

全国高等医药教材建设研究会 卫生部规划教材
全国高等学校教材
供基础、临床、预防、口腔医学类专业用

医学免疫学

第 4 版

主 编 陈慰峰
副主编 金伯泉

 人民卫生出版社

全国高等学校教材

供基础、临床、预防、口腔医学类专业用

医学免疫学

第 4 版

主 编 陈慰峰

副主编 金伯泉

编 者(按姓氏笔画为序)

于永利 (吉林大学)	司传平 (济宁医学院)
朱立平 (中国协和医科大学)	朱道银 (重庆医科大学)
安云庆 (首都医科大学)	吕昌龙 (中国医科大学)
余 平 (中南大学湘雅医学院)	张学光 (苏州大学)
陈慰峰 (北京大学医学部)	周光炎 (上海第二医科大学)
金伯泉 (第四军医大学)	姚 智 (天津医科大学)
龚非力 (华中科技大学同济医学院)	曹雪涛 (第二军医大学)
曾耀英 (暨南大学医学院)	熊思东 (复旦大学上海医学院)

制 图

司传平 (济宁医学院)

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

医学免疫学/陈慰峰主编. —4版. —北京:
人民卫生出版社, 2004. 7

ISBN 7-117-06240-1

I. 医… II. 陈… III. 医药学: 免疫学-
高等学校-教材 IV. R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 050499 号

医学免疫学

第 4 版

主 编: 陈 慰 峰

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

印 刷: 原创阳光印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/16 **印张:** 19.5

字 数: 444 千字

版 次: 1989 年 5 月第 1 版 2004 年 8 月第 4 版第 37 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-06240-1/R·6241

定价(附光盘一张): 36.00 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)

全国高等学校五年制临床医学专业

第六轮规划教材修订说明

为适应我国高等医学教育改革和发展的需要,经全国高等医药教材建设研究会和卫生部临床医学专业教材评审委员会审议,决定从2002年9月开始进行五年制临床医学专业规划教材第六轮的修订。第六轮的修订工作要以《中国医学教育改革和发展纲要》和《关于“十五”期间普通高等教育教材建设与改革的意见》为指导,及时反映新世纪教学内容和课程改革的成果,在选择教材内容和编写体系时,应注意素质教育和创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。第六轮的修订要继承和发扬第五轮教材编写的优点,在坚持“三基”、“五性”、“三特定”的同时,提倡创新,可同时编写配套教材(含光盘);增加英文的词汇量;加强人文科学的内容;并强调增强学生的法律意识等,力争编出精品教材。

随着教材品种的不断增多和完善,第六轮教材将不再与七年制共用;并为适应各院校的具体情况,不再划分必修教材和选修教材,由各院校自行选择使用。

全套教材共50种,于2004年秋季全部出齐,其中24种同时为教育部确定的普通高等教育“十五”国家级规划教材。另根据学科发展的需要,本轮教材将原《耳鼻咽喉科学》更名为《耳鼻咽喉-头颈外科学》;将原《计算机应用基础》更名为《医学计算机应用基础》。

第六轮教材目录

1. 《医用高等数学》第4版	主编 张选群	14. 《病理学》第6版	主编 李玉林
△2. 《医学物理学》第6版	主编 胡新珉		副主编 唐建武
3. 《基础化学》第6版	主编 魏祖期	△15. 《病理生理学》第6版	主编 金惠铭
4. 《有机化学》第6版	主编 吕以仙		王建枝
	副主编 陆阳	16. 《药理学》第6版	主编 杨宝峰
5. 《医学生物学》第6版	主编 傅松滨		副主编 苏定冯
△6. 《系统解剖学》第6版	主编 柏树令	17. 《医学心理学》第4版	主编 姜乾金
△7. 《局部解剖学》第6版	主编 彭裕文	18. 《法医学》第4版	主编 王保捷
△8. 《组织学与胚胎学》第6版	主编 邹仲之	△19. 《诊断学》第6版	主编 陈文彬
△9. 《生物化学》第6版	主编 周爱儒		潘祥林
	副主编 查锡良		副主编 康熙雄
△10. 《生理学》第6版	主编 姚泰	△20. 《医学影像学》第5版	主编 吴恩惠
	副主编 吴博威		副主编 冯敢生
11. 《医学微生物学》第6版	主编 周正任	△21. 《内科学》第6版	主编 叶任高
	副主编 李凡		陆再英
12. 《人体寄生虫学》第6版	主编 李雍龙		副主编 谢毅
13. 《医学免疫学》第4版	主编 陈慰峰		王辰
	副主编 金伯泉		

- | | | | |
|---------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| △22. 《外科学》第6版 | 主编 吴在德
吴肇汉
副主编 郑树
安洪 | △35. 《预防医学》第4版 | 副主编 刘移民
主编 傅华
副主编 段广才 |
| △23. 《妇产科学》第6版 | 主编 乐杰
副主编 谢幸
丰有吉 | 36. 《中医学》第6版 | 主编 李家邦
副主编 高鹏翔 |
| 24. 《儿科学》第6版 | 主编 杨锡强
易著文
副主编 沈晓明
常立文 | 37. 《医学计算机应用基础》第3版 | 主编 邹赛德
副主编 杨长兴 |
| △25. 《神经病学》第5版 | 主编 王维治
副主编 罗祖明 | 38. 《体育》第3版 | 主编 裴海泓 |
| △26. 《精神病学》第5版 | 主编 郝伟 | 39. 《医学细胞生物学》第3版 | 主编 宋今丹 |
| △27. 《传染病学》第6版 | 主编 彭文伟
副主编 李兰娟
乔光彦 | 40. 《医学分子生物学》第2版 | 主编 药立波
副主编 冯作化
周春燕 |
| △28. 《眼科学》第6版 | 主编 惠延年 | 41. 《医学遗传学》第4版 | 主编 左伋 |
| 29. 《耳鼻咽喉-头颈外科学》第6版 | 主编 田勇泉
副主编 孙爱华 | △42. 《临床药理学》第3版 | 主编 徐叔云
副主编 魏伟 |
| △30. 《口腔科学》第6版 | 主编 张志愿 | 43. 《医学统计学》第4版 | 主编 马斌荣 |
| △31. 《皮肤性病学》第6版 | 主编 张学军 | △44. 《医学伦理学》第2版 | 主编 丘祥兴
副主编 王明旭 |
| 32. 《核医学》第6版 | 主编 李少林
副主编 张永学 | △45. 《临床流行病学》第2版 | 主编 王家良 |
| △33. 《流行病学》第6版 | 主编 王建华 | 46. 《康复医学》第3版 | 主编 南登崑 |
| 34. 《卫生学》第6版 | 主编 仲来福 | 47. 《医学文献检索》第2版 | 主编 郭继军 |
| | | 48. 《卫生法》第2版 | 主编 赵同刚
副主编 达庆东
汪建荣 |
| | | 49. 《医学导论》第2版 | 主编 文历阳 |
| | | △50. 《全科医学概论》第2版 | 主编 杨秉辉 |

注：画△者为普通高等教育“十五”国家级规划教材

全国高等学校临床医学专业 第五届教材评审委员会

名誉主任委员 裘法祖

主任委员 陈灏珠 副主任委员 龚非力

委员（以姓氏笔画为序）

于修平 王卫平 王鸿利 文继舫 朱明德 刘国良
李焕章 杨世杰 张肇达 沈 悌 吴一龙 郑树森
原 林 曾因明 廖秦平 樊小力

秘书 孙利军

第 4 版前言

为适应现代免疫学的迅速发展,使我国的医学免疫学教育不断完善,并能与时俱进,跟上时代进步的步伐,免疫学教材必须不断更新。为此编写《医学免疫学》第 4 版教材是目前医学免疫学教学改革的一项重要工作。《医学免疫学》第三版教材自 2000 年第一次印刷,至今使用已 4 年,在使用中,普遍反映此教材实现了内容更新,基本达到与国际接轨;教材编排亦体现了改革思想。但教学难度较大;全书内容仍有不协调之处。再则,按高等学校教学改革的规定,原《医学免疫学》中有关免疫球蛋白和 TCR 基因重排的内容,在生物化学课中将详细讲授;有关凋亡信号转导的内容,将在病理生理学中详细讲授;要求学科交叉但避免过多重复。根据免疫学的发展及使教材更具有严谨性、科学性、先进性、实用性和逻辑性,兼顾上述原则,我们对《医学免疫学》第三版教材的结构进行了调整,改变了某些章节的编排顺序,使更符合循序渐进的理解过程。增加了固有免疫应答,以重视固有免疫。对原有各章节,进行了修改、重写,使内容更为简洁、明了;概念前后一致;各章节紧密衔接,而不重复。全书深度顾及了学生的理解能力,学科发展的概念更新及基本内容,亦顾及了医学免疫学作为一个独立学科的系统内容。

全书共二十五章,较第三版少一章,原第三版的第十一章内容“淋巴细胞抗原识别受体及多样性的产生”已简述于本书的第十二章“造血干细胞及免疫细胞的生成”中,因此内容将在《生物化学》教科书中详述。全书约 40 万字,在教学中,受学时限制,不可能均在课堂讲授,宜将免疫学基本概念及要点、难点处进行讲授,免疫学的部分应用内容,容易理解,可行自学。

《医学免疫学》第 4 版教材,主要为五年制基础、临床、预防、口腔医学类专业学生使用,七年制及八年制学生亦可选用。为使教材具有更广泛的实用性和代表性,本次的编写工作增加了张学光、熊思东、姚智、吕昌龙、余平及司传平教授 6 名编委。在全书编写过程中,周光炎、金伯泉、龚非力三位教授均分别对多章内容进行了修改;金伯泉教授和我对全书作了统一修改。我们还特邀了军事医学科学院高杰英教授对全书内容进行了审定、校对。司传平教授及其同事高琦等为此书的编印、绘图,付出了巨大的劳动。我研究室王月丹与张君副教授及博士后研究生们分别对此书的各章进行了校对。在此一并致谢。

为使师生易于讲授和学习本教材,由司传平、朱道银、余平、王润田四位教授负责,编写了“教学大纲”、“辅导复习题”及“多媒体课件(光盘)”等辅助教材,将与教材同时或稍后出版发行。

《医学免疫学》第 4 版教材中,大多数编委均编写过第三版教材中的相应章节,此次为第二次磨合,与新的编委通力合作,致使第 4 版教材比第三版质量更好。然而,一本好的教材,必须由编委们多次合作,反复沟通,见解一致,才能浑然一体,融会贯通。且教材编委有限,使用者则众多,教材质量的提高,要靠广大师生的爱护、参与,在使用实践中,提出宝贵意见,以使在今后的教材修订中,更趋完善。

陈慰峰

2004 年 4 月 29 日

目 录

第一篇 免疫学概论

第一章 免疫学发展简史及其展望	陈慰峰	1
第一节 免疫学简介		1
一、免疫系统的基本功能.....		1
二、免疫应答的特点.....		1
三、不适宜的免疫应答可致免疫性疾病.....		2
四、免疫学的应用.....		3
第二节 免疫学发展简史		3
一、经验免疫学的发展.....		4
二、免疫学科的形成及发展.....		4
第三节 现代免疫学的发展		8
一、免疫学理论研究.....		8
二、免疫学应用研究.....		9
三、21世纪的免疫学.....		9
第二章 免疫组织和器官	司传平	12
第一节 中枢免疫组织和器官		13
一、骨髓.....		13
二、胸腺.....		15
第二节 外周免疫组织和器官		16
一、淋巴结.....		17
二、脾.....		18
三、黏膜免疫系统.....		19
第三节 淋巴细胞归巢与再循环		21
一、淋巴细胞归巢.....		21
二、淋巴细胞再循环.....		22

第二篇 免疫分子与抗原分子

第三章 抗原	熊思东	25
第一节 抗原的异物性与特异性		25
一、异物性.....		25

二、特异性	26
第二节 影响抗原免疫应答的因素	27
一、抗原分子的理化性质	28
二、宿主方面的因素	28
三、抗原进入机体方式的影响	29
第三节 抗原的种类	29
一、根据诱生抗体时需否 Th 细胞参与分类	29
二、根据抗原与机体的亲缘关系分类	30
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 非特异性免疫刺激剂	31
一、超抗原	31
二、佐剂	32
三、丝裂原	32
第四章 免疫球蛋白	熊思东 34
第一节 免疫球蛋白的结构	34
一、免疫球蛋白的基本结构	34
二、免疫球蛋白的其他成分	37
三、免疫球蛋白的水解片段	37
第二节 免疫球蛋白的异质性	38
一、免疫球蛋白的类型	39
二、外源因素所致的异质性——免疫球蛋白的多样性	39
三、内源因素所致的异质性——免疫球蛋白的血清型	39
第三节 免疫球蛋白的功能	40
一、Ig V 区的功能	40
二、Ig C 区的功能	41
第四节 各类免疫球蛋白的特性与功能	43
一、IgG	43
二、IgM	43
三、IgA	43
四、IgD	43
五、IgE	45
第五节 人工制备抗体	45
一、多克隆抗体	45
二、单克隆抗体	45
三、基因工程抗体	46

第五章 补体系统	龚非力	49
第一节 概述		49
一、补体系统的组成和理化性质		49
二、补体系统的命名		50
第二节 补体的激活		51
一、补体活化的经典途径		51
二、补体活化的 MBL 途径		52
三、补体活化的旁路途径		53
四、补体活化的共同末端效应		54
第三节 补体活化的调控		55
一、补体的自身调控		55
二、补体调节因子的作用		55
第四节 补体的生物学作用		56
一、参与宿主早期抗感染免疫		57
二、维护机体内环境稳定		57
三、参与适应性免疫		58
四、补体与其他酶系统的相互作用		58
第六章 细胞因子	于永利	60
第一节 细胞因子的概述		60
第二节 细胞因子的分类		61
第三节 细胞因子的受体		64
第四节 细胞因子的生物学活性		65
第五节 与细胞因子及其受体相关的生物制品		67
第七章 白细胞分化抗原和黏附分子	金伯泉	69
第一节 免疫细胞表面功能分子和人白细胞分化抗原		69
一、免疫细胞表面功能分子		69
二、人白细胞分化抗原的概念		70
第二节 黏附分子		71
一、整合素家族		71
二、选择素家族		71
三、黏附分子的功能		74
第三节 CD 和黏附分子及其单克隆抗体的临床应用		75
第八章 主要组织相容性复合体及其编码分子	周光炎	77
第一节 MHC 结构及其多基因特性		77
一、经典的 MHC I 类和 II 类基因		77

二、I类和II类基因的表达产物——HLA分子	78
三、免疫功能相关基因	79
第二节 MHC的多态性	81
一、多态性的基本概念	81
二、连锁不平衡和单元型	82
三、HLA多态性的产生及其意义	82
第三节 MHC分子和抗原肽的相互作用	83
一、抗原肽和HLA分子相互作用的分子基础	83
二、抗原肽和MHC分子相互作用的特点	84
第四节 HLA与临床医学	85
一、HLA与器官移植	85
二、HLA分子的异常表达和临床疾病	85
三、HLA和疾病关联	85
四、HLA与亲子鉴定和法医学	86
第五节 MHC的生物学功能	86
一、作为抗原提呈分子参与适应性免疫应答	86
二、作为调节分子参与固有免疫应答	87

第三篇 免疫细胞

第九章 固有免疫的组成细胞	安云庆	89
第一节 吞噬细胞		89
一、识别、清除病原体等抗原性异物		90
二、参与和促进炎症反应		92
三、对肿瘤和病毒感染等靶细胞的杀伤作用		92
四、加工提呈抗原,启动适应性免疫应答		92
五、免疫调节作用		92
第二节 树突状细胞		93
第三节 自然杀伤细胞		93
一、NK细胞表面与其杀伤活化和杀伤抑制有关的受体		94
二、NK细胞杀伤靶细胞的作用机制		96
第四节 NKT细胞		97
第五节 其他固有免疫细胞		98
一、嗜酸性粒细胞		98
二、嗜碱性粒细胞和肥大细胞		98
第十章 适应性免疫应答细胞: T淋巴细胞	姚智	100
第一节 T淋巴细胞的表面分子及其作用		100
一、TCR-CD3复合物		100

二、CD4 分子和 CD8 分子	101
三、协同刺激分子受体	102
四、丝裂原结合分子	103
五、其他表面分子	103
第二节 T 淋巴细胞亚群	103
一、初始 T 细胞、效应 T 细胞和记忆性 T 细胞	104
二、 $\alpha\beta$ T 细胞和 $\gamma\delta$ T 细胞	104
三、CD4 ⁺ T 细胞和 CD8 ⁺ T 细胞	104
四、Th、CTL 和 Tr 细胞	105
第三节 T 淋巴细胞功能	106
一、CD4 ⁺ 辅助性 T 细胞 (CD4 ⁺ Th 细胞) 的功能	106
二、CD8 ⁺ 杀伤性 T 细胞的功能	107
三、CD4 ⁺ CD25 ⁺ 调节性 T 细胞的功能	108
第十一章 适应性免疫应答细胞: B 淋巴细胞	朱立平 110
第一节 B 淋巴细胞表面的分子及其作用	110
一、B 细胞抗原受体复合物	110
二、辅助受体	111
三、协同刺激分子	112
四、丝裂原的膜结合分子	112
五、其他表面分子	112
第二节 B 细胞的亚群	112
第三节 B 淋巴细胞的功能	113
第十二章 造血干细胞及免疫细胞的生成	金伯泉 116
第一节 造血干细胞的特性和分化	116
一、造血干细胞的起源和表面标记	116
二、造血干细胞的分化	116
第二节 淋巴细胞抗原识别受体的编码基因及多样性的产生	120
一、BCR 和 TCR 基因结构及其重排	120
二、抗原识别受体多样性产生的机制	122
三、淋巴细胞的克隆选择	123

第四篇 免疫应答

第十三章 固有免疫细胞的免疫应答	安云庆 127
第一节 参与固有免疫的组织、细胞和效应分子	127
一、组织屏障及其作用	127
二、固有免疫细胞及其主要作用	128

三、固有免疫效应分子及其主要作用.....	129
第二节 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、早期固有免疫应答阶段.....	130
三、适应性免疫应答诱导阶段.....	131
第三节 固有免疫应答的特点及其与适应性免疫应答的关系.....	131
一、固有免疫应答的特点.....	131
二、固有免疫应答与适应性免疫应答的关系.....	133
第十四章 抗原提呈细胞与抗原的处理及提呈..... 曹雪涛	136
第一节 抗原提呈细胞的特点.....	136
一、树突状细胞.....	136
二、单核-巨噬细胞.....	139
三、B淋巴细胞.....	140
第二节 抗原的处理和提呈.....	140
一、抗原的摄取.....	140
二、抗原的加工处理.....	142
三、抗原的提呈.....	144
第十五章 适应性免疫：T淋巴细胞对抗原的识别及免疫应答..... 张学光	146
第一节 T细胞对抗原的识别.....	146
一、APC向T细胞提呈抗原的过程.....	146
二、APC与T细胞的相互作用.....	146
第二节 T细胞活化的过程.....	148
一、T细胞活化涉及的分子.....	148
二、T细胞活化的信号转导途径.....	149
三、T细胞活化信号涉及的靶基因.....	151
四、抗原特异性T细胞克隆性增殖和分化.....	152
第三节 效应性T细胞的应答效应.....	153
一、Th细胞的效应.....	153
二、CTL细胞的效应.....	154
三、记忆性T细胞的形成.....	155
四、T细胞活化后诱导的细胞凋亡.....	155
第十六章 适应性免疫：B淋巴细胞对抗原的识别及免疫应答..... 朱立平	157
第一节 B细胞对TD抗原的免疫应答.....	157
一、B细胞对TD抗原的识别.....	157
二、Th细胞在B细胞免疫应答中的作用.....	159

三、B细胞的激活、增殖和终末分化	161
四、B细胞在生发中心的分化成熟	161
第二节 B细胞对TI抗原的免疫应答	165
第三节 体液免疫应答的一般规律	166
一、初次应答	166
二、二次应答	167
第十七章 免疫调节	周光炎 168
第一节 分子水平的免疫调节	168
一、PTK参与的激活信号转导和PTP的负反馈调节	168
二、各种免疫细胞的抑制性受体	170
第二节 细胞水平的免疫调节	172
一、发挥调节作用的T细胞	172
二、独特型网络和免疫调节	174
三、凋亡对免疫应答的负反馈调节	175
第三节 整体和群体水平的免疫调节	178
一、神经-内分泌-免疫网络的调节	178
二、群体水平的免疫调节	178
第十八章 免疫耐受	陈慰峰 181
第一节 免疫耐受的形成及表现	181
一、胚胎期及新生期接触抗原所致的免疫耐受	181
二、后天接触抗原导致的免疫耐受	182
第二节 免疫耐受机制	184
一、中枢耐受	184
二、外周耐受	185
第三节 免疫耐受与临床医学	187
一、建立免疫耐受	187
二、打破免疫耐受	189

第五篇 临床免疫

第十九章 超敏反应	吕昌龙 191
第一节 I型超敏反应	191
一、参与I型超敏反应的主要成分	191
二、I型超敏反应的发生过程和机制	192
三、临床常见疾病	194
四、防治原则	194
第二节 II型超敏反应	195

一、发生机制	195
二、临床常见疾病	196
第三节 III型超敏反应	197
一、发生机制	198
二、临床常见疾病	198
第四节 IV型超敏反应	199
一、发生机制	199
二、临床常见的IV型超敏反应	199
第二十章 自身免疫性疾病	于永利 201
第一节 概述	201
第二节 自身免疫性疾病的免疫损伤机制及典型疾病	201
一、自身抗体引起的自身免疫性疾病	201
二、自身反应性T淋巴细胞引起的自身免疫性疾病	203
第三节 自身免疫性疾病发生的相关因素	203
一、免疫隔离部位抗原的释放	203
二、自身抗原发生改变	203
三、微生物感染	204
四、表位扩展	204
五、免疫忽视	205
六、遗传	205
七、性别	206
第四节 自身免疫性疾病的治疗原则	206
第二十一章 免疫缺陷病	余平 208
第一节 原发性免疫缺陷病	209
一、原发性B细胞缺陷	210
二、原发性T细胞缺陷	211
三、原发性联合免疫缺陷	211
四、补体系统缺陷	213
五、吞噬细胞缺陷	213
第二节 获得性免疫缺陷病	214
一、诱发获得性免疫缺陷病的因素	214
二、获得性免疫缺陷综合征	214
第三节 免疫缺陷病的治疗原则	218
第二十二章 肿瘤免疫	曹雪涛 220
第一节 肿瘤抗原	220

一、肿瘤抗原产生的分子机制	220
二、肿瘤抗原的分类和特征	221
第二节 机体对肿瘤抗原的免疫应答	223
一、体液免疫应答	224
二、细胞免疫应答	224
三、非特异性免疫应答	225
第三节 肿瘤的免疫逃逸机制	226
一、与肿瘤细胞有关的因素	226
二、与宿主免疫系统有关的因素	227
第四节 肿瘤免疫诊断和免疫治疗及预防	227
一、肿瘤的免疫诊断	227
二、肿瘤的免疫治疗	227
三、对病原体所致肿瘤的预防	228
第二十三章 移植免疫	曾耀英 230
第一节 同种异型排斥反应的识别机制	230
一、同种异型移植排斥反应的特点	230
二、同种异型抗原的识别机制	231
第二节 同种异基因移植排斥的类型及其效应机制	234
第三节 同种异型移植排斥的防治	236
一、选择组织型别相配的供者	236
二、免疫抑制药物的应用	236
三、诱导移植耐受	238
第四节 与移植免疫学相关的其他领域	238

第六篇 免疫学诊断及免疫学防治

第二十四章 免疫诊断	朱道银 241
第一节 抗原或抗体的检测	241
一、抗原抗体反应的原理	241
二、抗原或抗体的检测方法	242
第二节 免疫细胞的测定	247
一、淋巴细胞的分离与类型鉴定	247
二、白细胞功能测定	249
第三节 免疫学检测方法的应用	251
一、免疫学检测方法的评估与选择	251
二、疾病的诊断	252
三、免疫学监测	252

第二十五章 免疫学防治	朱道银	254
第一节 免疫预防		254
一、疫苗的基本要求.....		254
二、人工主动免疫.....		255
三、人工被动免疫.....		255
四、佐剂.....		256
五、计划免疫.....		256
六、新型疫苗及其发展.....		256
七、疫苗的应用.....		258
第二节 免疫治疗		259
一、分子治疗.....		260
二、细胞治疗.....		261
三、生物应答调节剂与免疫抑制剂.....		262
附录 I 白细胞介素(interleukin, IL)		265
附录 II 集落刺激因子		268
附录 III 趋化性细胞因子		269
附录 IV 人 CD 分子的主要特征		270
附录 V 英中文对照索引		285

第一篇 免疫学概论

第一章 免疫学发展简史及其展望

第一节 免疫学简介

本节为浅近简介免疫学的最基本内涵,免疫系统的功能及其功能产生过程的特点,将在以后的各章中会逐步介绍。

一、免疫系统的基本功能

机体由多种器官系统组成,各自执行专职功能,如呼吸系统主要执行气体交换,呼出 CO_2 ,吸入 O_2 ,供新陈代谢需要;免疫系统则执行免疫功能,保卫机体免受生物体的侵害。为使医学生在学习免疫学课程之始,即对免疫学有初步印象,本章将简介免疫学的基本概念,并从免疫学发展过程理解这些概念的形成、开拓、发展及取得的成就,从而成为生命科学前沿的一门医学免疫学科。

免疫(immunity)即通常所指免除疫病(传染病)及抵抗多种疾病的发生。这种通俗认识在科学上的含义则包括:免疫由机体内的免疫系统执行,免疫系统具有:①免疫防御功能:防止外界病原体的入侵及清除已入侵的病原体及有害的生物性分子;②免疫监视功能(immunological surveillance),监督机体内环境出现的突变细胞及早期肿瘤,并予以清除;③免疫耐受:免疫系统对自身组织细胞表达的抗原(解释见后)不产生免疫应答,不导致自身免疫病,反之,对外来病原体及有害生物分子表达的抗原,则产生免疫应答,予以清除,从这层功能上说,免疫系统具有“区分自我及非我”功能;④免疫调节功能:免疫系统参与机体整体功能的调节,与神经系统及内分泌系统一起,共同构成神经-内分泌-免疫网络调节系统,不仅调节机体的整体功能,亦调节免疫系统本身的功能。

二、免疫应答的特点

免疫系统是由免疫器官(胸腺、骨髓、脾、淋巴结等)、免疫组织(黏膜相关淋巴组织)、免疫细胞(吞噬细胞、自然杀伤细胞、T及B淋巴细胞)及免疫分子(细胞表面分子、抗体、细胞因子、补体等等)组成。体内的免疫细胞通常处于静止状态,细胞必须被活化,经免疫应答过程,产生免疫效应细胞,释放免疫效应分子,才能执行免疫功能。免疫细胞分为两类:①固有免疫应答细胞:如单核-巨噬细胞、自然杀伤细胞、多形核中性粒细胞等等。这类细胞经其表面表达的受体,能识别一种分子,这种分子表达于多种病原体表面,如单核-巨噬细胞表面的Toll样受体(Toll-like re-