



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)

医学免疫学

主 编 张荣波 邹义洲

副主编 任碧琼 韩 莉 申延琴 田维毅

Clinical
Medicine

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)

医学免疫学

主 编 张荣波 邹义洲

副主编 任碧琼 韩 莉 申延琴 田维毅

编 者 (以姓氏笔画为序)

马广强 (江西中医药大学)

申延琴 (江南大学无锡医学院)

刘晓斌 (延安大学医学院)

吴红艳 (三峡大学医学院)

张荣波 (安徽理工大学医学院)

陈 伟 (江南大学无锡医学院)

胡 东 (安徽理工大学医学院)

韩 莉 (三峡大学医学院)

田维毅 (贵阳中医学院)

任碧琼 (湖南中医药大学)

刘碧源 (湖南中医药大学)

张丽娜 (长治医学院)

邹义洲 (中南大学湘雅医学院)

庞 慧 (长治医学院)

秦娜琳 (遵义医学院)

穆雅琴 (山西大同大学医学院)

内 容 简 介

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”规划教材编写总体原则、要求和医学免疫学课程教学大纲的基本要求及课程特点编写而成,其内容主要包括基础免疫学、临床免疫学、免疫学应用等。并在各章设有“学习要求”“知识链接”“临床讨论”(或“案例讨论”)“本章小结”及“练习题”(或“思考题”)等模块。同时配有“爱慕课”在线学习平台(包括电子教材、教学大纲、教学指南、视频、课件、题库、图片等),从而使教材内容立体化、生动化,易教易学。

本教材主要供全国普通高等医学院校五年制临床医学专业用,也可供影像、预防、口腔等医学类专业师生教学使用。

图书在版编目(CIP)数据

医学免疫学/张荣波,邹义洲主编. —北京:中国医药科技出版社,2016.11

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 978-7-5067-8221-0

I. ①医… II. ①张… ②邹… III. ①医学-免疫学-医学院校-教材 IV. ①R392

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第169303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 16 $\frac{3}{4}$

字数 406千字

版次 2016年11月第1版

印次 2016年11月第1次印刷

印刷 北京盛通印刷股份有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5067-8221-0

定价 52.00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,编者们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践的能力、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)
高凤敏 (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。

本教材作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,是按照中国医药科技出版社为满足以“5+3”为主体的临床医学教育综合改革要求而组织编写的临床医学专业教材。按照本套教材的总体编写思路,我们来自于医学院校教学第一线的资深教师组成了编写委员会,在认真学习领会本套教材的编写原则和要求,仔细分析本教材的使用对象在学习中遇到的问题和平时在免疫学教学中的经验与教训的基础上,力求精简,突出重点和适应国家执业医师考试的要求,体现“适宜使用对象、图文并茂、深入浅出”,突出“三基”“五性”“三特定”原则。

医学免疫学是医学科学中发展迅速的前沿学科之一,是临床医学专业和其他医学专业学习专业课前必备的专业基础课,在现代医学科学发展进程中,不断推陈出新的免疫学新理论与新技术正在深刻影响临床医学的发展,免疫学在迅速发展的精准医学预防、诊断、治疗上将会不断发力前行,为助推医学健康事业迈向更高水平做出自己的贡献,因此学好本课程对医学生来说至关重要。

在编写本教材过程中除了注重知识更新外,我们更加注重将最基本的系统免疫学知识交给读者,并将这些知识联系到医学实践中去。考虑到基础免疫学深奥的内涵、高度的逻辑性、前后系统性呼应和重叠等特点,我们在充分把握“新”“深”的同时,更兼顾“精”,力求用最精炼的篇幅叙写最完美的免疫学篇章。全书共分二十二章,除第一章介绍本书的概论以及学科的发展简史;第二至十四章是基础免疫学篇,循序渐进地将机体免疫系统的各要素、功能及免疫学机制进行了全面阐述,第十、十一、十二章是本书的“压轴戏”,也是基础免疫学的核心内容,将前面各章节条块知识串联成具有高度逻辑性的整体;第十五至二十章是临床免疫学部分,重点阐明临床免疫相关疾病的免疫学机制及防治策略;第二十一章与二十二章是免疫学应用篇,概括性地介绍了免疫学理论与技术应用在疾病诊断与疾病防治上一系列成功的方法与措施。

本书编者来自全国11所医学院校的教学第一线,其中有一批朝气蓬勃的年轻人,他们思想活跃,最了解学生喜欢什么样的免疫学教科书,因此本书的任何创新与发展都凝聚了这样一个富有活力的团队的辛勤付出,其中庞慧老师在整书稿件整理上做出了大量工作。在此向团队的每个成员致以由衷的感谢!

为创作一个完美的“十三五”规划开篇教材，我们已竭尽所能，在第一版《医学免疫学》教科书中，我们尽可能将医学生需要学习的免疫学知识点编进教材。不过，由于我们水平和条件的限制，如有疏漏与不足之处，恳请同仁和师生的批评与指正。

编者

2016年3月

第一章 绪论	1
第一节 概述	1
一、免疫与医学免疫学	1
二、免疫系统功能及其组成	1
三、免疫应答的种类及其特点	2
第二节 免疫学发展简史	2
一、经验免疫学时期	3
二、科学免疫学时期	4
三、现代免疫学时期	6
第三节 免疫学在医学和生命科学中的地位及展望	7
一、对医学、生命科学的影响	7
二、未来免疫学的畅想	7
第二章 免疫器官和组织	10
第一节 中枢免疫器官	10
一、骨髓	10
二、胸腺	11
第二节 外周免疫器官和组织	13
一、淋巴结	13
二、脾	16
三、黏膜相关淋巴组织	18
第三节 淋巴细胞归巢与再循环	19
一、淋巴细胞归巢	19
二、淋巴细胞再循环	20
第三章 抗原	23
第一节 抗原的性质	23
一、抗原的基本特性	23
二、抗原的特异性	23
第二节 影响抗原免疫原性的因素	27
一、抗原方面的因素	27
二、宿主方面的因素	28
三、抗原进入机体的方式	28
第三节 抗原种类	29
一、根据抗原诱导抗体产生时是否需 T 细胞的参与分类	29

二、根据抗原与机体的亲缘关系分类	30
三、根据是否在抗原提呈细胞内合成分类	31
第四节 非特异性免疫刺激剂	31
一、佐剂	31
二、丝裂原	32
三、超抗原	32
第四章 抗体	34
第一节 抗体的分子结构	34
一、抗体分子一级结构	34
二、抗体分子的空间结构	36
三、抗体分子的其他成分以及水解片段	36
第二节 抗体的多样性和异质性	37
一、抗体的可变区具有高度多样性	37
二、抗体的恒定区具有异质性	38
三、抗体的血清型	38
第三节 抗体的功能	39
一、V 区的功能	39
二、C 区的功能	39
第四节 各类抗体的特性和作用	42
一、IgG	42
二、IgM	43
三、IgA	43
四、IgD	43
五、IgE	43
第五节 人工制备抗体	44
一、多克隆抗体	44
二、单克隆抗体	44
三、基因工程抗体	45
第五章 补体系统	47
第一节 概述	47
一、补体系统的组成和命名	47
二、补体的来源和理化性质	48
第二节 补体系统的激活	48
一、经典途径	49
二、替代途径	50
三、MBL 途径	51
四、补体激活的共同“终末通路”	52
五、补体三条激活途径的比较	52
第三节 补体激活的调节	53
一、补体自行衰变调节	53
二、补体调节成分及其作用	53
第四节 补体系统的生物学功能	54
一、溶菌、溶病毒的细胞毒作用	54

二、免疫黏附作用	55
三、调理作用	55
四、炎症介质作用	55
第五节 补体系统与疾病	56
一、补体固有成分遗传性缺陷	56
二、补体调节蛋白的缺陷	56
三、补体受体相关疾病	56
第六章 细胞因子及其受体	58
第一节 概述	58
一、细胞因子	58
二、细胞因子受体	61
第二节 细胞因子的共同特点	62
一、高效性	63
二、多样性	63
三、重叠性	63
四、协同和拮抗性	63
五、短暂性	63
六、双向性	63
七、网络性	63
第三节 细胞因子及其受体的生物学功能	64
一、细胞因子的生物学功能	64
二、细胞因子受体的生物学功能	65
第四节 细胞因子与临床	66
一、细胞因子与疾病的发生	66
二、细胞因子与疾病诊断	66
三、细胞因子与疾病治疗	66
第七章 白细胞分化抗原和黏附分子	69
第一节 人白细胞分化抗原及 CD 分类	69
一、概念	69
二、白细胞分化抗原的命名—CD 系统	69
第二节 黏附分子	70
一、免疫球蛋白超家族	70
二、整合素家族	71
三、选择素家族	74
四、黏附分子的功能	74
第三节 白细胞分化抗原及其单克隆抗体的临床应用	76
一、阐明发病机制	76
二、在疾病诊断中的应用	77
三、在疾病预防和治疗中的应用	77
第八章 主要组织相容性复合体及其编码分子	78
第一节 MHC 分子的结构与功能	78
一、MHC - I 类分子的结构	78
二、MHC - II 类分子的结构	78

三、MHC 分子与抗原肽的结合	79
四、人类 MHC 分子的组织分布和功能特点	80
第二节 MHC 基因结构及其遗传特性	80
一、HLA 基因复合体的结构	81
二、MHC - I 类和 MHC - II 类基因外显子及其编码结构域	81
三、MHC 基因的遗传特性	82
四、免疫功能相关基因	83
五、MHC 分子的生物学功能	84
第三节 HLA 与临床医学	85
一、临床 HLA 配型在器官/骨髓移植中的应用	85
二、临床某些疾病的发生与 HLA 分子异常表达有关	85
三、HLA 等位基因与一些疾病的易感性关联	85
第九章 抗原提呈细胞与抗原提呈	87
第一节 抗原提呈细胞的种类与特点	87
一、树突状细胞	88
二、单核/巨噬细胞	89
三、B 淋巴细胞	89
第二节 抗原的加工、处理和提呈	90
一、内源性抗原的 MHC I 类分子提呈途径	90
二、外源性抗原的 MHC II 类分子提呈途径	93
三、内源和外源性抗原的交叉提呈途径	96
四、糖脂类抗原的 CD1 分子提呈途径	96
第十章 T 细胞及其介导的免疫应答	99
第一节 T 细胞的分化发育	99
一、T 细胞在胸腺中的发育	99
二、T 细胞在外周免疫器官中的增殖分化	101
第二节 T 细胞的表面分子及其作用	101
一、TCR - CD3 复合物	101
二、CD4 分子和 CD8 分子	102
三、协同刺激分子	103
四、丝裂原受体及其他表面分子	105
第三节 T 细胞亚群及功能	105
一、根据 TCR 种类不同分类	105
二、根据 T 细胞表面是否表达 CD4 或 CD8 分类	106
三、根据 T 细胞在免疫应答中的功能不同分类	106
第四节 T 细胞介导的细胞免疫应答	107
一、T 细胞特异识别抗原阶段	107
二、T 细胞的活化、增殖和分化	109
三、效应阶段	111
四、活化 T 细胞的转归	113
第十一章 B 细胞及其介导的免疫应答	115
第一节 B 细胞的分化发育	115
一、BCR 的基因结构及其基因重排	115

二、BCR 多样性产生的机制	117
三、B 细胞分化发育的过程	118
第二节 B 细胞的表面分子及其分类	121
一、B 细胞的表面分子	121
二、B 细胞的分类	122
第三节 B 细胞介导的体液免疫应答	123
一、B 细胞针对 TD 抗原的免疫应答	123
二、B 细胞对 TI 抗原的免疫应答	125
三、B 细胞介导的体液免疫应答效应	126
第四节 抗体产生的一般规律	127
一、初次应答	127
二、再次应答	128
第十二章 固有免疫系统及其应答	130
第一节 固有免疫系统	130
一、固有组织屏障	131
二、固有免疫细胞	132
三、固有免疫分子	135
第二节 固有免疫应答	136
一、固有免疫识别	136
二、固有免疫应答作用时相	138
第三节 固有免疫应答与适应性免疫应答的关系	139
一、启动适应性免疫应答	139
二、调控适应性免疫应答的类型	139
三、参与适应性免疫应答的效应	140
第十三章 免疫耐受	141
第一节 免疫耐受的形成	141
一、天然免疫耐受	141
二、后天诱导性免疫耐受	142
第二节 免疫耐受形成的机制	143
一、中枢免疫耐受	143
二、外周免疫耐受	144
第三节 免疫耐受的临床意义	146
一、建立免疫耐受	147
二、打破免疫耐受	147
第十四章 免疫调节	150
第一节 分子水平的免疫调节	150
一、抗原的免疫调节作用	150
二、抗体的免疫调节作用	150
三、补体的免疫调节作用	151
四、细胞因子的免疫调节作用	152
五、激活性受体和抑制性受体的免疫调节作用	152
第二节 细胞水平的免疫调节	153
一、免疫细胞的自身调节作用	153

二、免疫细胞亚群的免疫调节作用	154
三、独特型-抗独特型网络的免疫调节作用	156
第三节 整体和群体水平的免疫调节	157
一、整体水平的免疫调节	157
二、群体水平的免疫调节	158
第十五章 超敏反应	160
第一节 I型超敏反应	160
一、发生机制	160
二、I型超敏反应的易感因素	163
三、临床常见疾病	163
四、防治原则	164
第二节 II型超敏反应	165
一、发生机制	165
二、临床常见疾病	166
第三节 III型超敏反应	167
一、发生机制	168
二、临床常见疾病	169
第四节 IV型超敏反应	170
一、发生机制	170
二、临床常见疾病	171
第十六章 自身免疫病	173
第一节 自身免疫病的诱发因素	173
一、抗原因素	173
二、免疫系统耐受异常	175
三、遗传因素	176
第二节 自身免疫病的分类及特点	177
一、自身免疫病的分类	177
二、自身免疫病的基本特征	178
第三节 自身免疫病的免疫损伤机制	179
一、自身抗体介导的组织细胞损伤或功能紊乱	179
二、自身反应性T细胞介导的组织细胞损伤	180
第四节 自身免疫病的防治原则	181
一、去除引起免疫耐受异常的因素	181
二、抑制机体对自身抗原的免疫应答	181
三、重建对自身抗原的免疫耐受	182
四、其他	182
第十七章 抗感染免疫	183
第一节 抗细菌感染免疫	183
一、胞外菌感染及免疫应答	184
二、胞内菌感染及免疫应答	186
第二节 抗病毒感染免疫	188
一、固有免疫应答	188
二、适应性免疫应答	188