



卫生部“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

全国高等学校教材



· 供本科护理学类专业用 ·

第3版

医学免疫学

主 编 安云庆



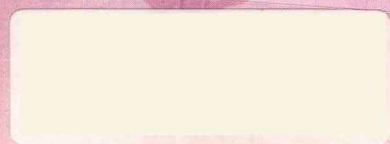
人民卫生出版社



卫生部“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

全国高等学校教材



· 供本科护理学类专业用 ·

第3版

医学免疫学

主 编 安云庆

副 主 编 司传平 丁剑冰

编 者 (以姓氏笔画为序)

丁剑冰 (新疆医科大学)

马 群 (济宁医学院)

孔庆利 (首都医科大学)

白 丽 (大理学院基础医学院)

司传平 (济宁医学院)

任云青 (山西医科大学)

安云庆 (首都医科大学)

李 芳 (大连医科大学)

李水仙 (长治医学院)

吴松泉 (丽水学院医学院)

汪晓莺 (南通大学医学院)

沙 泉 (安徽医科大学)

张国民 (中国疾病预防控制中心)

张须龙 (首都医科大学)

张晓莉 (牡丹江医学院)

官 杰 (齐齐哈尔医学院)

胡雪梅 (滨州医学院)

耿排力 (青海大学医学院)

温铭杰 (首都医科大学)

戴 军 (济宁医学院)

魏 林 (河北医科大学)

 人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

医学免疫学 / 安云庆主编 . — 3 版 . — 北京 : 人民卫生出版社 , 2012.7

ISBN 978-7-117-15901-2

I. ①医… II. ①安… III. ①免疫学-医学院校-教材

IV. ① R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 108445 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

本书本印次封底贴有防伪标。请注意识别。

医学免疫学 第 3 版

主 编: 安云庆

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: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京汇林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 16

字 数: 358 千字

版 次: 2002 年 8 月第 1 版 2012 年 7 月第 3 版第 12 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-15901-2/R · 15902

定 价: 45.00 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销售中心联系退换)

修 订 说 明

1987年,在卫生部领导下,人民卫生出版社组织全国最早开办本科护理学教育的院校,包括原北京医科大学、北京协和医学院、原上海医科大学、原中山医科大学、原华西医科大学、中国医科大学、原西安医科大学、天津医科大学等院校的优秀教师编写了“我国解放后第一次编写的高等护理专业教材”,包括《护理学基础》《内科护理学》《外科护理学》《妇产科护理学》《儿科护理学》5种。历经1993年、1999年和2006年三轮修订,第四轮33种教材全面出版,其质量得到了社会各界的广泛认可,其中包括3种国家精品教材、近二十种普通高等教育“十一五”国家级规划教材。时至今日,历经二十余年、五轮教材的修订完善,经过护理学几代教育专家的辛勤耕耘,本套教材成为出版历史最悠久,生命力最强,团结专家最多,得到最广泛支持的本科护理学专业精品教材,为我国护理学教育事业的发展作出了卓越的贡献。

在对第四轮教材进行全面调研的基础上,在卫生部领导下,2010年4月人民卫生出版社和第三届全国高等学校护理学专业教材评审委员会启动了第五轮教材的修订工作。本轮教材得到了全国百余所本科院校的积极响应和大力支持,在结合调研结果和我国护理学教育发展趋势的基础上,评委会确定第五轮教材修订的指导思想为:精益求精,打造具有中国特色的本科医学教育国家精品教材;凸显护理学专业特色,打造我国护理学教育的“干细胞教材”;体现开放性,打造具有国际影响力的护理学教材;树立大教材观,使教材建设成为推动专业发展的重要动力。评委会确定第五轮教材的编写原则为:

1. 充分体现护理学一级学科学术思想,紧扣护理学教育改革精神,立

足国内、面向国际，以培养高素质、高质量、合格本科护理人才的理念，修订本轮教材。

2. 体现“三基五性”的教材编写基本原则。

3. 满足本科护理学教育培养目标的要求，为培养在临床一线工作的通科护理人才服务。

4. 体现护理学专业特色，突出对“人”的整体护理观，使用护理程序的工作方法，并继续加强对学生人文素质的培养。

5. 把握修订与新编的区别，本轮教材是在第四轮教材基础上进行修改和完善，力求去旧增新、去粗存精、精益求精。

6. 整体优化，不仅优化教材品种，还注意不同教材内容的联系与衔接，避免遗漏、矛盾和不必要的重复。

7. 凸显课程个性，每本教材根据学科特点选择设置了学习目标、前沿研究、经典案例等特色栏目，并根据课程特点编写实践教学内容。

8. 体现包容性，在保证教材质量的基础上，编写团队覆盖面扩大，教材内容兼顾全国不同地区多数学校的需求。同时考虑到多种教学体系和模式并存，因此本轮教材体系进一步完善，既包括经典的临床学科体系教材，也包括生命周期体系教材；既能满足西医院校的需求，也设置了中医特色课程；既能满足常规教学需求，也能满足双语教学需求。各院校可根据自身教学特点选择不同教学模式教材。

9. 以学生为主体，主教材在内容选择、板块设计、版面等方面充分考虑学生的心理特点，并实现教材的立体化配套。

全套教材共47种，于2012年9月前由人民卫生出版社出版，供各院校本科护理学专业使用。

全国高等医药教材建设研究会

人民卫生出版社

2012年6月

目 录

序号	教材名称	版次	主编	配套光盘	配套教材
1	人体形态学	第3版	周瑞祥 杨桂姣	✓	✓
2	生物化学	第3版	高国全	✓	✓
3	生理学	第3版	唐四元	✓	✓
4	医学微生物学与寄生虫学 *	第3版	黄 敏	✓	✓
5	医学免疫学	第3版	安云庆		
6	病理学与病理生理学 * ※	第3版	步 宏		✓
7	药理学	第3版	董 志	✓	✓
8	预防医学	第3版	凌文华	✓	
9	健康评估 *	第3版	吕探云 孙玉梅	✓	✓
10	护理学导论 *	第3版	李小妹	✓	✓
11	基础护理学 *	第5版	李小寒 尚少梅	✓	✓
12	护理教育学 *	第3版	姜安丽	✓	
13	护理研究 * ※	第4版	胡 雁		
14	内科护理学 * ※	第5版	尤黎明 吴 瑛	✓	✓
15	外科护理学 *	第5版	李乐之 路 潜	✓	✓
16	儿科护理学 *	第5版	崔 焱	✓	✓
17	妇产科护理学 *	第5版	郑修霞	✓	✓
18	中医护理学 *	第3版	孙秋华		
19	眼耳鼻咽喉口腔科护理学 *	第3版	席淑新		✓
20	精神科护理学	第3版	刘哲宁		✓
21	康复护理学	第3版	燕铁斌	✓	✓
22	护理管理学 *	第3版	李继平	✓	
23	护理心理学	第3版	杨艳杰		
24	临床营养学	第3版	张爱珍		

(续表)

序号	教材名称	版次	主编	配套光盘	配套教材
25	急危重症护理学	第3版	张 波 桂 莉		√
26	社区护理学	第3版	李春玉	√	
27	护理伦理学	第1版	姜小鹰		
28	护士人文修养	第1版	史瑞芬	√	
29	护理专业英语	第2版	宋 军	√	
30	新编护理学基础	* 第2版	姜安丽	√	√
31	老年护理学	第3版	化前珍	√	
32	母婴护理学	* 第2版	王玉琼	√	
33	成人护理学	* 第2版	郭爱敏 周兰姝		√
34	儿童护理学	第2版	范 玲	√	
35	中医学基础 (上下册, 中医特色)	第1版	王 琦 樊巧玲		
36	中医护理学基础 (中医特色)	第1版	陈佩仪	√	√
37	中医临床护理学 (中医特色)	第1版	徐桂华 张先庚		
38	中医养生与食疗 (中医特色)	第1版	陈 岩		
39	针灸推拿与护理 (中医特色)	第1版	刘明军		
40	护理学基础 (双语)	第1版	姜安丽		
41	内外科护理学 (双语)	第1版	刘华平 李 峥		
42	儿科护理学 (双语)	第1版	胡 雁		
43	妇产科护理学 (双语)	第1版	张银萍 徐 红		
44	精神科护理学 (双语)	第1版	李小妹		
45	老年护理学 (双语)	第1版	郭桂芳		
46	急救护理学 (双语)	第1版	钟清玲		
47	中医护理学基础 (双语)	第1版	郝玉芳		

注:

* 为普通高等教育国家级“十一五”规划教材。

※ 为普通高等教育国家精品教材。

以上教材均为卫生部“十二五”规划教材。

全国高等学校**第三届**护理学专业教材评审委员会

- 顾 问: 郭燕红 卫生部医政司
李秀华 中华护理学会
巩玉秀 卫生部医院管理研究所
沈 宁 北京协和医学院
刘纯艳 天津医科大学护理学院
王仙园 第三军医大学护理学院
黄金月 香港理工大学护理学院
名誉主任委员: 郑修霞 北京大学护理学院
主任委员: 尤黎明 中山大学护理学院
姜安丽 第二军医大学护理学院
副主任委员: 殷 磊 澳门理工学院
段志光 山西医科大学
委 员: (按姓氏笔画排序)
白 琴 河南大学护理学院
刘华平 北京协和医学院护理学院
孙宏玉 北京大学护理学院
孙秋华 浙江中医药大学
安力彬 吉林大学护理学院
何国平 中南大学护理学院
吴 瑛 首都医科大学护理学院
李小妹 西安交通大学医学院
李小寒 中国医科大学护理学院
李春玉 延边大学护理学院
李秋洁 哈尔滨医科大学护理学院
李继平 四川大学华西医院
汪婉南 九江学院护理学院
陈先华 华中科技大学同济医学院
姜小鹰 福建医科大学护理学院
娄凤兰 山东大学护理学院
胡 雁 复旦大学护理学院
赵 岳 天津医科大学护理学院
徐丽华 世界健康基金会
徐桂华 南京中医药大学护理学院
崔 焱 南京医科大学护理学院
梅国建 平顶山学院
韩丽莎 北京中医药大学护理学院
熊云新 柳州医学高等专科学校
秘 书: 皮雪花 人民卫生出版社

前言

本版教材是遵照全国高等医药教材建设研究会有关“全国高等医药院校护理本科专业第五轮规划教材修订原则和要求”编写，教材使用对象主要是全国医药院校本科护理专业的学生。本教材定位明确，在编写上力求体现“三基”（基础理论、基本知识、基本技能）和“五性”（思想性、科学性、先进性、启发性、实用性），并尽可能使教材内容与护理学专业高层次人才培养目标相一致。

医学免疫学是生命科学发展的前沿学科，也是基础医学的一门重要主干桥梁课程，其发展日新月异并广泛渗透到其他基础医学和临床医学各领域之中。学好此门课程对医学生至关重要，但多年教学实践发现，医学免疫学存在难“教”和难“学”的现象。为此，编者在认真学习借鉴国内外医学免疫学教材精华和继承发扬前版教材优点的基础上，根据自身多年的教学经验，对新版教材内容编排和章节设置做了如下改进：

（1）重新修订了绪论内容，使其与后续各章节内容更加有机地联系在一起，对免疫学整体内容和知识起到提纲挈领及归纳总结的作用，同时为后续各章节内容的讲解做好了承上启下的铺垫工作。

（2）根据本科护理专业基础课程安排情况，将前版教材第七章“免疫器官组成及其主要作用”放在新版教材第二章中讲解。

（3）根据认知规律和便于学生对知识的理解掌握，在前版教材第九章“适应性免疫的细胞组成”之后，增加“抗原提呈细胞及其主要生物学作用”一章作为新版教材第十章；将前版教材“固有免疫应答”和“适应性免疫应答”两章顺序颠倒，并将“固有免疫应答”扩充为“固有免疫应答及其与适应性免疫应答的关系”作为新版教材的第十二章。

（4）在保证教材整体框架和内容完整基础上，进一步精简教材内容，突出重点，对难点问题做了深入浅出的讲解。

（5）精心设计绘制了大量新图表，使抽象的免疫学理论生动直观，加深和强化学生对所学知识的理解和记忆。

本教材是在全国 16 所医学院校及单位的编委共同努力下完成的，书中图表主要由主编、副主编及济宁医学院马群和戴军老师设计绘制提供。在教材编著过程中，首都医科大学吕喆和济宁医学院李红娟等老师承担了大量编务工作，在此向上述人员表示衷心感谢。

鉴于编者水平有限，书中难免存在缺点和不足之处，恳请使用本教材的广大师生给予批评指正，以便今后不断完善，使其更加符合教学和人才培养的需要。

安云庆

2012 年 6 月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 医学免疫学概述	1
一、免疫系统的组成	2
二、免疫细胞及其主要特性	3
三、免疫应答及其类型和作用特点	5
四、适应性免疫应答的类型及其参与的细胞和过程	6
五、免疫应答异常及其所致疾病	7
六、免疫学的应用	7
第二节 免疫学发展简史和重要成就	8
一、免疫学开创期(16—17世纪)	8
二、传统免疫学时期(18—20世纪初)	8
三、近代免疫学时期(20世纪中叶)	9
四、现代免疫学时期(20世纪60年代初至今)	9
第三节 20世纪以来获得诺贝尔奖的免疫学家及其贡献	11
第二章 免疫器官的组成及其主要作用	13
第一节 中枢免疫器官	14
一、骨髓	14
二、胸腺	15
第二节 外周免疫器官	17
一、淋巴结	17
二、脾脏	19
三、皮肤黏膜相关淋巴组织	19
[附]淋巴细胞归巢与再循环	20
第三章 抗原	22
第一节 抗原的异物性和特异性	22
一、抗原的异物性	22
二、抗原的特异性	23
第二节 影响抗原免疫原性的因素	26
一、抗原理化性质	26
二、宿主因素	27
三、免疫途径和方法	27

第三节 抗原的种类	28
一、根据抗原诱导抗体产生是否需要T细胞参与分类	28
二、根据抗原与机体的亲缘关系分类	28
三、根据抗原是否在抗原提呈细胞内合成分类	30
四、其他分类	30
第四节 超抗原、丝裂原和佐剂	30
一、超抗原	30
二、丝裂原	31
三、佐剂	32
第四章 免疫球蛋白和抗体	33
第一节 免疫球蛋白的结构	33
一、免疫球蛋白的基本结构	33
二、免疫球蛋白功能区的结构及其主要功能	35
三、J链和分泌片	35
四、免疫球蛋白的水解片段	36
第二节 免疫球蛋白的血清型	37
第三节 免疫球蛋白的主要功能	38
一、免疫球蛋白可变区主要功能	38
二、免疫球蛋白恒定区主要功能	39
第四节 各类免疫球蛋白的主要特性和功能	40
一、IgG	40
二、IgM	41
三、IgA	42
四、IgD	43
五、IgE	43
第五节 多克隆抗体和单克隆抗体	44
一、多克隆抗体	44
二、单克隆抗体	45
第六节 免疫球蛋白超家族	46
一、免疫球蛋白超家族分子结构特点	46
二、免疫球蛋白超家族主要成员及其分布和识别的分子	46
第五章 补体系统	48
第一节 概述	48
一、补体系统的命名	48
二、补体系统的组成	49
三、补体系统的来源及其生物和理化特性	49
第二节 补体系统的激活	49
一、经典途径的激活过程	50

二、甘露糖结合凝集素途径的激活过程	52
三、旁路途径的激活过程	53
四、三条补体激活途径的比较	54
第三节 补体激活的调节	55
一、可溶性补体调节蛋白及其作用	55
二、膜结合调节蛋白及其主要作用	56
第四节 补体的生物学功能	57
一、溶菌和细胞溶解作用	57
二、调理作用	57
三、免疫复合物清除作用	57
四、炎症介质作用	58
五、参与特异性免疫应答	58
第五节 补体系统缺陷与疾病	58
一、补体固有成分缺陷	58
二、补体调节分子缺陷	58
第六章 细胞因子	60
第一节 细胞因子的分类及其主要生物学功能	60
一、白细胞介素	60
二、干扰素	61
三、肿瘤坏死因子	62
四、集落刺激因子	63
五、趋化性细胞因子	63
六、生长因子	64
第二节 细胞因子受体	64
第三节 细胞因子的共同特性	66
一、理化特性	66
二、存在方式和产生特点	66
三、作用方式和作用特点	66
第四节 细胞因子与疾病的关系和在疾病防治中的应用	68
一、细胞因子异常与疾病	68
二、细胞因子的临床应用	68
第七章 主要组织相容性复合体及其编码的抗原系统	71
第一节 HLA 复合体及其产物	71
一、HLA-I 类基因及其编码产物	72
二、HLA-II 类基因及其编码产物	72
三、HLA-III 类基因及其编码产物	73
第二节 HLA I 类和 II 类分子的结构	74
一、HLA I 类分子的结构及其主要作用	74

二、HLA II 类分子的结构及其主要作用	75
第三节 HLA I 类和 II 类分子表达特点及其分布和主要功能	75
一、HLA I 类和 II 类分子的表达特点	75
二、HLA I 类和 II 类分子的分布	76
三、HLA I 类和 II 类分子的主要生物学功能	76
第四节 HLA 复合体的遗传特征	77
一、单倍型遗传	77
二、多态性	78
三、连锁不平衡	78
第五节 HLA 在医学上的意义	79
一、HLA 与同种器官移植的关系	79
二、HLA 与输血反应的关系	79
三、HLA 与疾病的相关性	79
四、HLA 异常表达与疾病的关系	79
五、HLA 与法医学和亲子鉴定关系	80
第八章 固有免疫细胞及其主要生物学作用	81
第一节 单核 - 巨噬细胞	82
一、巨噬细胞表面受体及其对病原体等抗原性异物的识别	83
二、巨噬细胞的主要生物学功能	83
第二节 树突状细胞	85
一、树突状细胞的主要生物学作用	85
二、髓样树突状细胞和浆细胞样树突状细胞	86
第三节 自然杀伤细胞	86
一、NK 细胞杀伤活化受体和杀伤抑制受体	86
二、NK 细胞对肿瘤或病毒感染靶细胞的识别及其活化	89
三、NK 细胞对肿瘤或病毒感染靶细胞的杀伤机制	90
第四节 具有泛特异性抗原识别受体的固有免疫细胞	91
一、NKT 细胞	91
二、 $\gamma\delta$ T 细胞	92
三、B1 细胞	92
第五节 其他固有免疫细胞	94
一、中性粒细胞	94
二、嗜碱性粒细胞	94
三、嗜酸性粒细胞	95
四、肥大细胞	95
第九章 适应性免疫细胞及其主要生物学作用	96
第一节 T 淋巴细胞	96
一、T 细胞在胸腺中的发育成熟	96

二、T 细胞表面分子及其功能	98
三、T 淋巴细胞亚群	101
第二节 B 淋巴细胞	105
一、B 细胞在骨髓中的发育成熟	105
二、B 细胞表面分子及其功能	106
三、B 淋巴细胞亚群	109
第十章 抗原提呈细胞及其主要生物学作用	111
一、抗原提呈细胞及其分类	111
二、抗原提呈细胞对抗原的加工处理和提呈	112
三、抗原提呈细胞对抗原的提呈和 T 细胞对抗原的扫描识别	114
四、抗原提呈细胞对 CD4 ⁺ /CD8 ⁺ T 细胞的激活作用	115
第十一章 适应性免疫应答	116
第一节 概述	116
一、适应性免疫应答的概念	116
二、适应性免疫应答的类型及其参与的免疫细胞和主要作用	116
三、适应性免疫应答的发生部位和启动过程	117
四、效应 T 细胞和抗体发挥免疫作用的部位	117
五、适应性免疫应答的基本过程	117
第二节 T 细胞介导的细胞免疫应答	118
一、CD4 ⁺ Th1 细胞介导的细胞免疫应答	118
二、CD8 ⁺ CTL 细胞介导的细胞免疫应答	121
第三节 B 细胞介导的体液免疫应答	124
一、B 细胞对抗原的识别加工提呈和活化第一信号的产生	124
二、初始 T 细胞活化和 Th2 细胞的形成	125
三、B 细胞与 Th2 细胞的相互作用及其活化信号的产生	126
四、Th2 细胞和 B 细胞的活化增殖分化	127
五、抗体介导的免疫效应	127
六、抗体产生的一般规律——初次应答和再次应答	128
第十二章 固有免疫应答及其与适应性免疫应答的关系	130
第一节 固有免疫应答的作用时相	130
一、瞬时固有免疫应答阶段	130
二、早期诱导性固有免疫应答阶段	132
三、适应性免疫应答启动阶段	134
第二节 固有免疫应答的特点及其与适应性免疫应答的关系	134
一、固有免疫细胞的识别和作用特点	134
二、固有免疫细胞的应答特点	135
三、固有免疫应答与适应性免疫应答的相互关系	136

第十三章 免疫耐受	138
第一节 免疫耐受的发现和人工诱导的免疫耐受	138
一、天然免疫耐受现象的发现	138
二、人工诱导的免疫耐受试验	139
第二节 免疫耐受的细胞学基础和特点	139
一、免疫耐受的细胞学基础	139
二、T、B 细胞免疫耐受的特点	140
第三节 影响免疫耐受形成的因素	141
一、抗原因素	141
二、机体因素	142
第四节 免疫耐受的类型和形成机制	142
一、免疫耐受的类型	142
二、中枢免疫耐受机制	143
三、外周免疫耐受机制	144
第五节 研究免疫耐受的意义	146
第十四章 超敏反应	147
第一节 I 型超敏反应	147
一、参与 I 型超敏反应的主要成分和细胞	147
二、I 型超敏反应的发生机制	148
三、临床常见的 I 型超敏反应性疾病	150
四、I 型超敏反应防治原则	151
第二节 II 型超敏反应	152
一、II 型超敏反应的发生机制	152
二、临床常见的 II 型超敏反应性疾病	153
第三节 III 型超敏反应	154
一、III 型超敏反应的发生机制	155
二、临床常见的 III 型超敏反应性疾病	156
第四节 IV 型超敏反应	157
一、IV 型超敏反应的发生机制	157
二、临床常见的 IV 型超敏反应性疾病	158
第五节 各类超敏反应比较及其与疾病的关系	159
第十五章 自身免疫性疾病	161
第一节 概述	161
一、自身免疫和自身免疫性疾病	161
二、自身免疫性疾病的分类	161
第二节 自身免疫性疾病的发生机制	162
一、自身抗原相关因素	162
二、免疫细胞和组织细胞相关因素	164

三、遗传因素	165
第三节 自身免疫性疾病及其组织细胞损伤机制和防治原则	166
一、常见自身免疫性疾病	166
二、自身组织器官和细胞损伤机制	167
三、自身免疫性疾病的治疗原则	168
第十六章 免疫缺陷病	170
第一节 原发性免疫缺陷病	170
一、原发性 B 细胞缺陷病	170
二、原发性 T 细胞缺陷病	171
三、联合免疫缺陷病	172
四、补体系统缺陷	174
五、吞噬细胞缺陷	175
第二节 获得性免疫缺陷病	175
一、诱发获得性免疫缺陷病的主要因素	175
二、获得性免疫缺陷综合征	176
第三节 免疫缺陷病的治疗原则	178
第十七章 移植免疫	180
一、基本概念和术语	180
二、同种异体器官移植排斥反应的本质	180
三、诱导移植排斥反应的同种异型抗原	181
四、同种异型抗原的提呈和识别机制	182
五、同种异体移植排斥反应的类型	183
六、同种异体移植排斥反应的防治	184
第十八章 肿瘤免疫	186
第一节 肿瘤抗原	186
一、根据肿瘤抗原特异性分类	186
二、根据肿瘤抗原诱发和产生情况分类	188
第二节 机体抗肿瘤免疫效应机制	189
一、特异性抗肿瘤免疫作用	190
二、非特异性抗肿瘤免疫作用	191
第三节 肿瘤免疫逃逸机制	191
第四节 肿瘤的免疫诊断和治疗	192
一、肿瘤的免疫诊断	192
二、肿瘤的免疫治疗	192
第十九章 免疫学检测及其应用	194
第一节 抗原或抗体的体外检测	194

一、抗原 - 抗体反应的特点	194
二、抗原 - 抗体反应的影响因素	195
三、抗原 - 抗体反应类型和检测方法	196
第二节 免疫细胞及其功能检测	206
一、外周血单个核细胞的分离	206
二、淋巴细胞及其亚群的分离	206
三、淋巴细胞功能测定	207
四、吞噬细胞功能测定	209
第二十章 免疫学防治	211
第一节 人工免疫	211
一、人工免疫的概念和种类	211
二、用于人工主动免疫的传统生物制剂	212
三、用于人工被动免疫的生物制品	212
四、新型疫苗及其应用	213
五、计划免疫和预防接种注意事项	214
第二节 免疫治疗	215
一、抗体为基础的免疫治疗	215
二、细胞为基础的免疫治疗	216
三、药物为基础的免疫治疗	217
中英文名词对照索引	219
参考文献	234