |
|-------------|----------------------------------|------------|
| 第1节         | 心肌细胞培养实验法                        | 567        |
| 第2节         | 血管平滑肌细胞培养实验法                     | 573        |
| 第3节         | 血管内皮细胞培养法                        | 576        |
| 第4节         | 鼠肝细胞原代培养实验法                      | 581        |
| 第5节         | 神经细胞培养实验法                        | 584        |
| 第6节         | 抗血小板糖蛋白Ⅱ-Ⅲ受体实验法                  | 590        |
| 第7节         | 血管内皮细胞表面粘附分子P-选择素(P-selectin)检测法 | 592        |
| 第8节         | 细胞间粘附分子-1(ICAM-1)实验检测法           | 594        |
| 第9节         | 内皮细胞-单核细胞粘附率测定                   | 595        |
| 第10节        | 血浆内粘附因子P-选择素族(P-selectin)检测法     | 596        |
| <b>第17章</b> | <b>分子生物学基本技术</b>                 | <b>599</b> |
| 第1节         | 分子生物学实验室的基本设备和要求                 | 599        |
| 第2节         | 核酸的分离与纯化                         | 602        |
| 第3节         | DNA限制性内切酶                        | 609        |
| 第4节         | 电泳                               | 614        |
| 第5节         | 核酸探针的标记法                         | 621        |
| 第6节         | 核酸分子杂交                           | 628        |
| 第7节         | 蛋白质的分离、纯化与鉴定                     | 638        |
|             | 聚合酶链式反应                          | 650        |
|             | DNA序列测定                          | 655        |
|             | 基因克隆                             | 660        |
|             | 基因表达与调控                          | 667        |
|             | 转基因技术与基因治疗                       | 674        |
|             | 转基因动物                            | 674        |
|             | 基因敲除动物模型                         | 680        |
|             | 基因治疗                             | 684        |

## 方法

|       |     |
|-------|-----|
| ..... | 699 |
| ..... | 699 |
| ..... | 703 |
| ..... | 712 |
| ..... | 728 |
| ..... | 732 |
| ..... | 732 |
| ..... | 734 |
| ..... | 737 |
| ..... | 742 |
| ..... | 749 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 第 21 章 生物利用度及等效性评价 ..... | 758 |
| 第 1 节 生物利用度 .....        | 758 |
| 第 2 节 生物等效性评价 .....      | 759 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 第 22 章 中枢给药与递质代谢研究法 .....   | 767 |
| 第 1 节 中枢不同部位给药方法 .....      | 767 |
| 第 2 节 中枢神经通路损毁方法 .....      | 769 |
| 第 3 节 离体脑组织神经递质释放研究方法 ..... | 773 |
| 第 4 节 在体脑组织递质释放研究法 .....    | 775 |
| 第 5 节 离体脑组织电药理实验法 .....     | 782 |
| 第 6 节 在体脑组织电药理学实验法 .....    | 788 |

## 第七篇 神经系统药物实验法

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第 23 章 局部麻醉药实验法 ..... | 793 |
| 第 1 节 表面麻醉 .....      | 793 |
| 第 2 节 传导麻醉 .....      | 795 |
| 第 3 节 浸润麻醉 .....      | 797 |
| 第 4 节 椎管麻醉 .....      | 798 |
| 第 5 节 局麻药的药效评价 .....  | 799 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 第 24 章 行为药理实验法 .....              | 801 |
| 第 1 节 镇静药物实验法 .....               | 801 |
| 第 2 节 催眠药物实验法 .....               | 804 |
| 第 3 节 抗抑郁药物实验法 .....              | 807 |
| 第 4 节 抗焦虑药物实验法 .....              | 813 |
| 第 5 节 学习、记忆实验法 .....              | 826 |
| 第 6 节 抗衰老药物实验法 .....              | 834 |
| 第 7 节 实验性老年性痴呆模型 .....            | 845 |
| 第 8 节 与 5-羟色胺受体激活有关的动物行为实验法 ..... | 853 |
| 第 9 节 多巴胺受体药物的动物行为实验 .....        | 856 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 第 25 章 抗惊厥和抗帕金森病药物实验法 ..... | 862 |
| 第 1 节 抗惊厥药物实验法 .....        | 862 |
| 第 2 节 慢性实验性癫痫模型 .....       | 866 |
| 第 3 节 原发性实验性癫痫模型 .....      | 873 |
| 第 4 节 抗震颤麻痹药实验法 .....       | 876 |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| 第 26 章 镇痛药物实验法 .....     |  |
| 第 1 节 镇痛药效实验法 .....      |  |
| 第 2 节 镇痛药物作用部位分析 .....   |  |
| 第 1 节 离体标本生物测定 .....     |  |
| 第 2 节 麻醉性镇痛剂的成瘾性试验 ..... |  |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 第 27 章 解热、抗炎药物实验法 .....  | 905 |
| 第 1 节 实验动物的选择 .....      | 905 |
| 第 2 节 实验性炎症的记录方法 .....   | 905 |
| 第 3 节 抗炎实验法 .....        | 906 |
| 第 4 节 抗炎药物作用机制的研究法 ..... | 928 |
| 第 5 节 发热反应实验法 .....      | 934 |

## 第八篇 心血管系统药物实验法

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| 第 28 章 血压测定法 .....                | 941  |
| 第 1 节 直接测压法 .....                 | 941  |
| 第 2 节 间接测压法 .....                 | 944  |
| 第 29 章 高血压模型、休克模型与抗高血压药物实验法 ..... | 950  |
| 第 1 节 实验性高血压模型 .....              | 950  |
| 第 2 节 降压药作用机制实验法 .....            | 955  |
| 第 3 节 休克模型 .....                  | 961  |
| 第 30 章 血流量与血流动力学测定法 .....         | 965  |
| 第 1 节 电磁流量计法 .....                | 965  |
| 第 2 节 脉冲多普勒超声血流仪法 .....           | 968  |
| 第 3 节 染料稀释法 .....                 | 971  |
| 第 4 节 放射性微球法 .....                | 974  |
| 第 5 节 清醒大鼠心功能与血流动力学实验法 .....      | 976  |
| 第 6 节 计算机辅助心血管信号实时采样和分析方法 .....   | 982  |
| 第 31 章 心脏与血管实验法 .....             | 986  |
| 第 1 节 离体 Langendorff 心脏灌流法 .....  | 986  |
| 第 2 节 离体乳头肌实验法 .....              | 987  |
| 第 3 节 人心耳梳状肌实验法 .....             | 991  |
| 第 4 节 离体窦房结和乳头肌血液灌流法 .....        | 993  |
| 第 5 节 离体工作心脏实验法 .....             | 996  |
| 第 6 节 在位心脏实验法 .....               | 998  |
| 第 7 节 冠状血管及冠脉血流量实验法 .....         | 1001 |
| 第 8 节 动物心电图 .....                 | 1007 |
| 第 9 节 动物心导管技术 .....               | 1017 |
| 第 10 节 强心苷生物检定法 .....             | 1022 |
| 第 11 节 心肌肥大模型与实验方法 .....          | 1026 |
| 第 12 节 肺动脉压测定与实验方法 .....          | 1030 |
| 离体实验方法 .....                      | 1034 |

心肌缺血预适应实验法 .....

|               |                                |             |
|---------------|--------------------------------|-------------|
| 第 3 节         | 离体大鼠心肌缺氧/再给氧损伤模型 .....         | 1054        |
| 第 4 节         | 体外培养大鼠乳鼠心肌细胞缺氧/再给氧损伤实验法 .....  | 1056        |
| 第 5 节         | 心肌缺血预适应在体模型 .....              | 1057        |
| 第 6 节         | 心肌缺血预适应离体模型 .....              | 1058        |
| <b>第 33 章</b> | <b>脑缺血和脑血流实验法 .....</b>        | <b>1060</b> |
| 第 1 节         | 脑缺血/脑梗死动物模型 .....              | 1060        |
| 第 2 节         | 脑血管在位灌注法 .....                 | 1068        |
| 第 3 节         | 离体脑血管实验法 .....                 | 1070        |
| 第 4 节         | 脑血流测定法 .....                   | 1072        |
| <b>第 34 章</b> | <b>心功能不全实验法 .....</b>          | <b>1079</b> |
| 第 1 节         | 心肌收缩功能的超声微测距技术 .....           | 1079        |
| 第 2 节         | 心脏压力超负荷心功能不全模型 .....           | 1082        |
| 第 3 节         | 心脏血容量超负荷心功能不全模型 .....          | 1083        |
| 第 4 节         | 化学物质产生心功能不全模型 .....            | 1084        |
| 第 5 节         | 快速起搏造成的心功能不全模型 .....           | 1091        |
| 第 6 节         | 心肌梗死加快速起搏造成的心功能不全模型 .....      | 1092        |
| 第 7 节         | 模拟冠心病高血压的心衰模型 .....            | 1093        |
| <b>第 35 章</b> | <b>血管内皮细胞舒张因子/NO 检测法 .....</b> | <b>1097</b> |
| 第 1 节         | 离体血管内皮细胞舒张因子/NO 检测法 .....      | 1097        |
| 第 2 节         | 培养的血管内皮细胞 EDRF/NOS 活性检测法 ..... | 1102        |
| 第 3 节         | 阴茎海绵体内皮细胞 EDRF/NO 检测法 .....    | 1103        |
| <b>第 36 章</b> | <b>血管阻力与血管张力测定法 .....</b>      | <b>1106</b> |
| 第 1 节         | 在体器官局部血管阻力测定法 .....            | 1106        |
| 第 2 节         | 离体器官/血管灌注法 .....               | 1106        |
| <b>第 37 章</b> | <b>影响微循环药物的实验法 .....</b>       | <b>1113</b> |
| 第 1 节         | 微循环动物实验方法 .....                | 1113        |
| 第 2 节         | 常用活体微循环观察方法 .....              | 1113        |
| 第 3 节         | 微血管测压和测流速 .....                | 1113        |
| 第 4 节         | 甲皱微循环检测 .....                  | 1113        |
| 第 5 节         | 核技术在微循环检测的临床应用 .....           | 1133        |
| 第 6 节         | 血液流变学实验法 .....                 | 1133        |
| 第 7 节         | 几种微循环测试新技术 .....               | 1140        |
| <b>第 38 章</b> | <b>心肌电生理实验法 .....</b>          | <b>1142</b> |
| 第 1 节         | 新生大鼠原代培养的心肌细胞的动作电位 .....       | 1142        |
| 第 2 节         | 窦房结电生理模型 .....                 | 1146        |
| 第 3 节         | 希氏束电图测定法 .....                 | 1150        |
| 第 4 节         | 离体心肌细胞内动作电位和收缩力的同步记录 .....     | 1153        |
| 第 5 节         | 心肌细胞膜片钳制术 .....                | 1159        |

|                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| 第6节 心肌氯离子通道实验法 .....                  | 1166        |
| <b>第39章 抗心律失常药物实验法 .....</b>          | <b>1170</b> |
| 第1节 药物诱发心率失常模型 .....                  | 1171        |
| 第2节 电刺激诱发心律失常模型 .....                 | 1175        |
| 第3节 冠状动脉结扎诱发心律失常法 .....               | 1178        |
| 第4节 抗心律失常药对心肌基本特性影响的实验法 .....         | 1182        |
| 第5节 产生窦房结功能低下及房室传导阻滞的实验模型 .....       | 1186        |
| <b>第40章 调血脂药及抗动脉粥样硬化药实验法 .....</b>    | <b>1189</b> |
| 第1节 血脂测定法 .....                       | 1189        |
| 第2节 组织中的脂质测定 .....                    | 1191        |
| 第3节 血脂蛋白测定 .....                      | 1192        |
| 第4节 载脂蛋白的测定 .....                     | 1195        |
| 第5节 脂质过氧化物及氧化型低密度脂蛋白(Ox-LDL)的测定 ..... | 1197        |
| 第6节 影响脂质代谢有关酶活性的实验 .....              | 1199        |
| 第7节 调血脂药及抗AS药的筛选 .....                | 1201        |

## 第九篇 泌尿系统药物实验法

|                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| <b>第41章 肾功能检测法和利尿药及抗利尿药物实验法 .....</b> | <b>1209</b> |
| 第1节 肾血流量测定 .....                      | 1209        |
| 第2节 肾小球滤过率测定 .....                    | 1212        |
| 第3节 肾小管功能测定 .....                     | 1213        |
| 第4节 肾小管微穿刺实验法 .....                   | 1216        |
| 第5节 截流分析实验法 .....                     | 1218        |
| 第6节 肾功能生化检验法 .....                    | 1220        |
| 第7节 利尿药及抗利尿药的实验法 .....                | 1223        |
| <b>第42章 肾脏疾病的动物模型 .....</b>           | <b>1227</b> |
| 第1节 肾小球肾炎 .....                       | 1227        |
| 第2节 肾小球肾病 .....                       | 1232        |
| 第3节 间质性肾炎或肾损害 .....                   | 1233        |
| 第4节 急性肾功能衰竭 .....                     | 1235        |
| 第5节 慢性肾功能不全 .....                     | 1238        |
| 第6节 糖尿病肾病 .....                       | 1239        |
| 第7节 肾脏或尿路结石 .....                     | 1240        |

## 第十篇 血液和造血系统药物实验法

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| <b>第43章 影响白细胞和红细胞药物实验法 .....</b> | <b>1243</b> |
| 第1节 常用血液抗凝剂 .....                | 1243        |
| 第2节 常用血细胞分离技术 .....              | 1244        |
| 第3节 常用血细胞计数方法 .....              | 1247        |

|                       |                                   |             |
|-----------------------|-----------------------------------|-------------|
| 第4节                   | 常用血细胞染色技术 .....                   | 1250        |
| 第5节                   | 基本血细胞化学染色方法 .....                 | 1252        |
| 第6节                   | 造血细胞分化抗原群检测方法 .....               | 1257        |
| 第7节                   | 常见造血系统疾病的动物模型 .....               | 1259        |
| 第8节                   | 常用造血干/祖细胞培养与鉴定 .....              | 1264        |
| <b>第44章</b>           | <b>凝血药和抗凝血药实验法 .....</b>          | <b>1270</b> |
| 第1节                   | 常用血液凝固筛选试验 .....                  | 1270        |
| 第2节                   | 常用纤维蛋白溶解活性测定法 .....               | 1272        |
| <b>第45章</b>           | <b>血小板研究的实验方法 .....</b>           | <b>1276</b> |
| 第1节                   | 血小板的制备方法 .....                    | 1276        |
| 第2节                   | 血小板生成时间检测 .....                   | 1278        |
| 第3节                   | 血小板功能实验 .....                     | 1279        |
| 第4节                   | 影响血小板功能因素的检测 .....                | 1289        |
| 第5节                   | 血小板膜流动性测定 .....                   | 1297        |
| 第6节                   | 血小板膜糖蛋白测定 .....                   | 1298        |
| 第7节                   | 血小板与其它细胞相互作用的检测 .....             | 1300        |
| 第8节                   | 光-色素法诱发血小板血栓模型 .....              | 1304        |
| <b>第十一篇 消化系统药物实验法</b> |                                   |             |
| <b>第46章</b>           | <b>消化系统运动及分泌实验法 .....</b>         | <b>1311</b> |
| 第1节                   | 消化器官运动实验法 .....                   | 1311        |
| 第2节                   | 消化器官分泌实验法 .....                   | 1316        |
| 第3节                   | 消化器官激素活性和受体实验法 .....              | 1324        |
| <b>第47章</b>           | <b>消化系统常见疾病实验模型制备及器官造瘘法 .....</b> | <b>1329</b> |
| 第1节                   | 消化器官造瘘法 .....                     | 1329        |
| 第2节                   | 胃病的实验模型 .....                     | 1331        |
| 第3节                   | 肠病的实验模型 .....                     |             |
| 第4节                   | 腹膜炎的实验模型 .....                    |             |
| 第5节                   | 胰腺炎的实验模型 .....                    |             |
| 第6节                   | 胆结石和胆系感染的实验模型 .....               |             |
| 第7节                   | 止吐药实验法 .....                      |             |
| 第8节                   | 止泻药与导泻药实验法 .....                  |             |
| <b>第48章</b>           | <b>抗肝炎与防治肝纤维化药的实验法 .....</b>      |             |
| 第1节                   | 急性肝损伤动物模型 .....                   |             |
| 第2节                   | 小鼠免疫性肝损伤模型 .....                  | 1346        |
| 第3节                   | 肝纤维化动物模型 .....                    | 1350        |
| 第4节                   | 离体大鼠肝灌流方法 .....                   | 1352        |
| 第5节                   | 大鼠肝细胞原代培养实验方法 .....               | 1354        |

## 第十二篇 呼吸系统药物实验法

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| 第 49 章 祛痰药、镇咳药与呼吸兴奋药物实验法 ..... | 1359 |
| 第 1 节 祛痰药物实验法 .....            | 1359 |
| 第 2 节 镇咳药物实验法 .....            | 1362 |
| 第 3 节 呼吸兴奋药实验法 .....           | 1366 |
| 第 50 章 呼吸道平滑肌实验法 .....         | 1368 |
| 第 1 节 离体气管、肺条实验法 .....         | 1368 |
| 第 2 节 透壁刺激法 .....              | 1371 |
| 第 3 节 肺溢流实验法 .....             | 1376 |
| 第 4 节 肺支气管灌流法 .....            | 1378 |
| 第 5 节 整体动物药物引喘法 .....          | 1380 |
| 第 6 节 呼吸机械功能实验法 .....          | 1380 |
| 第 51 章 抗尘肺药实验法 .....           | 1393 |
| 第 1 节 矽肺模型的复制 .....            | 1393 |
| 第 2 节 实验性矽肺的药物治疗实验 .....       | 1395 |
| 第 3 节 抗尘肺药药理作用的体外实验 .....      | 1401 |

## 第十三篇 影响变态反应与免疫功能药物实验法

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| 第 52 章 抗变态反应药物实验法 .....              | 1407 |
| 第 1 节 被动皮肤过敏反应试验 .....               | 1407 |
| 第 2 节 过敏性支气管痉挛试验 .....               | 1409 |
| 第 3 节 Schultz - Dale 反应试验 .....      | 1411 |
| 第 4 节 抗过敏介质试验 .....                  | 1411 |
| 第 5 节 肥大细胞实验法 .....                  | 1414 |
| 第 6 节 II ~ IV 型变态反应模型 .....          | 1416 |
| 第 7 节 致敏动物气道炎症反应实验法 .....            | 1417 |
| 节 葡聚糖凝胶 G - 200 诱导的大鼠气道炎症反应实验法 ..... | 1418 |
| 第 53 章 免疫抑制药和增强药实验法 .....            | 1420 |
| 节 免疫细胞培养技术 .....                     | 1420 |
| 节 淋巴细胞功能的测定 .....                    | 1426 |
| 节 体液免疫功能测定 .....                     | 1433 |
| 节 细胞因子测定 .....                       | 1438 |
| 节 单核 - 巨噬细胞功能的测定 .....               | 1455 |
| 第 6 节 系统性红斑狼疮常见的病理动物模型 .....         | 1460 |
| 第 54 章 抗衰老药物实验法 .....                | 1464 |
| 第 1 节 选择实验动物与衰老模型 .....              | 1464 |
| 第 2 节 寿命试验实验方法 .....                 | 1466 |