



全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材
(供五年制临床医学专业用)

医学微生物学

◎ 主 编 王桂琴 强 华

◎ 副主编 唐小云 王 健 卢芳国

中国医药科技出版社



全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材
(供五年制临床医学专业用)

医学微生物学

主 编 王桂琴 强 华
副主编 唐小云 王 健 卢芳国
编 者 (以姓氏笔画为序)

王 健 (安徽理工大学医学院)

王桂琴 (山西医科大学)

田继华 (山西医科大学)

李文娟 (山东大学医学院)

张 帆 (山西医科大学)

陈宜涛 (浙江中医药大学)

钱 钧 (哈尔滨医科大学)

唐小云 (牡丹江医学院)

王艳红 (山西医科大学)

卢芳国 (湖南中医药大学)

包丽丽 (内蒙古医科大学)

宋银宏 (三峡大学医学院)

陈云霞 (长治医学院)

姚淑娟 (齐齐哈尔医学院)

高 强 (湖南中医药大学)

强 华 (福建医科大学)

内 容 提 要

本教材为全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材之一,系根据全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材的编写总体原则、要求和医学微生物学课程教学大纲的基本要求及课程特点编写而成。

本教材内容与国家执业医师资格考试和职称考试相对接,与住院医师规范化培训相衔接,注重培养学生临床思维能力。教材内容涵盖了临床微生物学的相关基础理论知识以及与医学有关的常见病原性细菌、病毒、真菌。分为绪言、细菌学(1~14章)、病毒学(15~24章)和真菌学(25~26章)共27章。内容精炼、实用性强、满足培养应用型临床医学人才的需要。本教材引入“案例讨论”内容,并设计有“学习要求”“知识链接”“本章小结”及“思考题”模块。同时配套有“爱慕课”在线学习平台。

本教材主要供五年制临床医学专业学生使用,也适用于儿科、麻醉、影像、口腔、检验、法医、基础、预防等专业学生,还可作为临床医生及科研人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

医学微生物学 / 王桂琴, 强华主编. —北京: 中国医药科技出版社, 2016. 9

全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材

ISBN 978 - 7 - 5067 - 8219 - 7

I. ①医… II. ①王… ②强… III. ①医学微生物学 - 医学院校 - 教材 IV. ①R37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 204452 号

美术编辑 陈君杞

版式设计 张 璐

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 889 × 1194mm $\frac{1}{16}$

印张 19 $\frac{1}{4}$

字数 454 千字

版次 2016 年 9 月第 1 版

印次 2016 年 9 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 - 8219 - 7

定价 42.00 元

版权所有 盗版必究

举报电话: 010 - 62228771

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材

出版说明

为面向全国省属院校五年制临床医学专业教学实际编写出版一套切实满足培养应用型、复合型、技能型临床医学人才需求和“老师好教、学生好学及学后好用”的五年制临床医学专业教材，在教育部、国家卫生和计划生育委员会、国家食品药品监督管理总局的支持下，根据以“5+3”为主体的临床医学教育综合改革和国家医药卫生体制改革新精神，依据“强化医学生职业道德、医学人文素养教育”“提升临床胜任力”“培养学生临床思维能力和临床实践操作能力”等人才培养要求，在中国工程院副院长、第四军医大学原校长、中华医学会消化病学分会原主任委员樊代明院士等专家的悉心指导下，中国医药科技出版社组织全国近100所省属高等医学院校为主体的具有丰富教学经验和较高学术水平的550余位专家教授历时1年余的编撰，全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材即将付梓出版。

本套教材包括五年制临床医学专业理论课程主干教材共计40门。将于2016年8月由中国医药科技出版社出版发行。主要供全国普通高等医学院校五年制临床医学专业教学使用，基础课程教材也可供基础医学、预防医学、口腔医学等专业教学使用。

本套教材定位清晰、特色鲜明，主要体现在以下方面：

1. 切合院校教学实际，突显教材针对性和适应性

在编写本套教材过程中，编者始终坚持从全国省属医学院校五年制临床医学专业教学实际出发，并根据培养应用型临床医学人才的需求和基层医疗机构对医学生临床实践操作能力等要求，结合国家执业医师资格考试和住院医师规范化培训新要求，同时适当吸收行业发展的新知识、新技术、新方法，从而保证教材内容具有针对性、适应性和权威性。

2. 提升临床胜任能力，满足应用型人才培养需求

本套教材的内容和体系构建以强化医学生职业道德、医学人文素养教育和临床实践能力培养为核心，以提升临床胜任力为导向，体现“早临床、多临床、反复临床”，推进医学基础课程与临床课程相结合，转变重理论而轻临床实践、重医学而轻职业道德、人文素养的传统观念，注重培养学生临床思维能力和临床实践操作能力，满足培养应用型、复合型、技能型临床医学人才的要求。

3. 体现整合医学理念，强化医德与人文情感教育

本套教材基础课程与临床课程教材通过临床问题或者典型的案例来实现双向渗透与重组，

各临床课程教材之间考虑了各专科之间的联系和融通，逐步形成立体式模块课程知识体系。基础课程注重临床实践环节的设置，以体现医学特色，医学专业课程注重体现人文关怀，强化学生的人文情感和人际沟通能力的培养。

4. 创新教材编写模式，增强内容的可读性实用性

在遵循教材“三基、五性、三特定”的建设规律基础上，创新编写模式，引入“临床讨论”（或“案例讨论”）内容，同时设计“学习要求”“知识链接”“本章小结”及“练习题”或“思考题”模块，以增强教材内容的可读性和实用性，更好地培养学生学习的自觉性和主动性以及理论联系实际的能力、创新思维能力和综合分析能力。

5. 搭建在线学习平台，立体化资源促进数字教学

在编写出版整套纸质教材的同时，编者与出版社为师生均免费搭建了与每门纸质教材相配套的“爱慕课”在线学习平台（含电子教材、教学课件、图片、微课、视频、动画及练习题等教学资源），使教学内容资源更加丰富和多样化、立体化，更好地满足在线教学信息发布、师生答疑互动及学生在线测试等教学需求，促进学生自主学习，为提高教育教学水平和质量，实现教学形成性评价等、提升教学管理手段和水平提供支撑。

编写出版本套高质量教材，得到了全国知名专家的精心指导和各有关院校领导与编者的大力支持，同时本套教材专门成立了评审委员会，十余位院士和专家教授对教材内容进行了认真审定并提出了宝贵意见，在此一并表示衷心感谢。出版发行本套教材，希望受到广大师生欢迎，并在教学中积极使用本套教材和提出宝贵意见，以便修订完善，共同打造精品教材，为促进我国五年制临床医学专业教育教学改革和人才培养作出积极贡献。

中国医药科技出版社

2016年7月

全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材

教材建设指导委员会

主任委员 樊代明 (中国工程院、第四军医大学)

副主任委员 (以姓氏笔画为序)

冯向先 (长治医学院)

刘志跃 (内蒙古医科大学)

杨 柱 (贵阳中医学院)

吴开春 (第四军医大学)

郑建中 (长治医学院)

蔡映云 (复旦大学附属中山医院)

委 员 (以姓氏笔画为序)

丰慧根 (新乡医学院)

王旭霞 (山东大学齐鲁医学部)

王金胜 (长治医学院)

王桂琴 (山西医科大学)

王雪梅 (内蒙古医科大学)

王勤英 (山西医科大学)

石秀梅 (牡丹江医学院)

卢 海 (首都医科大学附属北京同仁医院)

叶本兰 (厦门大学医学院)

付升旗 (新乡医学院)

邢 健 (牡丹江医学院)

吕 丹 (温州医科大学)

吕杰强 (温州医科大学)

朱金富 (新乡医学院)

任明姬 (内蒙古医科大学)

刘学敏 (长治医学院)

刘挨师 (内蒙古医科大学)

孙思琴 (泰山医学院)

孙钰玮 (牡丹江医学院)

杨 征 (四川大学华西口腔医院)

杨少华 (桂林医学院)

李永芳 (泰山医学院)

李建华 (青海大学医学院)

吴学森 (蚌埠医学院)

邱丽颖 (江南大学无锡医学院)

何志巍 (广东医科大学)

邹义洲 (中南大学湘雅医学院)

张 闻 (昆明医科大学)

张 燕 (广西医科大学)

张丽芳 (长治医学院)

张轩萍 (山西医科大学)

张秀花 (江南大学无锡医学院)

张荣波 (安徽理工大学医学院)

张福良 (大连医科大学)

林 昶 (福建医科大学)

林友文 (福建医科大学)

林贤浩 (福建医科大学)

明海霞 (甘肃中医药大学)

罗晓红 (成都中医药大学) 金子兵 (温州医科大学)
金美玲 (复旦大学附属中山医院) 郑 多 (深圳大学医学院)
赵小菲 (成都中医药大学) 赵幸福 (江南大学无锡医学院)
郝岗平 (泰山医学院) 柳雅玲 (泰山医学院)
段 斐 (河北大学医学院) 费 舟 (第四军医大学)
姚应水 (皖南医学院) 夏 寅 (首都医科大学附属北京天坛医院)
夏超明 (苏州大学医学部) 钱睿哲 (复旦大学基础医学院)
高风敏 (牡丹江医学院) 郭子健 (江南大学无锡医学院)
郭艳芹 (牡丹江医学院) 郭晓玲 (承德医学院)
郭崇政 (长治医学院) 郭嘉泰 (长治医学院)
席 彪 (河北医科大学) 黄利华 (江南大学无锡医学院)
曹颖平 (福建医科大学) 彭鸿娟 (南方医科大学)
韩光亮 (新乡医学院) 游言文 (河南中医药大学)
强 华 (福建医科大学) 路孝琴 (首都医科大学)
窦晓兵 (浙江中医药大学)

全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材

教材评审委员会

主任委员 樊代明 (中国工程院副院长、院士,第四军医大学)

副主任委员 (以姓氏笔画为序)

刘昌孝 (中国工程院院士,天津药物研究院)

张志愿 (中国工程院院士,上海交通大学医学院)

张伯礼 (中国工程院院士,天津中医药大学、中国中医科学院)

顾晓松 (中国工程院院士,南通大学)

委员 (以姓氏笔画为序)

丁 炯 (南京医科大学)

王海波 (山东大学医学院)

吕广明 (南通大学医学院)

刘志跃 (内蒙古医科大学)

李亚明 (中国医科大学)

杨 柱 (贵阳中医学院)

吴开春 (第四军医大学)

张亚林 (中南大学湘雅二医院)

郑建中 (长治医学院)

洪 洋 (中国医科大学)

高志强 (北京协和医院)

葛金文 (湖南中医药大学)

蔡映云 (复旦大学附属中山医院)

全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材

书 目

序号	教材名称	主编	ISBN
1	医用高等数学	吕 丹 张福良	978-7-5067-8193-0
2	医学统计学	吴学森	978-7-5067-8200-5
3	医用物理学	张 燕 郭嘉泰	978-7-5067-8195-4
4	有机化学	林友文 石秀梅	978-7-5067-8196-1
5	生物化学与分子生物学	郝岗平	978-7-5067-8194-7
6	系统解剖学	付升旗 游言文	978-7-5067-8198-5
7	局部解剖学	李建华 刘学敏	978-7-5067-8199-2
8	组织学与胚胎学	段 斐 任明姬	978-7-5067-8217-3
9	医学微生物学	王桂琴 强 华	978-7-5067-8219-7
10	医学免疫学	张荣波 邹义洲	978-7-5067-8221-0
11	医学生物学	张 闻 郑 多	978-7-5067-8197-8
12	医学细胞生物学	丰慧根 窦晓兵	978-7-5067-8201-2
13	人体寄生虫学	夏超明 彭鸿娟	978-7-5067-8220-3
14	生理学	叶本兰 明海霞	978-7-5067-8218-0
15	病理学	柳雅玲 王金胜	978-7-5067-8222-7
16	病理生理学	钱睿哲 何志巍	978-7-5067-8223-4
17	药理学	邱丽颖 张轩萍	978-7-5067-8224-1
18	临床医学导论	郑建中	978-7-5067-8215-9
19	诊断学	高凤敏 曹颖平	978-7-5067-8226-5
20	内科学	吴开春 金美玲	978-7-5067-8231-9
21	外科学	郭子健 费 舟	978-7-5067-8229-6
22	妇产科学	吕杰强 罗晓红	978-7-5067-8230-2
23	儿科学	孙钰玮 赵小菲	978-7-5067-8227-2
24	中医学	杨 柱	978-7-5067-8212-8
25	口腔科学	王旭霞 杨 征	978-7-5067-8205-0
26	耳鼻咽喉头颈外科学	夏 寅 林 昶	978-7-5067-8204-3
27	眼科学	卢 海 金子兵	978-7-5067-8203-6
28	神经病学	郭艳芹 郭晓玲	978-7-5067-8202-9
29	精神病学	赵幸福 张丽芳	978-7-5067-8207-4
30	传染病学	王勤英 黄利华	978-7-5067-8208-1
31	医学心理学	朱金富 林贤浩	978-7-5067-8225-8
32	医学影像学	邢 健 刘挨师	978-7-5067-8228-9
33	医学遗传学	李永芳	978-7-5067-8206-7
34	核医学	王雪梅	978-7-5067-8209-8
35	全科医学概论	路孝琴 席 彪	978-7-5067-8192-3
36	临床循证医学	韩光亮 郭崇政	978-7-5067-8213-5
37	流行病学	冯向先	978-7-5067-8210-4
38	预防医学	姚应水	978-7-5067-8211-1
39	康复医学	杨少华 张秀花	978-7-5067-8214-4
40	医学文献检索	孙思琴	978-7-5067-8216-6

注:40 门主干教材均配套有中国医药科技出版社“爱慕课”在线学习平台。

前 言

PREFACE

为了贯彻《国家中长期教育改革和发展规划纲要》提出的“重点扩大应用型、复合型、技能型人才培养规模”精神，落实《关于医教协同深化临床医学人才培养改革的意见》提出的“推进医学基础与临床课程整合”的要求，我们以“5+3”为主体的临床医学教育综合改革为引领，结合医疗卫生行业应用型临床医学人才的用人需求，围绕临床医学专业培养目标，针对地方医学院校学生编写了本教材。

本教材在编写过程中注重吸收行业发展的新知识、新技术、新方法，体现学科发展前沿，与国家执业医师资格考试和职称考试相对接，与住院医师规范化培训相衔接，在体现学科先进性和系统性的同时突出实用性和合理性，以满足多数院校的教学需要，保证临床医学专业教育教学适应医药卫生事业发展的要求。教材编写在注重“三基”（基本知识、基础理论、基本技能）、“五性”（思想性、科学性、先进性、启发性、适用性）、“三特定”（特定学制、特定专业方向、特定对象）的同时，力求语言精炼、逻辑清晰、图文并茂、易教易学。

《医学微生物学》全书分为绪言和三篇内容，共27章。第一篇为细菌学，第二篇为病毒学，第三篇为真菌学。在内容编排方面，压缩某些临床少见疾病相关病原体的内容，设置了“案例讨论”模块，使学生在基础知识学习阶段早接触临床，培养分析和解决临床实际问题的能力。本教材设计了“学习要求”“知识链接”“案例讨论”“本章小结”和“思考题”等板块，同时建设有“在线学习平台”，该平台包括教学大纲、每章教学指南（教学目标与提要）、课程知识点体系、题库、课件及微课等形式多样的内容，以扩展学生学习模式，加强学生的自主学习。

本教材在编写和出版过程中，得到山西医科大学及相关院校领导和中国医药科技出版社的大力支持和指导，各位编者尽心尽力地完成了自己的编写任务，在此致以衷心的感谢。

由于我们的编写水平有限，书中难免存在疏漏，恳请广大师生与读者提出宝贵意见。

编 者

2016年3月

绪言	1
第一节 微生物学概论	1
一、微生物的概念及特点	1
二、微生物的分类	1
三、微生物与人类的关系	2
第二节 微生物学与医学微生物学	2
一、微生物学	2
二、医学微生物学	3
第三节 医学微生物学发展简史	3
一、微生物学的经验时期	3
二、微生物学的实验时期	3
三、现代微生物学时期	5

第一篇 细菌学

第一章 细菌的形态与结构	10
第一节 细菌的大小与形态	10
一、细菌的大小	10
二、细菌的形态	10
第二节 细菌的结构	11
一、细菌的基本结构	12
二、细菌的特殊结构	16
第二章 细菌的生理	20
第一节 细菌的理化性状	20
一、细菌的化学组成	20
二、细菌的物理性状	20
第二节 细菌的营养与生长繁殖	21
一、细菌的营养类型	21
二、细菌的营养物质	21
三、影响细菌生长繁殖的因素	22
四、细菌的生长繁殖	22
第三节 细菌的新陈代谢	23
一、细菌的能量代谢	24

二、细菌的代谢产物	24
第四节 细菌的人工培养	26
一、培养基	26
二、细菌在培养基中的生长现象	27
三、人工培养细菌的意义	27
第五节 抑制或杀灭微生物的理化因素	28
一、消毒灭菌的常用术语	28
二、物理消毒灭菌法	28
三、化学消毒灭菌法	30
四、消毒灭菌的应用	32
五、影响消毒灭菌效果的因素	33
第六节 生物安全	34
一、病原微生物危害程度分类	34
二、生物安全实验室的分级	34
第七节 细菌的分类	35
一、细菌的分类原则	35
二、细菌的命名法	36
第三章 细菌的遗传与变异	38
第一节 细菌的遗传物质	38
一、细菌染色体	38
二、质粒	38
三、转座元件	39
第二节 噬菌体	40
一、噬菌体生物学性状	40
二、噬菌体与宿主细菌的相互关系	41
三、噬菌体的应用	42
第三节 细菌基因突变	43
一、基因突变规律	43
二、突变型细菌	44
第四节 细菌基因的转移和重组	45
一、转导	45
二、接合	45
三、转化	46
四、溶原性转换	46
五、原生质体融合	47
第五节 细菌遗传变异在医学上的实际意义	47
一、细菌学诊断	47
二、细菌耐药监测与控制	47
三、流行病学方面的应用	48
四、检测致癌物质	48
五、基因工程方面的应用	48
第四章 细菌的耐药性	50
第一节 抗菌药物的种类及其作用机制	50

一、抗菌药物的种类	50
二、抗菌药物的作用机制	51
第二节 细菌的耐药机制	52
一、细菌耐药的遗传机制	52
二、细菌耐药的生化机制	53
第三节 细菌耐药性的防治	54
第五章 细菌的感染与免疫	56
第一节 正常菌群与机会致病菌	56
一、正常菌群	56
二、机会致病菌	57
第二节 细菌的致病性	58
一、细菌的毒力	58
二、细菌侵入的数量	62
三、细菌侵入的门户	62
第三节 宿主的抗感染免疫	62
一、固有免疫	62
二、适应性免疫	65
三、抗细菌感染的免疫特点	66
第四节 感染的发生与发展	67
一、感染源	68
二、感染的传播途径	68
三、感染的类型	69
第五节 医院感染	70
一、医院感染的常见病原体及其特征	70
二、医院感染的类型	70
三、医院感染的危险因素及防控原则	71
第六章 细菌感染的检查方法与防治原则	73
第一节 细菌感染的实验室诊断	73
一、临床标本的采集与运送原则	73
二、细菌学诊断	73
三、血清学诊断	75
第二节 细菌感染的防治原则	76
一、细菌感染的预防	76
二、细菌感染的治疗原则	78
第七章 球菌	80
第一节 葡萄球菌属	80
一、金黄色葡萄球菌	80
二、凝固酶阴性葡萄球菌	83
第二节 链球菌属	84
一、A 群链球菌	84
二、肺炎链球菌	87
三、其他医学相关链球菌	88
第三节 奈瑟菌属	90

一、脑膜炎奈瑟菌	90
二、淋病奈瑟菌	91
第八章 肠道杆菌	95
第一节 埃希菌属	96
一、生物学性状	96
二、致病性和免疫性	96
三、微生物学检查	98
四、防治原则	99
第二节 志贺菌属	99
一、生物学性状	99
二、致病性和免疫性	100
三、微生物学检查	101
四、防治原则	102
第三节 沙门菌属	102
一、生物学性状	102
二、致病性和免疫性	103
三、微生物学检查	105
四、防治原则	106
第四节 其他肠道杆菌	106
一、克雷伯菌属	106
二、变形杆菌属	106
三、肠杆菌属	107
四、沙雷菌属	107
五、枸橼酸杆菌属	107
六、摩根菌属	107
第九章 螺形菌	110
第一节 弧菌属	110
一、生物学性状	110
二、致病性与免疫性	111
三、微生物学检查	112
第二节 螺杆菌属	113
一、生物学性状	114
二、致病性与免疫性	114
三、微生物学检查	115
四、防治原则	115
第三节 弯曲菌属	116
一、生物学性状	116
二、致病性与免疫性	116
三、微生物学检查	116
四、防治原则	117
第十章 厌氧性细菌	119
第一节 厌氧芽胞梭菌属	119
一、破伤风梭菌	119

二、产气荚膜梭菌	121
三、肉毒梭菌	122
四、艰难梭菌	123
第二节 无芽胞厌氧菌	123
一、生物学性状	124
二、致病性	124
三、微生物学检查	125
四、防治原则	125
第十一章 分枝杆菌属	127
第一节 结核分枝杆菌	127
一、生物学性状	127
二、致病性	128
三、免疫性与超敏反应	130
四、微生物学检查	131
五、防治原则	132
第二节 麻风分枝杆菌	132
一、生物学性状	132
二、致病性与免疫性	132
三、微生物学检查	133
四、防治原则	133
第三节 其他分枝杆菌	133
一、牛分枝杆菌	133
二、非结核分枝杆菌	133
第十二章 动物源性细菌	136
第一节 布鲁菌属	136
一、生物学性状	136
二、致病性与免疫性	137
三、微生物学检查	137
四、防治原则	137
第二节 耶尔森菌属	137
一、鼠疫耶尔森菌	138
二、小肠结肠炎耶尔森菌	139
第三节 芽胞杆菌属	139
一、炭疽芽胞杆菌	139
二、蜡样芽胞杆菌	141
第四节 柯克斯体属	141
第五节 巴通体属	141
一、汉赛巴通体	141
二、五日热巴通体	142
第十三章 其他致病细菌	144
第一节 棒状杆菌属	144
一、生物学性状	144
二、致病性与免疫性	145

三、微生物学检查	146
四、防治原则	146
第二节 鲍特菌属	146
一、生物学性状	146
二、致病性与免疫性	147
三、微生物学检查	148
四、防治原则	148
第三节 军团菌属	148
一、生物学性状	148
二、致病性与免疫性	149
三、微生物学检查	149
四、防治原则	149
第四节 假单胞菌属	149
一、生物学性状	150
二、致病性与免疫性	150
三、微生物学检查	151
四、防治原则	151
第十四章 其他原核细胞型微生物	153
第一节 放线菌	153
一、放线菌属	153
二、诺卡菌属	154
第二节 螺旋体	155
一、钩端螺旋体	155
二、梅毒螺旋体	157
三、伯氏疏螺旋体	160
四、回归热疏螺旋体	161
五、奋森疏螺旋体	161
第三节 衣原体	161
一、概述	161
二、主要病原性衣原体	162
第四节 支原体	165
一、概述	165
二、主要病原性支原体	166
第五节 立克次体	168
一、生物学性状	169
二、致病性与免疫性	170
三、微生物检查与防治原则	172

第二篇 病毒学

第十五章 病毒的基本性状	176
第一节 病毒的大小与形态	176
第二节 病毒的结构与化学组成	177

一、病毒的结构	177
二、病毒的化学组成	178
第三节 病毒的增殖	178
一、病毒的增殖周期	178
二、病毒的异常增殖和干扰现象	182
第四节 病毒的遗传与变异	182
一、基因突变	182
二、基因重组与重配	183
三、基因整合	183
四、病毒基因产物的相互作用	183
第五节 理化因素对病毒的影响	184
一、物理因素	184
二、化学因素	184
第六节 病毒的分类	184
一、病毒的分类方法	184
二、亚病毒	185
第十六章 病毒的感染与免疫	188
第一节 病毒的致病作用	188
一、病毒感染的传播方式	188
二、病毒感染的致病机制	189
三、病毒感染的类型	191
四、病毒与肿瘤的关系	192
第二节 抗病毒免疫	192
一、固有免疫	192
二、适应性免疫	193
第十七章 病毒感染的检查方法与防治原则	196
第一节 病毒感染的检查方法	196
一、临床标本的采集与送检原则	196
二、病毒的分离与鉴定	196
三、病毒感染的常用检查方法	198
第二节 病毒感染的特异性预防	199
一、人工主动免疫	199
二、人工被动免疫	199
第三节 病毒感染的治疗	199
一、抗病毒化学制剂	200
二、干扰素和干扰素诱生剂	200
三、中草药	201
四、抗病毒的基因治疗	201
第十八章 呼吸道病毒	203
第一节 正黏病毒	203
一、生物学性状	204
二、致病性与免疫性	205
三、微生物学检查	206