



国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材
科研人员核心能力提升导引丛书
供研究生及科研人员用

第2版

基础与临床药理学

Basic and Clinical Pharmacology

主 编 杨宝峰

副主编 李学军 李 俊 董 志



人民卫生出版社



国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材
科研人员核心能力提升导引丛书
供研究生及科研人员用

基础与临床药理学

Basic and Clinical Pharmacology

第2版

主 编 杨宝峰

副主编 李学军 李 俊 董 志

编 者 (以姓氏笔画为序)

艾 静 哈尔滨医科大学

朱大岭 哈尔滨医科大学

朱依淳 复旦大学

任雷鸣 河北医科大学

刘克辛 大连医科大学

苏定冯 第二军医大学

李 俊 安徽医科大学

李学军 北京大学

李晓辉 第三军医大学

杨 凌 中国科学院大连化学物理研究所

杨世杰 吉林大学

杨宝学 北京大学

杨宝峰 哈尔滨医科大学

吴希美 浙江大学

张岫美 山东大学

陈红专 上海交通大学

陈建国 华中科技大学

招明高 第四军医大学

罗大力 首都医科大学

周黎明 四川大学

胡 刚 南京医科大学

胡长平 中南大学

娄建石 天津医科大学

董 志 重庆医科大学

秘 书 班 涛 哈尔滨医科大学

孙丽华 哈尔滨医科大学



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

基础与临床药理学/杨宝峰主编.—2版.—北京:人民卫生出版社,2014

ISBN 978-7-117-18974-3

I. ①基… II. ①杨… III. ①临床医学-药理学-医学院校-教材 IV. ①R969

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第092937号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

基础与临床药理学
第2版

主 编: 杨宝峰

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里19号

邮 编: 100021

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 潮河印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/16 印张: 30

字 数: 907千字

版 次: 2002年10月第1版 2014年7月第2版
2014年7月第2版第1次印刷(总第4次印刷)

标准书号: ISBN 978-7-117-18974-3/R·18975

定 价: 76.00元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

主编简介



杨宝峰,教授,博士生导师,中国工程院院士。美国西弗吉尼亚大学、美国密苏里堪萨斯城大学、澳大利亚拉筹伯大学、日本医科大学、日本滋贺医科大学及俄罗斯彼尔姆药学科学院等国际著名院校客座教授和荣誉博士;中华医学学会副会长、黑龙江省科协副主席、中国心血管药理专业委员会主任委员;国家重大心脏疾病研究“973”项目首席科学家,药理学国家重点学科、药理学国家级教学团队及国家科技创新群体带头人。现任哈尔滨医科大学校长。

杨宝峰教授执教 30 余载,培养大批人才。主张“名师上讲台”,积极倡导双语教学及 PBL 教学等授课方式。主编卫生部规划教材《药理学》(第 6~8 版),并获全国高等学校医药优秀教材一等奖。2011 年被评为国家级教学名师。指导学生获全国百篇优秀博士学位论文、霍英东教育基金会青年教师奖等。在人类重大心脑血管系统疾病的发病机制及防治研究中成绩突出。曾获国家自然科学基金二等奖、何梁何利基金科学与技术进步奖、黑龙江省最高科学技术奖及首届十佳全国优秀科技工作者荣誉称号。承担国家自然科学基金创新群体项目等重大攻关课题 16 项。

全国高等学校医学研究生规划教材

第二轮修订说明

为了推动医学研究生教育的改革与发展,加强创新人才培养,自2001年8月全国高等医药教材建设研究会和原卫生部教材办公室启动医学研究生教材的组织编写工作开始,在多次大规模的调研、论证的前提下,人民卫生出版社先后于2002年和2008年分两批完成了第一轮五十余种医学研究生规划教材的编写与出版工作。

为了进一步贯彻落实第二次全国高等医学教育改革工作会议精神,推动“5+3”为主体的临床医学教育综合改革,培养研究型、创新性、高素质的卓越医学人才,全国高等医药教材建设研究会、人民卫生出版社在全面调研、系统分析第一轮研究生教材的基础上,再次对这套教材进行了系统的规划,进一步确立了以“解决研究生科研和临床中实际遇到的问题”为立足点,以“回顾、现状、展望”为线索,以“培养和启发研究生创新思维”为中心的教材创新修订原则。

修订后的第二轮教材共包括5个系列:①科研公共学科系列:主要围绕研究生科研中所需要的基本理论知识,以及从最初的科研设计到最终的论文发表的各个环节可能遇到的问题展开;②常用统计软件与技术介绍了SAS统计软件、SPSS统计软件、分子生物学实验技术、免疫学实验技术等常用的统计软件以及实验技术;③基础前沿与进展:主要包括了基础学科中进展相对活跃的学科;④临床基础与辅助学科:包括了临床型研究生所需要进一步加强的相关学科内容;⑤临床专业学科:通过对疾病诊疗历史变迁的点评、当前诊疗中困惑、局限与不足的剖析,以及研究热点与发展趋势探讨,启发和培养临床诊疗中的创新。从而构建了适应新时期研究型、创新性、高素质、卓越医学人才培养的教材体系。

该套教材中的科研公共学科、常用统计软件与技术学科适用于医学院校各专业的研究生及相应的科研工作者,基础前沿与进展主要适用于基础医学和临床医学的研究生及相应的科研工作者;临床基础与辅助学科和临床专业学科主要适用于临床型研究生及相应学科的专科医师。

全国高等学校第二轮医学研究生规划教材目录

1	医学哲学	主 编 柯 杨 张大庆 副主编 赵明杰 段志光 罗长坤 刘 虹
2	医学科研方法学(第2版)	主 编 刘 民 副主编 陈 峰
3	医学统计学(第4版)	主 编 孙振球 徐勇勇
4	医学实验动物学(第2版)	主 编 秦 川 副主编 谭 毅 张连峰
5	实验室生物安全(第2版)	主 审 余新炳 主 编 叶冬青
6	医学科研课题设计、申报与实施(第2版)	主 审 龚非力 主 编 李卓娅 副主编 李宗芳
7	医学信息搜集与利用(第2版)	主 编 代 涛 副主编 赵文龙 张云秋
8	医学实验技术原理与选择(第2版)	主 编 魏于全 副主编 向 荣 郭亚军 胡 汛 徐宁志
9	统计方法在医学科研中的应用	主 编 李晓松 副主编 李 康
10	医学科研论文撰写与发表(第2版)	主 编 张学军 副主编 王征爱 吴忠均
11	IBM SPSS 统计软件应用(第3版)	主 编 陈平雁 黄浙明 副主编 安胜利 欧春泉 陈莉雅
12	SAS 统计软件应用(第3版)	主 编 贺 佳 副主编 尹 平

- | | | |
|----|------------------|---------------------------------------|
| 13 | 医学分子生物学实验技术(第3版) | 主 编 药立波
副主编 韩 骅 焦炳华 常智杰 |
| 14 | 医学免疫学实验技术(第2版) | 主 编 柳忠辉 吴雄文
副主编 王全兴 吴玉章 储以微 |
| 15 | 组织病理技术(第2版) | 主 编 李甘地 |
| 16 | 组织和细胞培养技术(第3版) | 主 审 宋今丹
主 编 章静波
副主编 张世馥 连小华 |
| 17 | 组织化学与细胞化学技术(第2版) | 主 编 李 和 周 莉
副主编 周德山 周国民 肖 岚 |
| 18 | 人类疾病动物模型(第2版) | 主 审 施新猷
主 编 刘恩岐
副主编 李亮平 师长宏 |
| 19 | 医学分子生物学(第2版) | 主 审 刘德培
主 编 周春燕 冯作化
副主编 药立波 何凤田 |
| 20 | 医学免疫学 | 主 编 曹雪涛
副主编 于益芝 熊思东 |
| 21 | 基础与临床药理学(第2版) | 主 编 杨宝峰
副主编 李学军 李 俊 董 志 |
| 22 | 医学微生物学 | 主 编 徐志凯 郭晓奎
副主编 江丽芳 龙北国 |
| 23 | 病理学 | 主 编 来茂德
副主编 李一雷 |
| 24 | 医学细胞生物学(第3版) | 主 审 钟正明
主 编 杨 恬
副主编 易 静 陈誉华 何通川 |
| 25 | 分子病毒学(第3版) | 主 编 黄文林
副主编 徐志凯 董小平 张 辉 |
| 26 | 医学微生态学 | 主 编 李兰娟 |
| 27 | 临床流行病学(第4版) | 主 审 李立明
主 编 黄悦勤 |
| 28 | 循证医学 | 主 编 李幼平
副主编 杨克虎 |

- | | | | | | |
|----|-------------|-----|-----|-----|-----|
| 29 | 断层影像解剖学 | 主 编 | 刘树伟 | | |
| | | 副主编 | 张绍祥 | 赵 斌 | |
| 30 | 临床应用解剖学 | 主 编 | 王海杰 | | |
| | | 副主编 | 陈 尧 | 杨桂姣 | |
| 31 | 临床信息管理 | 主 编 | 崔 雷 | | |
| | | 副主编 | 曹高芳 | 张 晓 | 郑西川 |
| 32 | 临床心理学 | 主 审 | 张亚林 | | |
| | | 主 编 | 李占江 | | |
| | | 副主编 | 王建平 | 赵旭东 | 张海音 |
| 33 | 医患沟通 | 主 编 | 周 晋 | | |
| | | 副主编 | 尹 梅 | | |
| 34 | 实验诊断学 | 主 编 | 王兰兰 | 尚 红 | |
| | | 副主编 | 尹一兵 | 樊绮诗 | |
| 35 | 核医学(第2版) | 主 编 | 张永学 | | |
| | | 副主编 | 李亚明 | 王 铁 | |
| 36 | 放射诊断学 | 主 编 | 郭启勇 | | |
| | | 副主编 | 王晓明 | 刘士远 | |
| 37 | 超声影像学 | 主 审 | 张 运 | 王新房 | |
| | | 主 编 | 谢明星 | 唐 杰 | |
| | | 副主编 | 何怡华 | 田家玮 | 周晓东 |
| 38 | 呼吸病学(第2版) | 主 审 | 钟南山 | | |
| | | 主 编 | 王 辰 | 陈荣昌 | |
| | | 副主编 | 代华平 | 陈宝元 | |
| 39 | 消化内科学(第2版) | 主 审 | 樊代明 | 刘新光 | |
| | | 主 编 | 钱家鸣 | | |
| | | 副主编 | 厉有名 | 林菊生 | |
| 40 | 心血管内科学(第2版) | 主 编 | 胡大一 | 马长生 | |
| | | 副主编 | 雷 寒 | 韩雅玲 | 黄 峻 |
| 41 | 血液内科学(第2版) | 主 编 | 黄晓军 | 黄 河 | |
| | | 副主编 | 邵宗鸿 | 胡 豫 | |
| 42 | 肾内科学(第2版) | 主 编 | 谌贻璞 | | |
| | | 副主编 | 余学清 | | |
| 43 | 内分泌内科学(第2版) | 主 编 | 宁 光 | 周智广 | |
| | | 副主编 | 王卫庆 | 邢小平 | |

- | | | | |
|----|------------|-----|--------------------|
| 44 | 风湿内科学(第2版) | 主 编 | 陈顺乐 邹和健 |
| 45 | 急诊医学(第2版) | 主 编 | 黄子通 于学忠 |
| | | 副主编 | 吕传柱 陈玉国 刘 志 |
| 46 | 神经内科学(第2版) | 主 编 | 刘 鸣 谢 鹏 |
| | | 副主编 | 崔丽英 陈生弟 张黎明 |
| 47 | 精神病学(第2版) | 主 审 | 江开达 |
| | | 主 编 | 马 辛 |
| | | 副主编 | 施慎逊 许 毅 |
| 48 | 感染病学(第2版) | 主 编 | 李兰娟 李 刚 |
| | | 副主编 | 王宇明 陈士俊 |
| 49 | 肿瘤学(第4版) | 主 编 | 曾益新 |
| | | 副主编 | 吕有勇 朱明华 陈国强
龚建平 |
| 50 | 老年医学(第2版) | 主 编 | 张 建 范 利 |
| | | 副主编 | 华 琦 李为民 杨云梅 |
| 51 | 临床变态反应学 | 主 审 | 叶世泰 |
| | | 主 编 | 尹 佳 |
| | | 副主编 | 洪建国 何韶衡 李 楠 |
| 52 | 危重症医学 | 主 编 | 王 辰 席修明 |
| | | 副主编 | 杜 斌 于凯江 詹庆元
许 媛 |
| 53 | 普通外科学(第2版) | 主 编 | 赵玉沛 姜洪池 |
| | | 副主编 | 杨连粤 任国胜 陈规划 |
| 54 | 骨科学(第2版) | 主 编 | 陈安民 田 伟 |
| | | 副主编 | 张英泽 郭 卫 高忠礼
贺西京 |
| 55 | 泌尿外科学(第2版) | 主 审 | 郭应禄 |
| | | 主 编 | 杨 勇 李 虹 |
| | | 副主编 | 金 杰 叶章群 |
| 56 | 胸心外科学 | 主 编 | 胡盛寿 |
| | | 副主编 | 孙立忠 王 俊 庄 建 |
| 57 | 神经外科学(第2版) | 主 审 | 周良辅 |
| | | 主 编 | 赵继宗 周定标 |
| | | 副主编 | 王 硕 毛 颖 张建宁
王任直 |

- | | | |
|----|----------------|---|
| 58 | 血管淋巴管外科学(第2版) | 主 编 汪忠镐
副主编 王深明 俞恒锡 |
| 59 | 小儿外科学(第2版) | 主 审 王 果
主 编 冯杰雄 郑 珊
副主编 孙 宁 王维林 夏慧敏 |
| 60 | 器官移植学 | 主 审 陈 实
主 编 刘永锋 郑树森
副主编 陈忠华 朱继业 陈江华 |
| 61 | 临床肿瘤学 | 主 编 赫 捷
副主编 毛友生 沈 铿 马 骏 |
| 62 | 麻醉学 | 主 编 刘 进
副主编 熊利泽 黄宇光 |
| 63 | 妇产科学(第2版) | 主 编 曹泽毅 乔 杰
副主编 陈春玲 段 涛 沈 铿
王建六 杨慧霞 |
| 64 | 儿科学 | 主 编 桂永浩 申昆玲
副主编 毛 萌 杜立中 |
| 65 | 耳鼻咽喉头颈外科学(第2版) | 主 编 孔维佳 韩德民
副主编 周 梁 许 庚 韩东一 |
| 66 | 眼科学(第2版) | 主 编 崔 浩 王宁利
副主编 杨培增 何守志 黎晓新 |
| 67 | 灾难医学 | 主 审 王一镗
主 编 刘中民
副主编 田军章 周荣斌 王立祥 |
| 68 | 康复医学 | 主 编 励建安
副主编 毕 胜 |
| 69 | 皮肤性病学 | 主 编 王宝玺
副主编 顾 恒 晋红中 李 岷 |
| 70 | 创伤、烧伤与再生医学 | 主 审 王正国 盛志勇
主 编 付小兵
副主编 黄跃生 蒋建新 |

全国高等学校第二轮医学研究生规划教材 评审委员会名单

顾 问

韩启德 桑国卫 陈 竺 赵玉沛

主任委员

刘德培

副主任委员 (以汉语拼音为序)

曹雪涛 段树民 樊代明 付小兵 郎景和 李兰娟 王 辰
魏于全 杨宝峰 曾益新 张伯礼 张 运 郑树森

常务委员 (以汉语拼音为序)

步 宏 陈安民 陈国强 冯晓源 冯友梅 桂永浩 柯 杨
来茂德 雷 寒 李 虹 李立明 李玉林 吕兆丰 瞿 佳
田勇泉 汪建平 文历阳 闫剑群 张学军 赵 群 周学东

委 员 (以汉语拼音为序)

毕开顺 陈红专 崔丽英 代 涛 段丽萍 龚非力 顾 晋
顾 新 韩德民 胡大一 胡盛寿 黄从新 黄晓军 黄悦勤
贾建平 姜安丽 孔维佳 黎晓新 李春盛 李 和 李小鹰
李幼平 李占江 栗占国 刘树伟 刘永峰 刘中民 马建辉
马 辛 宁 光 钱家鸣 乔 杰 秦 川 尚 红 申昆玲
沈志祥 谌贻璞 石应康 孙 宁 孙振球 田 伟 汪 玲
王 果 王兰兰 王宁利 王深明 王晓民 王 岩 谢 鹏
徐志凯 杨东亮 杨 恬 药立波 尹 佳 于布为 余祥庭
张奉春 张 建 张祥宏 章静波 赵靖平 周春燕 周定标
周 晋 朱正纲

前 言

全国高等医药院校研究生规划教材《基础与临床药理学》第2版在全国21所医药院校和研究生的药理学专家的鼎力支持和辛勤努力下,经过8个月的编写,终于与读者见面。

与五年制本科教材和七年制教材不同,本轮研究生教材的编写力求在研究生科研能力(科研思维、科研方法)的培养过程中起到引领作用,使学生在获取知识、挖掘知识、追索文献、提出问题、分析问题和解决问题的能力上有所提高。为了实现这一目标,我们在教材的内容和风格上做了较大的改动。随着疾病发生谱的改变,药物研究的理念和技术都发生了很大的变化。因此,在研究内容上增加了系统生物学和多靶点药物的内容,希望以此帮助学生了解现代技术在药物研究中的作用,学会开发和应用现代信息资源去进行研究。另一方面,该书强化了药物的研究历史、研究技术与手段以及新进展,使学生通过了解药物研究和发展的历史去感知基础研究和临床需求之间休戚与共、唇齿相依的关系,以史为鉴,面向未来。为了有利于培养高水平的研究型人才,该书在编写风格上以五年制本科教材和七年制教材所强调的“三基、五性、三特定”为基础,以趣味性和可读性为载体,突出教材的科学性、创新性和启发性。我们将各论部分的内容分为四个部分:疾病的病理生理和分子机制、疾病的药物治疗、药物的研发史(体现进展)以及常用的疾病模型和研究方法。以“疾病的病理生理和分子机制”为开篇带领学生探寻疾病发生的深层原因,寻找和分析可能的药物作用靶点以及临床应用中可能产生的不良反应。然后通过简单介绍“疾病的药物治疗”帮助学生深入理解临床用药过程中的药物不良反应以及药物不良反应的处理原则与药物效应之间的内在关系和机制。通过“药物的研发史和研究进展”的介绍,以提供生动案例的方式培养学生发现问题和解决问题的能力,并激发学生锲而不舍和献身科学的科研精神。通过简单介绍“常用的疾病模型和研究方法”为学生提供开展深入研究的基本思路和方法。

研究生规划教材《基础与临床药理学》第2版的编写工作凝聚了全国知名药理学家智慧和不懈的努力。在编写过程中,各位专家集思广益、不辞辛苦,反复修改和润色,希望编写出一本能够适应现代医学教育发展的高质量教材,为我国培养新世纪创新人才尽一份微薄之力。

本教材的共同参考书为 *Goodman & Gilman The Pharmacological Basis of Therapeutics* (Laurence Brunton, Bruce A. Chabner, Bjorn Knollmann. 12th ed. McGraw-Hill Medical)、*Basic and Clinical Pharmacology* (Bertram G. Katzung, Susan B. Masters, Anthony J. Trevor. 11th ed. McGraw Hill Professional)、《药理学》(杨宝峰. 第8版. 人民卫生出版社)、《高等药理学》(丁健. 科学出版社)、《药理实验方法学》(徐叔云. 第3版. 人民卫生出版社)和《药理实验方法学》(魏伟. 第4版. 人民卫生出版社)。在此向以上各书的原作者表示衷心的感谢。

面对这样一本全新的教材,限于我们的学识和水平,加之时间仓促,我们深感还有很多不足之处。本书的编排和设计是否能够对读者有所帮助和启迪,是否有助于对研究生创新能力和人文素养的培养还有待读者的反馈。恳请各位读者批评指正。

杨宝峰 李学军 李俊 董志
2013年11月

目 录

第一部分 药理学基本理论

第一章 药理学绪论	2	第四章 药代动力学	28
一、药理学基本概念	2	第一节 概况	28
二、基础药理学发展简况	3	第二节 整体药代动力学	29
三、临床药理学发展简况	4	一、理论基础	29
第二章 新药研制与开发	6	二、种间异速放大及应用	32
第一节 药物研制与开发概述	6	第三节 现代药代动力学	36
一、新药研制与开发发展简史	6	一、基本原理	36
二、新药研制与开发展望	6	二、单元因素	37
第二节 新药的研发	7	三、复合因素模型	43
一、新药靶点的确立	7	四、体外参数向体内参数的过渡	46
二、新药筛选模型的建立	9	五、应用及展望	50
三、先导化合物的发现	10	第四节 药代动力学与其他学科间的	
四、先导化合物的优化	12	相互影响	50
第三节 新药的临床前研究	12	一、多种学科推动药代动力学的发展	50
第四节 新药的临床研究	13	二、现代药代动力学促进多种学科进步	51
第五节 新药管理	13	三、药代动力学的发展趋势	52
第三章 药物受体和药物效应动力学	15	第五章 药物相互作用	54
第一节 药物与受体	15	第一节 药物相互作用的机制	54
一、受体的研发史	15	一、物理化学性质方面的机制	54
二、受体的特征	16	二、药物代谢动力学方面的机制	55
三、受体的结构、功能及细胞内信号转导	16	三、药物效应动力学方面的机制	58
四、受体与药物相互作用	20	第二节 中药、中西药物相互作用	58
五、药物受体遗传多态性与临床个体化		一、中药相互作用	58
医疗	20	二、中西药物相互作用	59
六、作用于受体的药物分类	24	第三节 药物相互作用的临床意义	60
第二节 受体研究的新进展	24	一、有益的药物相互作用	60
第三节 量-效关系与浓-效关系	25	二、有害的药物相互作用	60
一、血药浓度与药物效应的相关性	25	三、有争议的药物相互作用	60
二、有效血药浓度范围与药物疗效及		第四节 有害药物相互作用的预测与临床	
安全性	26	和社会对策	60

一、药物相互作用的预测	60	二、促进靶点的发现与确认	76
二、药物相互作用的临床和社会对策	61	三、加速标志物的发现	77
第六章 基因治疗	63	四、评价药物的毒副作用——系统毒理学	77
第一节 基因治疗概论	63	第五节 系统生物学和中医药研究	77
一、基因治疗类型	63	第六节 展望	78
二、基因治疗条件	64	第八章 多靶点药物研究与网络药理学	80
第二节 基因转移方法	64	第一节 概述	80
第三节 基因治疗应用	66	第二节 多靶点药物治疗的分类	80
一、遗传病的基因治疗	66	一、联合用药	80
二、恶性肿瘤的基因治疗	66	二、多组分药物治疗	81
三、其他疾病的基因治疗	68	三、多靶点药物	81
第四节 基因治疗临床前和临床研究的技术要求	68	第三节 多靶点药物治疗的应用	81
第五节 基因治疗的问题和前景	70	一、心血管疾病的多靶点药物治疗	81
第七章 系统生物学与药物发现	71	二、肿瘤的多靶点药物治疗	81
第一节 前言	71	三、神经退行性疾病的多靶点药物治疗	82
第二节 系统生物学的定义、优势和目标	71	四、其他疾病的多靶点药物治疗	82
一、系统生物学的定义	71	第四节 多靶点药物的设计	82
二、系统生物学的优势	71	一、以数据库为基础的合理的药效团设计	83
三、系统生物学研究的目标	72	二、以筛选先导化合物为基础的多靶点药物设计	83
第三节 系统生物学的研究内容和研究方法	72	第五节 以网络药理学为基础的药物发现策略	83
一、信息积累、数据库和网络分析	72	一、药物与靶基因模型	83
二、仿真建模和系统生物学工作平台	75	二、信号转导通路模型	84
第四节 系统生物学在医学和药物研究方面的应用	75	第六节 中药与多靶点药物研究	85
一、缩短药物发现的进程	76	一、中药单体的多靶点活性	85
		二、中药活性组分之间的协同作用	85
		三、以中药为基础的多靶点药物发现	85

第二部分 作用于神经系统的药物

第九章 传出神经系统药	88	三、 β 受体阻断药普萘洛尔的发现	105
第一节 传出神经系统的递质和受体	88	第四节 传出神经系统药物筛选的受体模型	106
一、传出神经系统的递质及受体	88	一、毒蕈碱 M_1 受体激动剂的高通量筛选模型	106
二、传出神经按递质的分类	91	二、神经元烟碱型乙酰胆碱亚型受体细胞模型	106
三、传出神经系统效应产生的生化过程	91	三、乙酰胆碱受体 α 亚基 97~116 肽段制作实验性重症肌无力模型	107
四、传出神经系统的生理功能	91	四、乙酰胆碱受体 δ, γ 亚基上 Loop F 结构模型	107
第二节 传出神经系统的药物	91	五、乙酰胆碱受体的同源模建与分子	
一、作用于胆碱受体的药物	91		
二、作用于肾上腺素受体的药物	96		
第三节 传出神经系统药物研究史	104		
一、阿托品的研究历史	104		
二、抗胆碱酯酶药扁豆碱的发现	105		

动力学模型	107	二、神经生化和神经生理改变	125
六、 β_2 肾上腺素受体色谱模型	107	三、脑结构和神经发育异常	126
七、 β_2 受体下调细胞模型	107	四、社会心理因素	126
八、基于报告基因检测的 β_3 肾上腺素 受体激动剂筛选模型	108	第二节 精神分裂症的药物治​​疗	126
九、拮抗状态下 α_{1A} 、 α_{1B} 和 α_{1D} 肾上腺素 能受体的分子模型	108	一、典型抗精神分裂症药物	126
第十章 麻醉药	109	二、非典型抗精神分裂症药物	128
第一节 麻醉药分类及其作用的 分子机制	109	第三节 治疗精神分裂症药物的研发	128
一、麻醉药分类	109	一、非典型抗精神病药作用的靶点	129
二、麻醉药作用的分子机制	110	二、非典型抗精神病药物	130
第二节 常用麻醉药	111	第四节 精神分裂症研究中的常用 动物模型和研究方法	130
一、全身麻醉药	111	一、药理学模型	130
二、局部麻醉药	113	二、神经发育模型	131
第三节 麻醉药的研发史和研究进展	114	三、转基因模型	132
一、麻醉药的研究历史	114	四、基因-环境交互作用模型	132
二、麻醉药的研究进展	114	第十三章 治疗抑郁症药	134
三、麻醉药的非麻醉功能	115	第一节 抑郁症的病理生理机制	134
第四节 麻醉药的研究方法	115	一、单胺类神经递质学说	134
一、全麻药的研究方法	115	二、下丘脑-垂体-肾上腺轴亢进学说	134
二、局麻药的研究方法	115	三、免疫功能异常学说	134
第十一章 镇静催眠药	117	四、神经营养缺陷学说	134
第一节 失眠的病理生理和发病机制	117	第二节 治疗抑郁症的药物	135
第二节 常用镇静催眠药	117	一、三环类抗抑郁药	135
一、苯二氮草类	117	二、选择性 5-HT 再摄取抑制药	135
二、巴比妥类	120	三、NA 再摄取抑制药	136
三、其他镇静催眠药	121	四、其他抗抑郁药	136
第三节 镇静催眠药的研发史和 研究进展	122	第三节 治疗抑郁症药物的研发	137
一、镇静催眠药的发展史	122	一、调节单胺类神经递质	137
二、镇静催眠药的应用现状	122	二、调节非单胺能神经递质	137
三、细胞色素氧化酶 P450 遗传多态性 对药物代谢的影响	122	三、调节神经免疫内分泌系统	137
四、新型镇静催眠药研究展望	123	四、调节神经突触可塑性	137
第四节 失眠的药物模型和研究方法	123	五、局部脑区电磁刺激	138
一、平台法	123	第四节 抑郁症研究中的常用动物模型 和研究方法	138
二、强迫运动法	124	一、慢性不可预知性温和应激模型	138
三、刺激法	124	二、行为绝望模型	138
四、化学因素所致失眠模型	124	三、利血平诱导体温下降模型	138
第十二章 治疗精神分裂症药	125	四、嗅球切除模型	138
第一节 精神分裂症的病理生理机制	125	五、转基因小鼠抑郁症模型	138
一、遗传因素	125	第十四章 治疗癫痫和惊厥药	140
二、神经生化和神经生理改变	125	第一节 癫痫的病理生理和分子机制	140
三、脑结构和神经发育异常	126	一、癫痫的病理生理和流行病学	140
四、社会心理因素	126	二、癫痫的发病机制	140

三、癫痫的国际分类与临床表现	141	第三节 阿片类镇痛药的研发史和 研究进展	154
第二节 治疗癫痫和惊厥的药物	142	一、阿片类镇痛药的发现史	154
一、癫痫的药物治疗	142	二、阿片类药物在疼痛治疗中的进展	155
二、惊厥的药物治疗	144	第四节 研究镇痛药的模型和方法	157
第三节 治疗癫痫药物的研发史和 研究进展	144	第十六章 治疗神经退行性疾病药	159
一、癫痫药物治疗演变史	144	第一节 神经退行性疾病的病理生理 和分子机制	159
二、癫痫药物治疗现状	144	一、老年痴呆的病理生理和分子机制	159
三、细胞色素氧化酶 P450 遗传多态性对 药物代谢的影响	145	二、帕金森病的病理生理和发病机制	160
四、癫痫药物治疗原则	145	第二节 治疗神经退行性疾病的药物	163
五、重症癫痫药物治疗展望	145	一、治疗老年痴呆的药物	163
第四节 常用的疾病模型和研究方法	146	二、治疗帕金森病的药物	165
一、癫痫动物模型	146	第三节 治疗神经退行性疾病药物的研发史 和研究进展	167
二、惊厥动物模型	146	一、治疗老年痴呆药物的研发史和 研究进展	167
第十五章 中枢镇痛药	148	二、治疗帕金森病药物的研发史和 研究进展	169
第一节 内源性抗痛系统的病理生理和 分子机制	148	第四节 研究神经退行性疾病的动物模型 和实验方法	170
一、阿片受体	148	一、老年痴呆的动物模型和实验方法	170
二、内源性阿片肽	149	二、帕金森病的动物模型和实验方法	171
第二节 阿片类镇痛药	150		
一、常用的阿片类镇痛药	150		
二、阿片类药物滥用与成瘾	153		

第三部分 治疗心血管系统疾病的药物

第十七章 利尿药	174	第十八章 治疗高血压药	184
第一节 利尿药和脱水药的作用机制 和分类	174	第一节 高血压的病理生理和发病机制	184
一、利尿药的作用机制	174	一、高血压病因	184
二、利尿药和脱水药的分类	175	二、发病机制	185
第二节 常用利尿药物	176	第二节 高血压的药物治疗	188
一、袢利尿药	176	一、抗高血压药物的分类介绍	188
二、噻嗪类利尿药	176	二、抗高血压药物的合理应用	196
三、留钾利尿药	177	第三节 治疗高血压药物——ACEIs 的研发史	198
四、碳酸酐酶抑制药	177	第四节 高血压动物模型和研究方法	200
五、脱水药	177	第十九章 治疗慢性心功能不全药	204
第三节 利尿药的研发史和研究进展	178	第一节 慢性心功能不全的病理 生理机制	204
一、利尿药的研发史	178	第二节 治疗慢性心功能不全药物	205
二、利尿药研发新进展	178	一、作用于 β 受体的药物	206
第四节 利尿药评价模型和研究方法	182	二、减负荷药	207
一、利尿药药效学评价模型	182	三、强心甘	209
二、利尿药作用机制研究模型	182		

四、非强心苷类正性肌力药·····	212	三、动脉内皮保护药·····	241
第三节 治疗慢性心功能不全药物的 研发史和研究进展·····	212	四、治疗心绞痛药·····	242
一、传统正性肌力药·····	212	第三节 治疗动脉粥样硬化及心绞痛药物 的研发史和研究进展·····	247
二、改善左室重构及神经内分泌异常的 药物·····	213	一、新型治疗动脉粥样硬化药物·····	247
三、新型充血性心力衰竭治疗药物研发 的展望·····	214	二、治疗心绞痛药物研发史·····	247
第四节 慢性心功能不全的疾病模型和 研究方法·····	215	三、治疗心绞痛药物研究展望·····	248
第二十章 治疗心律失常药·····	216	第四节 常用的动脉粥样硬化疾病模型 和研究方法·····	248
第一节 心律失常发生的分子机制·····	216	一、动脉粥样硬化疾病模型·····	248
一、心脏的电生理学基础·····	216	二、心肌缺血和心肌梗死模型·····	249
二、心律失常发生的分子基础·····	217	第二十二章 作用于血液系统的药物·····	251
第二节 治疗心律失常的药物·····	223	第一节 血液凝固与血栓形成的机制·····	251
一、传统的抗心律失常药物·····	223	一、血液凝固与血栓形成·····	251
二、其他治疗·····	225	二、血小板的功能与血栓形成的机制·····	252
第三节 抗心律失常药物的研发史和 研究进展·····	225	三、纤维蛋白溶解活性与血栓形成·····	253
一、传统抗心律失常药物研发史·····	226	第二节 影响血液凝固的药物·····	253
二、新型抗心律失常药物进展·····	228	一、抗凝血药·····	253
三、抗心律失常药物发展展望·····	229	二、纤维蛋白溶解药·····	256
第四节 心律失常模型及治疗心律失常 药物研究方法·····	230	三、抗血小板药·····	258
一、心律失常模型·····	230	第三节 抗血栓药的研发史和研究进展·····	260
二、抗心律失常药物的研究方法·····	232	一、肝素及低分子量肝素的研发·····	260
三、抗心律失常药物的研究手段和技术·····	233	二、Xa 因子抑制剂·····	261
第二十一章 治疗冠状动脉粥样硬化及 心绞痛药·····	235	三、溶栓药的临床应用与展望·····	261
第一节 冠状动脉粥样硬化和心绞痛发生 的病理生理学基础·····	235	第四节 抗血栓药的实验方法·····	262
一、动脉粥样硬化的病理生理学基础·····	235	一、血小板黏附实验·····	262
二、心绞痛发生的病理生理学基础·····	237	二、血小板聚集实验·····	262
第二节 常用治疗动脉粥样硬化药物·····	238	三、血小板释放实验·····	262
一、调血脂药物·····	238	四、检测血小板花生四烯酸代谢产物 的实验·····	262
二、抗氧化药·····	240	五、检测血小板环核苷酸代谢酶的实验·····	262
		六、血小板胞质游离 Ca^{2+} 浓度的测定·····	263
		七、血小板膜糖蛋白的测定·····	263
		八、活体微血管血小板血栓形成实验·····	263
		九、动-静脉旁路血栓形成实验·····	263

第四部分 作用于内分泌系统的药物

第二十三章 肾上腺皮质激素类药物·····	266	分子机制·····	266
第一节 肾上腺皮质功能异常的病理 生理和分子机制·····	266	二、肾上腺皮质功能亢进的病理生理和 分子机制·····	267
一、肾上腺皮质功能减退的病理生理和 分子机制·····	266	第二节 肾上腺皮质功能异常的	