



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



全国高等医药院校药学类第四轮规划教材

供药学类专业用

药理学

(第4版)

□ 主编 钱之玉

中国医药科技出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



全国高等医药院校药学类第四轮规划教材

药 理 学

(供药学类专业用)

第 4 版

主 编 钱之玉
副主编 李元建 季 晖 邹莉波
编 委 (按姓氏笔画排序)

王 彦 (第二军医大学药学院)
向 明 (华中科技大学同济医学院)
刘晓东 (中国药科大学)
李元建 (中南大学药学院)
邹莉波 (沈阳药科大学)
季 晖 (中国药科大学)
钱之玉 (中国药科大学)
黄丽萍 (江西中医药大学药学院)
曹永孝 (西安交通大学医学院)
彭 军 (中南大学药学院)
鲁 茜 (徐州医学院)
谭毓治 (广东药学院)

中国医药科技出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

药理学 / 钱之玉主编. —4 版. —北京: 中国医药科技出版社, 2015. 8

全国高等医药院校药理学类第四轮规划教材

ISBN 978-7-5067-7417-8

I. ①药… II. ①钱… III. ①药理学-医学院校-教材 IV. ①R96

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 176708 号

中国医药科技出版社官网 www.cmstp.com

医药类专业图书、考试用书及

健康类图书查询、在线购买

网络增值服务官网 textbook.cmstp.com

医药类教材数据资源服务

美术编辑 陈君杞

版式设计 郭小平

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100082

电话 发行: 010-62227427 邮购: 010-62236938

网址 www.cmstp.com

规格 787×1092mm $\frac{1}{16}$

印张 34 $\frac{3}{4}$

字数 714 千字

初版 2000 年 10 月第 1 版

版次 2015 年 8 月第 4 版

印次 2015 年 8 月第 1 次印刷

印刷 三河市汇鑫印务有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5067-7417-8

定价 78.00 元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

全国高等医药院校药学类第四轮规划教材

常务编委会

名誉主任委员 邵明立 林蕙青

主任委员 吴晓明 (中国药科大学)

副主任委员 (以姓氏笔画为序)

匡海学 (黑龙江中医药大学)

朱依谆 (复旦大学药学院)

刘俊义 (北京大学药学院)

毕开顺 (沈阳药科大学)

吴少楦 (中国医药科技出版社)

吴春福 (沈阳药科大学)

张志荣 (四川大学华西药学院)

姚文兵 (中国药科大学)

郭 姣 (广东药学院)

彭 成 (成都中医药大学)

委 员 (以姓氏笔画为序)

王应泉 (中国医药科技出版社)

田景振 (山东中医药大学)

朱卫丰 (江西中医药大学)

李 高 (华中科技大学同济医学院药学院)

李元建 (中南大学药学院)

李青山 (山西医科大学药学院)

杨 波 (浙江大学药学院)

杨世民 (西安交通大学医学部)

陈思东 (广东药学院)

侯爱君 (复旦大学药学院)

宫 平 (沈阳药科大学)

祝晨蓀 (广州中医药大学)

柴逸峰 (第二军医大学药学院)

黄 园 (四川大学华西药学院)

秘 书 夏焕章 (沈阳药科大学)

徐晓媛 (中国药科大学)

黄泽波 (广东药学院)

浩云涛 (中国医药科技出版社)

赵燕宜 (中国医药科技出版社)

出版说明

全国高等医药院校药学类规划教材，于 20 世纪 90 年代启动建设，是在教育部、国家食品药品监督管理总局的领导和指导下，由中国医药科技出版社牵头中国药科大学、沈阳药科大学、北京大学药学院、复旦大学药学院、四川大学华西药学院、广东药学院、华东科技大学同济药学院、山西医科大学、浙江大学药学院、复旦大学药学院、北京中医药大学等 20 余所院校和医疗单位的领导和专家成立教材常务委员会共同组织规划，在广泛调研和充分论证基础上，于 2014 年 5 月组织全国 50 余所本科院校 400 余名教学经验丰富的专家教师历时一年余不辞辛劳、精心编撰而成。供全国药学类、中药学类专业教学使用的本科规划教材。

本套教材坚持“紧密结合药学类专业培养目标以及行业对人才的需求，借鉴国内外药学教育、教学的经验和成果”的编写思路，20 余年来历经三轮编写修订，逐渐形成了一套行业特色鲜明、课程门类齐全、学科系统优化、内容衔接合理的高质量精品教材，深受广大师生的欢迎，其中多数教材入选普通高等教育“十一五”“十二五”国家级规划教材，为药学本科教育和药学人才培养，做出了积极贡献。

第四轮规划教材，是在深入贯彻落实教育部高等教育教学改革精神，依据高等药学教育培养目标及满足新时期医药行业高素质技术型、复合型、创新型人才需求，紧密结合《中国药典》、《药品生产质量管理规范》（GMP）、《药品非临床研究质量管理规范》（GLP）、《药品经营质量管理规范》（GSP）等新版国家药品标准、法律法规和 2015 年版《国家执业药师资格考试大纲》编写，体现医药行业最新要求，更好地服务于各院校药学教学与人才培养的需要。

本轮教材的特色：

1. 契合人才需求，体现行业要求 契合新时期药学人才需求的变化，以培养创新型、应用型人才并重为目标，适应医药行业要求，及时体现 2015 年版《中国药典》及新版 GMP、新版 GSP 等国家标准、法规和规范以及新版国家执业药师资格考试等行业最新要求。

2. 充实完善内容，打造教材精品 专家们在上一轮教材基础上进一步优化、

精炼和充实内容。坚持“三基、五性、三特定”，注重整套教材的系统科学性、学科的衔接性。进一步精简教材字数，突出重点，强调理论与实际需求相结合，进一步提高教材质量。

3. 创新编写形式，便于学生学习 本轮教材设有“学习目标”“知识拓展”“重点小结”“复习题”等模块，以增强学生学习的目的性和主动性及教材的可读性。

4. 丰富教学资源，配套增值服务 在编写纸质教材的同时，注重建设与其相配套的网络教学资源，以满足立体化教学要求。

第四轮规划教材共涉及核心课程教材 53 门，供全国医药院校药学类、中药学类专业教学使用。本轮规划教材更名两种，即《药学文献检索与利用》更名为《药学信息检索与利用》，《药品经营管理 GSP》更名为《药品经营管理——GSP 实务》。

编写出版本套高质量的全国本科药学类专业规划教材，得到了药学专家的精心指导，以及全国各有关院校领导和编者的大力支持，在此一并表示衷心感谢。希望本套教材的出版，能受到全国本科药学专业广大师生的欢迎，对促进我国药学类专业教育教学改革和人才培养做出积极贡献。希望广大师生在教学中积极使用本套教材，并提出宝贵意见，以便修订完善，共同打造精品教材。

全国高等医药院校药学类规划教材编写委员会

中国医药科技出版社

2015 年 7 月

全国高等医药院校药学类第四轮规划教材书目

教材名称	主 编	教材名称	主 编
公共基础课		26. 医药商品学 (第3版)	刘 勇
1. 高等数学 (第3版)	刘艳杰	27. 药物经济学 (第3版)	孙利华
	黄榕波	28. 药用高分子材料学 (第4版)	方 亮
2. 基础物理学 (第3版)*	李 辛	29. 化工原理 (第3版)*	何志成
3. 大学计算机基础 (第3版)	于 静	30. 药物化学 (第3版)	尤启冬
4. 计算机程序设计 (第3版)	于 静	31. 化学制药工艺学 (第4版)*	赵临襄
5. 无机化学 (第3版)*	王国清	32. 药剂学 (第3版)	方 亮
6. 有机化学 (第2版)	胡 春	33. 工业药剂学 (第3版)*	潘卫三
7. 物理化学 (第3版)	徐开俊	34. 生物药剂学 (第4版)	程 刚
8. 生物化学 (药学类专业通用) (第2版)*	余 蓉	35. 药物分析 (第3版)	于治国
9. 分析化学 (第3版)*	郭兴杰	36. 体内药物分析 (第3版)	于治国
专业基础课和专业课		37. 医药市场营销学 (第3版)	冯国忠
10. 人体解剖生理学 (第2版)	郭青龙	38. 医药电子商务 (第2版)	陈玉文
	李卫东	39. 国际医药贸易理论与实务 (第2版)	马爱霞
11. 微生物学 (第3版)	周长林	40. GMP 教程 (第3版)*	梁 毅
12. 药学细胞生物学 (第2版)	徐 威	41. 药品经营质量管理——GSP 实务 (第2版)*	梁 毅
13. 医药伦理学 (第4版)	赵迎欢		陈玉文
14. 药学概论 (第4版)	吴春福	42. 生物化学 (供生物制药、生物技术、 生物工程和海洋药学专业使用) (第3版)	吴梧桐
15. 药学信息检索与利用 (第3版)	毕玉侠	43. 生物技术制药概论 (第3版)	姚文兵
16. 药理学 (第4版)	钱之玉	44. 生物工程 (第3版)	王 旻
17. 药物毒理学 (第3版)	向 明	45. 发酵工艺学 (第3版)	夏焕章
	季 晖	46. 生物制药工艺学 (第4版)*	吴梧桐
18. 临床药物治疗学 (第2版)	李明亚	47. 生物药物分析 (第2版)	张怡轩
19. 药事管理学 (第5版)*	杨世民	48. 中医药学概论 (第2版)	郭 姣
20. 中国药事法理论与实务 (第2版)	邵 蓉	49. 中药分析学 (第2版)*	刘丽芳
21. 药用拉丁语 (第2版)	孙启时	50. 中药鉴定学 (第3版)	李 峰
22. 生药学 (第3版)	李 萍	51. 中药炮制学 (第2版)	张春风
23. 天然药物化学 (第2版)*	孔令义	52. 药用植物学 (第3版)	路金才
24. 有机化合物波谱解析 (第4版)*	裴月湖	53. 中药生物技术 (第2版)	刘吉华
25. 中医药学基础 (第3版)	李 梅		

“*” 示该教材有与其配套的网络增值服务。

前言

本书好似一把钥匙，开启你走进专业领域的一扇大门。非心静无以言学，非宁静无以致远。静下心来，好好读书，《药理学》将会成为你的朋友和老师。

全国高等医药院校药学类规划教材《药理学》，2000年2月第1版，2006年4月第2版及2009年8月第3版，三版教材一直为药学类各院校各专业选用，受到了欢迎和好评。自第3版出版以来已经有6年，随着医药卫生专业的发展，又恰逢《中国药典》2015年版出版，新版GMP和GSP颁布实施，为了及时反映药理学的最新研究成果，充实和丰富药理学的教学内容，在全国高等医药院校药学类规划教材常务编委会的组织下，经过编委和编写人员共同的努力，第4版药理学即将与读者见面了。

与第3版相比，第4版有以下特点：①保持篇、章、节的编排格式，以达纲举目张的效果；②保持每章概述，简述药物的由来和发展，以建立整体的概念；③删繁就简，力求篇幅适中，由第3版的44章精简合并为42章；④与时俱进，反映当今的新观点、新理论和上市的新药。

我们同时组织编写与第4版《药理学》相配套教材《药理学学习与指导》，其包括了学习要点、要点精讲、自测习题及参考答案，还同时出版了药学类实验双语教材《药理学实验与指导》（第4版）。这些教材共同构成了药理学的完整教学体系，使学生具有合理的知识结构、能力结构，从而为满足社会对高素质的复合型药学人才要求，将起到积极的作用。

限于我们的水平和能力，《药理学》（第4版）还会有缺点、错误和不足，恳切地希望使用教材的师生批评指正，欢迎读者不吝赐教，以便修订完善。

编者
2015年夏

目 录

第一篇 药理学总论 / 1

第一章 绪论	2
一、药理学的性质和任务	2
二、药理学的发展	2
三、药理学在新药发现和新药研制中的地位	3
四、药理学的学习方法	6
第二章 药物代谢动力学	8
第一节 药物体内过程	8
一、药物跨膜转运及其影响因素	8
二、药物的吸收	11
三、药物的分布	15
四、药物代谢	17
五、药物排泄及意义	20
第二节 房室模型	22
一、血药浓度-时间曲线	22
二、房室模型	23
第三节 药物消除动力学类型	25
一、一级动力学过程与零级动力学过程	25
二、线性消除动力学	25
三、非线性消除	26
第四节 重要药物代谢动力学参数	27
一、半衰期	27
二、消除率	28
三、表观分布容积	28
四、生物利用度	28
五、稳态血药浓度	29
六、临床剂量设计与负荷剂量	30

第三章 药物效应动力学	31
第一节 药物的基本作用	31
一、药物作用性质和方式	31
二、药物的治疗作用	32
三、药物不良反应	32
第二节 药物剂量与效应关系	33
一、药物反应类型	33
二、量效关系	33
第三节 药物作用的靶点	35
第四节 药物受体	36
一、受体的概念和特性	36
二、受体学说	37
三、受体类型	38
四、第二信使	40
五、受体动力学以及药物分类	42
六、受体的调节	44
第四章 影响药物作用的因素	46
第一节 药物方面的因素	46
一、药物剂量和疗程	46
二、给药途径	48
三、药物相互作用	49
第二节 机体方面的因素	52
一、年龄	52
二、性别	53
三、病理因素	53
四、精神因素	54
五、时辰因素	54
六、遗传因素	56

第二篇 外周神经系统药物 / 59

第五章 外周神经的药理学概述	60
第一节 外周神经系统的分类	60
一、解剖学分类	60
二、药理学分类	61
第二节 传出神经系统的递质	63
一、突触的结构	63

二、神经冲动的化学传递	63
三、递质的合成、贮存、释放和失活	63
第三节 传出神经系统的受体及药物作用方式	65
一、受体的分类	65
二、受体的效应	66
三、传出神经系统药物作用方式和分类	67
第六章 作用于胆碱受体的药物	69
第一节 胆碱受体激动药	69
一、M 胆碱受体激动药	69
二、N 胆碱受体激动药	71
三、全胆碱受体激动药	71
第二节 胆碱受体阻断药	72
一、M 胆碱受体阻断药	72
二、N 胆碱受体阻断药	76
第三节 抗胆碱酯酶药及胆碱酯酶复活剂	77
一、胆碱酯酶	77
二、易逆性抗胆碱酯酶药	79
三、难逆性抗胆碱酯酶药	81
四、胆碱酯酶复活药	81
五、有机磷酸酯类中毒解毒药物的应用原则	83
第七章 作用于肾上腺素受体的药物	84
第一节 肾上腺素受体激动药	84
一、 α 受体激动药	84
二、 β 受体激动药	87
三、 α 、 β 受体激动药	88
第二节 肾上腺素受体阻断药	91
一、 α 受体阻断药	91
二、 β 受体阻断药	93
第三篇 中枢神经系统药物 / 99	
第八章 全身麻醉药	100
第一节 吸入麻醉药	100
一、作用机制	100
二、常用药物	100
第二节 静脉麻醉药	102

一、巴比妥类静脉麻醉药	102
二、非巴比妥类静脉麻醉药	103
第三节 复合麻醉	104
第九章 镇静催眠药	108
第一节 苯二氮革类	109
一、苯二氮革类药物的共性	109
二、常用的苯二氮革类药物	111
第二节 巴比妥类	114
第三节 其他镇静催眠药	115
第十章 中枢兴奋药	118
第一节 主要兴奋大脑皮层的药物	118
第二节 主要兴奋呼吸中枢的药物	120
第三节 改善脑代谢药物	121
第十一章 抗癫痫药和抗惊厥药	124
第一节 概述	124
一、癫痫的定义及分类	124
二、抗癫痫药的作用方式及作用机制	125
三、常用抗癫痫药物	125
第二节 抗惊厥药	132
第十二章 治疗中枢神经系统退行性疾病的药物	133
第一节 抗帕金森病药	133
一、拟多巴胺类药	135
二、中枢抗胆碱药	140
第二节 治疗阿尔茨海默病药	141
一、胆碱酯酶抑制药	142
二、NMDA 受体非竞争性拮抗剂	144
第十三章 抗精神病药	146
第一节 抗精神分裂症药	146
一、常用经典抗精神分裂症药物——DA 受体阻断药	147
二、常用非典型抗精神分裂症药物——5-HT/DA 受体阻断药	151
第二节 抗躁狂症药	154
第三节 抗抑郁障碍药	155
一、抑郁障碍的发病机制	155

二、抗抑郁药发展史简介	156
三、抗抑郁障碍药物的分类	156
四、常用抗抑郁障碍药	157
第十四章 镇痛药	164
第一节 阿片受体激动药	164
第二节 阿片受体部分激动药和激动-拮抗药	172
第三节 其他镇痛药	174
第四节 阿片受体拮抗药	176
第十五章 解热镇痛抗炎药	177
第一节 概述	177
一、磷脂代谢与药理作用及作用机制	177
二、药物常见不良反应	179
第二节 非选择性环氧化酶抑制药	181
一、水杨酸类	181
二、苯胺类	184
三、吲哚类	185
四、芳基乙酸类	185
五、芳基丙酸类	186
六、烯醇酸类	186
七、吡唑酮类	187
八、烷酮类	187
第三节 选择性环氧化酶-2 抑制药	188
第四节 抗痛风药	189
第四篇 心血管系统药物 / 193	
第十六章 抗心律失常药	194
第一节 心律失常电生理学基础	194
一、正常心脏电生理特性	194
二、心律失常发生的电生理学机制	195
第二节 抗心律失常药的基本作用机制和药物分类	196
一、抗心律失常药的基本作用机制	196
二、抗心律失常药物的分类	197
第三节 常用抗心律失常药	198
一、钠通道阻滞药	198
二、 β 肾上腺素受体阻断药	203

三、延长动作电位时程药	204
四、钙通道阻滞药	205
五、其他类抗心律失常药	206
第四节 抗心律失常药的合理应用	206
第十七章 利尿药和脱水药	208
第一节 利尿药	208
一、利尿药作用的生理学基础	208
二、利尿药的分类	212
三、常用利尿药	212
第二节 脱水药	218
第十八章 抗心肌缺血药	220
第一节 硝酸酯类	221
第二节 β 肾上腺素受体阻断药	225
第三节 钙通道阻滞药	226
第四节 抗血小板和抗血栓形成药	227
第五节 其他抗心肌缺血药	229
第十九章 抗高血压药	231
第一节 抗高血压药物的分类	232
第二节 常用抗高血压药	233
一、钙通道阻滞药	233
二、肾素-血管紧张素系统抑制药	234
三、利尿降压药	241
四、肾上腺素受体阻断药	242
五、其他抗高血压药	245
第三节 高血压病的合理用药	249
第二十章 治疗心力衰竭的药物	251
第一节 心力衰竭的病理生理学基础及治疗药物分类	251
一、心力衰竭的病理生理学基础	251
二、心衰治疗药物的演变与分类	253
第二节 肾素-血管紧张素-醛固酮系统抑制药	254
一、血管紧张素转化酶抑制药	254
二、血管紧张素 II 受体阻断药	255
三、醛固酮受体阻断药	255
第三节 利尿药	256

第四节 β 受体阻断药	256
第五节 强心苷类	257
第六节 扩血管药	262
一、主要舒张静脉的血管扩张药	263
二、舒张动脉和静脉的血管扩张药	263
三、主要舒张小动脉的血管扩张药	263
四、其他扩血管药	264
第七节 非苷类正性肌力药	264
一、磷酸二酯酶抑制药	264
二、钙增敏药	265
三、 β 受体激动药	265
第二十一章 调血脂药与抗动脉粥样硬化药	266
第一节 调血脂药	266
一、血脂与血脂异常	266
二、常用药物	268
三、调血脂药的合理应用	276
第二节 抗氧化剂	277
第三节 多烯脂肪酸	279
第四节 保护血管内皮药	279
第五篇 作用于血液、呼吸及消化系统的药物 / 281	
第二十二章 作用于血液及造血器官的药物	282
第一节 抗凝血药	282
第二节 抗血小板药	286
第三节 纤维蛋白溶解药和溶栓药	288
第四节 促凝血药	290
第五节 抗贫血药	292
第六节 血容量扩充药	296
第二十三章 作用于呼吸系统的药物	297
第一节 平喘药	297
一、支气管扩张药	297
二、抗炎平喘药	300
三、抗过敏平喘药	301
第二节 镇咳药	304
一、中枢性镇咳药	304

二、外周性镇咳药	305
第三节 祛痰药	306
第二十四章 作用于消化系统的药物	309
第一节 治疗消化性溃疡药	309
一、抗酸药	309
二、抑制胃酸分泌药	309
三、增强胃黏膜屏障功能的药物	312
四、抗幽门螺杆菌药	313
第二节 消化功能调节药	314
一、助消化药	314
二、止吐药及胃肠动力药	314
三、泻药	315
四、止泻药	316
五、利胆药	316

第六篇 作用于内分泌系统药物 / 319

第二十五章 肾上腺皮质激素类药物	320
第一节 概述	320
第二节 糖皮质激素	322
第三节 盐皮质激素	331
第四节 促皮质素及皮质激素抑制药	332
一、促皮质素	332
二、皮质激素抑制药	332
第二十六章 胰岛素及口服降糖药	334
第一节 胰岛素及胰岛素类似物	334
一、胰岛素	334
二、胰淀粉样多肽类似物——普兰林肽	338
第二节 口服降血糖药	339
一、胰岛素促泌剂	339
二、胰岛素增敏剂	343
三、 α -葡萄糖苷酶抑制剂	344
第三节 其他新型降血糖药	344
一、依克那肽	345
二、DPP IV 抑制剂	346
第四节 糖尿病的合理用药	346

第二十七章 甲状腺激素及抗甲状腺药	348
第一节 甲状腺激素	348
第二节 抗甲状腺药	352
一、硫脲类	352
二、碘和碘化物	354
三、放射性碘	356
四、 β 肾上腺素受体阻断药	356
第三节 促甲状腺激素与促甲状腺释放激素	357
第二十八章 作用于生殖系统的药物	358
第一节 子宫平滑肌兴奋药和抑制药	358
一、子宫平滑肌兴奋药	358
二、子宫平滑肌抑制药	360
第二节 雌激素类药及其拮抗药	361
一、雌激素类药 (estrogen-like drugs)	361
二、雌激素拮抗药	363
第三节 孕激素类药	363
第四节 雄激素类药和同化激素类药	364
一、雄激素类药 (androgens-like drugs)	364
二、同化激素类药 (anabolic steroids)	365
第五节 避孕药	365
一、主要抑制排卵的避孕药	365
二、其他避孕药	366
第六节 治疗阴茎勃起功能障碍药	367

第七篇 化学治疗药物 / 369

第二十九章 抗微生物药物概论	370
第一节 抗微生物常用术语	371
一、常用术语	371
二、抗生素的分类	372
第二节 抗微生物药物的主要作用机制	372
一、抑制细菌细胞壁合成	372
二、影响细胞膜功能	373
三、抑制蛋白质合成	374
四、干扰核酸代谢	374
第三节 细菌的耐药性	374
一、耐药性的种类	374