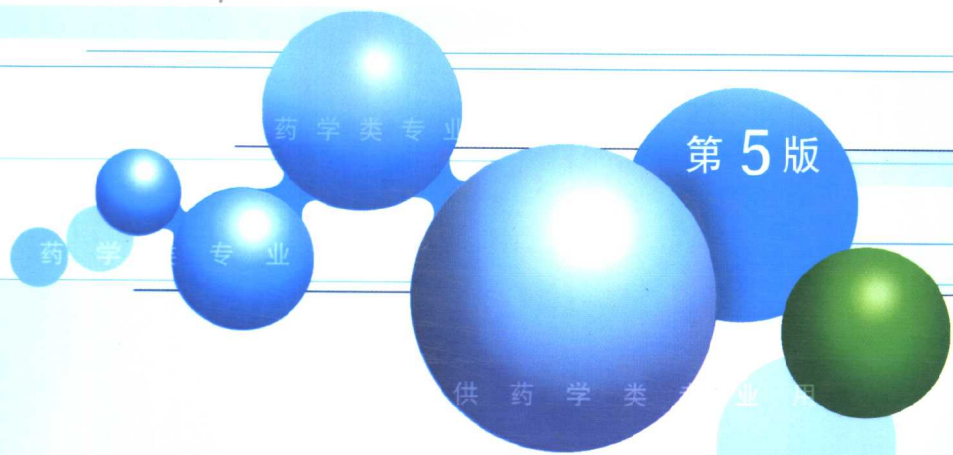


- 全国高等医药教材建设研究会规划教材
- 卫生部规划教材 • 全国高等学校教材
- 供药学类专业用

# 药理学



主 编 李 端  
副主编 殷 明

 人民卫生出版社

全国高等学校教材  
· 供药学类专业用 ·

---

# 药 理 学

---

(第5版)

主 编 李 端

副主编 殷 明

编 者 (以姓氏笔画为序)

任雷鸣 (河北医科大学药学院)	殷 明 (第二军医大学药学院)
刘玉兰 (沈阳药科大学)	莫正纪 (四川大学华西药学院)
孙汉清 (华中科技大学同济药学院)	章蕴毅 (复旦大学药学院)
李 端 (复旦大学药学院)	焦 波 (山东大学药学院)
李长龄 (北京大学药学院)	

人 民 卫 生 出 版 社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

药理学/李端主编. —5 版. —北京:  
人民卫生出版社, 2003. 5  
ISBN 7-117-05510-3  
I. 药… II. 李… III. 药理学-医学院校-教材  
IV. R96  
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 035176 号

**药 理 学**  
(第 5 版)

主 编: 李 端

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>

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

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/16 印张: 34.25

字 数: 823 千字

版 次: 1987 年 9 月第 2 版 2003 年 8 月第 5 版第 18 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-05510-3/R·5511

定 价: 42.00 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)

# 全国高等学校药学类专业 第五轮规划教材修订说明

卫生部全国高等学校药学类专业教材于1979年出版第一轮,1987年、1993年,1998年进行了三次修订,为我国培养了大批的药学专业人才。为适应我国高等药学教育的改革和发展,现根据全国高等医药教材建设研究会、卫生部教材办公室关于“药学专业第五轮教材修订意见”的精神,在第四轮的基础上进行了修订。该轮教材在编写前经过了药学专业教材评审委员会各位专家的反复论证,从教材种类到每门教材所要达到的目标,都进行了认真讨论。最后决定本轮教材要紧扣药学专业本科教育,以培养能承担药房、药检、药物流通及药事管理工作的药师为主的目标,与国内现行的执业药师制度接轨的原则进行编写。主编及编写人员坚持“三基”(基本理论、基本知识、基本技能)、“五性”(思想性、科学性、先进性、启发性、适用性)原则,取材适当,内容阐述循序渐进,既要保证教材的水平和质量,又要使学生能够更容易地达到培养目标和要求。

应该指出,药学类专业教材从第一轮起一直在彭司勋院士关心与领导下进行编写出版,他为教材建设付出许多努力也作出很大贡献,建立了严格、认真、科学的好传统。

该套教材继承和发扬了规划教材的良好传统,编写、编辑过程中管理严格,在教材质量上也有了很大提高。

该套教材可供药学及相关专业选用。本轮教材共25种,其中修订16种,新编3种:《药理学导论》、《药物毒理学》、《临床药物治疗学》;合并1种:《药用植物学与生药学》第4版;沿用上版教材4种:《高等数学》第3版、《医药数理统计方法》第3版、《人体解剖生理学》第4版、《药学英语》第2版;《医学导论》与基础医学专业共用,具体教材书目如下:

1	药学导论	主 编	毕开顺
2	医学导论	主 编	文历阳
3	高等数学(第3版)	主 编	毛宗秀
4	医药数理统计方法(第3版)	主 编	刘定远
5	物理学(第4版)	主 编	舒辰慧
6	物理化学(第5版)	主 编	侯新朴
		副主编	詹先成
7	无机化学(第4版)	主 编	许善锦
		副主编	姜凤超
8	分析化学(第5版)	主 编	李发美
9	有机化学(第5版)	主 编	倪沛洲
10	人体解剖生理学(第4版)	主 编	龚茜玲

11	微生物学与免疫学(第5版)	主 编	沈关心
★12	生物化学(第5版)	主 编	吴梧桐
13	药理学(第5版)	主 编	李端
		副主编	殷明
★14	药物分析(第5版)	主 编	刘文英
15	药用植物学与生药学(第4版)	主 编	郑汉臣 蔡少青
16	药物毒理学	主 编	楼宜嘉
17	临床药物治疗学	主 编	姜远英
		副主编	李俊
18	药物化学(第5版)	主 编	郑虎
★19	药剂学(第5版)	主 编	崔福德
★20	天然药物化学(第4版)	主 审	姚新生
		主 编	吴立军
		副主编	吴继洲
21	中医药学概论(第5版)	主 编	王建
★22	药事管理学(第3版)	主 编	吴蓬
23	药学生物学(第2版)	主 编	史济平
24	生物药剂学与药物动力学(第2版)	主 编	梁文权
25	药学英语(第2版)	主 编	胡延熹

其中标有星号的为普通高等教育“十五”国家级规划教材。以上教材均由人民卫生出版社出版。

全国高等医药教材建设研究会  
卫生部教材办公室  
2003年5月

# 全国高等学校药学专业教材第三届评审委员会

主任委员 郑 虎

副主任委员 毕开顺

委员(以姓氏笔画为序)

刘俊义 吴继洲 吴梧桐

吴满平 张志荣 姜远英

徐文方 曾 苏

秘书 徐 正

# 前 言

---

《药理学》第五版是全国高等医药院校药学专业必修课的一本规划教材。该书由全国高等医药教材建设研究会和卫生部教材办公室组织编写。它是在《药理学》第四版的基础上，经过全国高等医药院校药学专业教材会议遴选并确定新的主编人，再经全国各高等医药院校推荐并由“药学专业教材评审人和主编人会议”确定编写人，组成新的编写班子。第五版《药理学》教材确定由国内八所医药院校的药理学专家教授共同编写。

在编写本版教材过程中，我们在总结和交流应用第四版教材经验的基础上，强调了应使教材符合专业培养目标的要求，力求进一步提高它的思想性、科学性、先进性、启发性和适应性；并且，要努力运用辩证唯物主义观点，重点介绍药理学的基本理论、基本知识和基本技能。从教学实践出发，尽可能结合临床用药，随着医药科研及药品生产情况的发展，与时俱进地对第四版教材内容进行适当的修订和增补。

本版教材约 65 万字，共分 8 篇（即总论、外周神经系统药理、中枢神经系统药理、内脏系统药理、影响内分泌系统和其他代谢的药物、抗病原微生物药物药理、抗寄生虫病药、抗恶性肿瘤药和影响免疫功能药等）47 章叙述。书后并有附录及中英文药名索引等。就其具体内容而言，在保留第四版教材的主要内容和基本写作风格的基础上，除删除了第四版中个别比较陈旧的内容或药物外，对各系统的药物也有一些内容更新，如增补了一些新药以及对某些药物的作用机制说明，以便从分子水平进一步阐明与药理作用有关的理论和知识；尤其值得一提的是：增加了一章关于“影响其他代谢的药物”。

本版教材可供普通高等学校药学专业本科生应用，也可供医学专业本科生等作参考。鉴于药理学的内容在不断地充实和更新，这无疑会与教材的编写、各校教学时数安排以至内容的合理取舍发生矛盾。在使用本书时，我们恳请各院校应根据教学大纲要求并结合各校具体情况对讲授内容作适当取舍，也可安排一些内容自学。我们希望通过本书的学习，能有助于培养学员运用辩证的科学思维方法，提高分析问题和解决问题的能力，也有利于自学。

本教材修订中的主要参考书目有：杨藻宸等主编的《药理学和药物治疗学》（人民卫生出版社，2000 年）和徐叔云主编《现代实用临床药理学》（华夏出版社，1997），Goodman and Gilman's 《The Pharmacological Basis of Therapeutics》（10<sup>th</sup> ed, 2000），Katzung BG ed 《Basic & Clinical Pharmacology》（8<sup>th</sup> ed, 2001），Rang HP, et al. ed 《Pharmacology》（4<sup>th</sup> ed, 2001），

## 2 前 言

---

Brody TM, et al. ed 《Human Pharmacology》(3<sup>rd</sup> ed, 1998) 等。

在本版教材修订过程中, 复旦大学药学院药理学教研室章蕴毅副主任兼任了秘书工作并参与目录、索引的编写和图表的编排。复旦大学和药学院的领导给予了大力支持和帮助, 在此一并表示衷心的感谢。

限于我们的认识和能力, 《药理学》五版教材中的缺点和错误在所难免, 恳切希望读者给予批评指正。

李 端 殷 明

2003 年 3 月



# 目 录

---

## 第一篇 总 论

<b>第一章 绪言</b> .....	1
<b>第一节 药理学的任务和内容</b> .....	1
一、药理学的任务 .....	1
二、药理学的研究内容 .....	2
三、学习方法和要求 .....	2
<b>第二节 药理学的发展简史</b> .....	2
<b>第三节 新药的药理学研究</b> .....	4
一、临床前药理试验 .....	4
二、临床药理试验 .....	4
<b>第二章 药物对机体的作用——药效学</b> .....	6
<b>第一节 药物的基本作用</b> .....	6
一、药物作用的性质和方式 .....	6
二、药物作用的选择性和两重性 .....	6
<b>第二节 受体理论</b> .....	9
一、受体的基本概念 .....	9
二、受体的特性 .....	9
三、受体类型和受体调节 .....	10
四、受体学说 .....	12
<b>第三节 药效学概述</b> .....	13
一、作用于受体的药物 .....	13
二、药物作用机制 .....	15
三、药物的构效关系与量效关系 .....	20
<b>第三章 机体对药物的作用——药动学</b> .....	24
<b>第一节 药物的体内过程</b> .....	24

## 2 目 录

一、药物的跨膜转运 .....	24
二、药物的吸收和影响因素 .....	27
三、药物的分布和影响因素 .....	29
四、药物的代谢 .....	31
五、药物的排泄 .....	36
第二节 药物代谢动力学基本概念 .....	36
一、血药浓度-时间曲线的意义 .....	36
二、给药途径与药-时曲线 .....	37
三、生物利用度 .....	37
四、表观分布容积 .....	38
五、速率过程和有关参数 .....	39
六、房室模型 .....	42
七、多次用药和给药方案 .....	43
<b>第四章 影响药效的因素</b> .....	<b>46</b>
第一节 机体方面的因素 .....	46
一、年龄和性别的影响 .....	46
二、功能和病理状态的影响 .....	47
三、个体差异和遗传因素 .....	48
四、种属差异 .....	49
第二节 药物方面的影响 .....	50
一、剂量和剂型的影响 .....	50
二、给药途径和反应用药的影响 .....	50
三、药物相互作用 .....	52
<b>第二篇 外周神经系统药理</b>	
<b>第五章 传出神经系统药理概论</b> .....	<b>55</b>
第一节 传出神经系统的结构与功能 .....	55
第二节 传出神经系统的递质与受体 .....	58
一、传出神经按递质的分类 .....	58
二、递质的合成、释放和消除 .....	59
三、传出神经系统的受体 .....	60
第三节 传出神经受体的生物效应及机制 .....	61
一、传出神经的生物效应 .....	61
二、传出神经递质效应的分子机制 .....	63
第四节 传出神经系统药物的作用方式和分类 .....	64
一、药物作用方式 .....	64
二、传出神经系统药物分类 .....	65

<b>第六章 胆碱受体激动药和作用于胆碱酯酶药</b> .....	66
<b>第一节 胆碱受体激动药</b> .....	66
一、M、N 胆碱受体激动药 .....	66
二、M 胆碱受体激动药 .....	67
三、N 胆碱受体激动药 .....	69
<b>第二节 胆碱酯酶抑制剂</b> .....	70
一、易逆性胆碱酯酶抑制剂 .....	71
二、难逆性胆碱酯酶抑制剂 .....	73
<b>第三节 胆碱酯酶复活剂</b> .....	74
<b>第七章 胆碱受体阻断药</b> .....	77
<b>第一节 M 胆碱受体阻断药</b> .....	77
一、托品类生物碱 .....	77
二、阿托品的合成代用品 .....	81
<b>第二节 N<sub>1</sub> 胆碱受体阻断药——神经节阻断药</b> .....	82
<b>第三节 N<sub>2</sub> 胆碱受体阻断药——骨骼肌松弛药</b> .....	82
一、去极化型肌松药 .....	82
二、非去极化型肌松药 .....	83
<b>第八章 肾上腺素受体激动药</b> .....	86
<b>第一节 拟交感药的构效关系及分类</b> .....	86
<b>第二节 <math>\alpha</math> 受体激动药</b> .....	88
一、 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 受体激动药 .....	88
二、 $\alpha_1$ 受体激动药 .....	90
三、 $\alpha_2$ 受体激动药 .....	91
<b>第三节 <math>\alpha</math>、<math>\beta</math> 受体激动药</b> .....	91
<b>第四节 <math>\beta</math> 受体激动药</b> .....	94
一、 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 受体激动药 .....	94
二、 $\beta_1$ 受体激动药 .....	95
三、 $\beta_2$ 受体激动药 .....	95
<b>第九章 肾上腺素受体阻断药</b> .....	97
<b>第一节 <math>\alpha</math> 受体阻断药</b> .....	97
一、 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 受体阻断药 .....	98
二、 $\alpha_1$ 受体阻断药 .....	100
<b>第二节 <math>\beta</math> 受体阻断药</b> .....	100
一、构效关系与药理作用 .....	100
二、 $\beta$ 受体阻断药的分类 .....	101

<b>第十章 局部麻醉药</b> .....	106
第一节 局麻药应用方法 .....	106
第二节 局麻药的化学结构与分类 .....	107
第三节 局麻作用与作用机制 .....	108
第四节 局麻药的吸收作用 .....	108
第五节 影响局麻药作用的因素 .....	109
第六节 临床常用局麻药 .....	110
<b>第三篇 中枢神经系统药理</b>	
<b>第十一章 全身麻醉药</b> .....	115
第一节 吸入性麻醉药 .....	115
第二节 静脉麻醉药 .....	116
第三节 复合麻醉 .....	117
<b>第十二章 镇静催眠药</b> .....	119
第一节 苯二氮草类 .....	119
第二节 巴比妥类 .....	122
第三节 其他镇静催眠药 .....	124
<b>第十三章 抗癫痫药和抗惊厥药</b> .....	126
第一节 抗癫痫药 .....	126
第二节 抗惊厥药 .....	130
<b>第十四章 抗精神失常药</b> .....	132
第一节 抗精神病药 .....	132
一、吩噻嗪类 .....	133
二、硫杂蒯类 .....	136
三、丁酰苯类 .....	136
四、二苯氧氮平类 .....	137
五、苯酰胺类 .....	137
六、二苯丁哌啶类 .....	138
第二节 抗躁狂抑郁症药 .....	139
一、抗抑郁症药 .....	139
二、抗躁狂症药 .....	142
第三节 抗焦虑症药 .....	143
<b>第十五章 抗帕金森病和治疗老年性痴呆药</b> .....	145
第一节 抗帕金森病药 .....	145

一、拟多巴胺类药 .....	145
二、中枢性抗胆碱药 .....	147
第二节 治疗老年性痴呆药 .....	148
<b>第十六章 中枢兴奋药</b> .....	150
第一节 主要兴奋大脑皮质的药物 .....	150
第二节 促脑功能恢复药 .....	152
第三节 主要兴奋延脑呼吸中枢的药物 .....	153
<b>第十七章 镇痛药</b> .....	155
第一节 阿片生物碱类镇痛药 .....	155
一、阿片受体激动药 .....	157
二、阿片受体部分激动药 .....	160
第二节 人工合成镇痛药 .....	160
一、阿片受体激动药 .....	160
二、阿片受体部分激动药 .....	162
第三节 其他镇痛药 .....	162
第四节 镇痛药应用的基本原则 .....	163
<b>第十八章 解热镇痛抗炎药与抗痛风药</b> .....	166
第一节 解热镇痛抗炎药 .....	166
一、水杨酸类 .....	168
二、苯胺类 .....	170
三、吡唑酮类 .....	171
四、吲哚乙酸类 .....	172
五、邻氨基苯甲酸类 .....	172
六、芳基烷酸类 .....	173
七、其他 .....	173
八、解热镇痛药复方制剂 .....	174
第二节 抗痛风药 .....	175
<b>第四篇 内脏系统药理</b>	
<b>第十九章 抗心律失常药</b> .....	179
第一节 正常心肌电生理 .....	179
一、正常心肌细胞膜电位 .....	179
二、膜反应性 .....	180
三、有效不应期 .....	180
第二节 抗心律失常药的作用机制和分类 .....	180

## 6 目 录

一、心律失常的形成 .....	180
二、抗心律失常药的作用机制 .....	182
三、抗心律失常药的分类 .....	182
第三节 常用抗心律失常药 .....	183
一、I类—钠通道阻滞药 .....	183
二、II类— $\beta$ 受体阻断药 .....	188
三、III类—延长动作电位时程药 .....	189
四、IV类—钙通道阻滞药 .....	190
第四节 快速型心律失常的药物选用 .....	191
<b>第二十章 抗慢性心功能不全药 .....</b>	<b>194</b>
第一节 强心苷 .....	195
第二节 非强心苷类正性肌力药 .....	201
第三节 减负荷药 .....	202
一、利尿药 .....	202
二、血管舒张药 .....	202
三、 $\beta$ 受体阻断药 .....	203
<b>第二十一章 抗心绞痛与抗动脉粥样硬化药 .....</b>	<b>204</b>
第一节 抗心绞痛药 .....	204
一、硝酸酯类及亚硝酸酯类 .....	205
二、 $\beta$ 受体阻断药 .....	207
三、钙拮抗药 .....	207
第二节 抗动脉粥样硬化药 .....	208
一、影响胆固醇吸收药 .....	209
二、影响胆固醇和甘油三酯代谢药 .....	210
三、3-羟-3-甲戊二酰辅酶A (HMG-CoA) 还原酶抑制剂 .....	211
四、其他 .....	212
<b>第二十二章 抗高血压药 .....</b>	<b>214</b>
第一节 抗高血压药的分类 .....	214
第二节 常用抗高血压药 .....	215
一、作用于中枢系统的药物 .....	215
二、神经节阻断药 .....	217
三、影响肾上腺素能神经递质药 .....	217
四、肾上腺素受体阻断药 .....	218
五、血管扩张药 .....	220
六、钙拮抗剂 .....	221

七、利尿药 .....	223
八、影响肾素-血管紧张素系统的药物 .....	223
第三节 抗高血压药应用原则 .....	225
<b>第二十三章 利尿药和脱水药 .....</b>	<b>227</b>
第一节 利尿药 .....	227
一、利尿药作用的肾泌尿生理学基础 .....	227
二、利尿药的分类 .....	230
三、利尿药的临床应用原则 .....	236
第二节 脱水药 .....	236
<b>第二十四章 血液及造血系统药理 .....</b>	<b>239</b>
第一节 抗贫血药 .....	239
第二节 促凝血药和抗凝血药 .....	241
一、促凝血药 .....	242
二、抗凝血药 .....	243
第三节 纤维蛋白溶解药 .....	246
第四节 抗血小板药 .....	247
第五节 升高白细胞药物和造血生长因子 .....	247
一、升高白细胞药 .....	247
二、造血生长因子 .....	248
第六节 血容量扩充药 .....	250
第七节 酸碱平衡调节药 .....	250
<b>第二十五章 消化系统药理 .....</b>	<b>255</b>
第一节 助消化药 .....	255
第二节 抗酸药及抗消化性溃疡药 .....	255
一、抗酸药 .....	256
二、胃酸分泌抑制药 .....	256
三、粘膜保护药 .....	258
四、抗幽门螺杆菌药 .....	259
第三节 泻药和止泻药 .....	259
一、泻药 .....	259
二、止泻药 .....	260
第四节 止吐药及胃肠动力药 .....	260
第五节 胆石溶解药和利胆药 .....	261
第六节 治疗肝昏迷的药物 .....	262

<b>第二十六章 呼吸系统药理</b> .....	265
<b>第一节 平喘药</b> .....	265
一、支气管平滑肌松弛药 .....	265
二、抗过敏平喘药 .....	267
三、抗炎平喘药-糖皮质激素 .....	268
<b>第二节 祛痰药</b> .....	268
<b>第三节 镇咳药</b> .....	269
一、中枢性镇咳药 .....	269
二、外周性镇咳药 .....	269
<b>第二十七章 组胺受体阻断药</b> .....	272
<b>第一节 组胺和组胺受体阻断药的分类</b> .....	272
一、组胺和组胺受体 .....	272
二、组胺受体阻断药的分类 .....	273
<b>第二节 H<sub>1</sub>受体阻断药</b> .....	274
<b>第三节 H<sub>2</sub>受体阻断药</b> .....	275
<b>第二十八章 子宫平滑肌兴奋药和子宫平滑肌松弛药</b> .....	278
<b>第一节 子宫平滑肌兴奋药</b> .....	278
<b>第二节 子宫平滑肌松弛药</b> .....	280
<b>第五篇 影响内分泌系统和其他代谢的药物</b>	
<b>第二十九章 肾上腺皮质激素</b> .....	284
<b>第一节 糖皮质激素</b> .....	285
<b>第二节 盐皮质激素</b> .....	291
<b>第三节 促皮质素</b> .....	291
<b>第三十章 性激素类药与避孕药</b> .....	293
<b>第一节 性激素类药</b> .....	293
一、雌激素类药 .....	293
二、孕激素类药 .....	297
三、抗雌激素类药 .....	299
四、雄激素类药 .....	300
五、同化激素 .....	301
<b>第二节 避孕药</b> .....	302
一、女用避孕药 .....	302
二、抗早期及中期妊娠药 .....	304



<b>第三十一章 甲状腺激素与抗甲状腺药</b> .....	308
第一节 甲状腺激素 .....	308
第二节 抗甲状腺素药 .....	310
一、硫脲类 .....	310
二、碘及碘化物 .....	311
三、 $\beta$ -肾上腺素受体阻断药及其他药物 .....	312
<b>第三十二章 胰岛素与口服降血糖药</b> .....	314
第一节 胰岛素 .....	314
第二节 口服降血糖药 .....	317
一、磺酰脲类 .....	317
二、双胍类 .....	319
三、 $\alpha$ -葡萄糖苷酶抑制剂 .....	320
四、胰岛素增效剂 .....	320
<b>第三十三章 影响其他代谢的药物</b> .....	323
第一节 影响钙化及骨更新的药物 .....	323
一、骨代谢概述 .....	323
二、治疗骨质疏松药 .....	323
三、调节血钙浓度药物 .....	327
第二节 减肥药物 .....	327
一、肥胖症定义和病理生理学 .....	327
二、控制肥胖症药物 .....	328

## 第六篇 抗病原微生物药物药理

<b>第三十四章 抗菌药物概述</b> .....	333
第一节 化学治疗概念 .....	333
第二节 抗菌药物的作用机制 .....	334
一、抑制细菌细胞壁合成 .....	334
二、影响细胞膜通透性 .....	335
三、抑制蛋白质合成 .....	335
四、抑制核酸代谢 .....	336
五、影响叶酸代谢 .....	336
第三节 细菌耐药性及其产生机制 .....	336
第四节 抗菌药物应用的基本原则 .....	338
一、严格按照适应证选药 .....	338
二、抗菌药物的联合应用 .....	344