

面向 21 世纪课程教材
全国高等医药院校教材
供基础、预防、临床、口腔医学类专业用

医学免疫学

第三版

主编 陈慰峰

副主编 金伯泉

编者 (以姓氏笔画为序)

丁桂凤 (北京大学医学部)	周光炎 (上海第二医科大学)
于永利 (白求恩医科大学)	金伯泉 (第四军医大学)
韦超凡 (湖南医科大学)	吴厚生 (上海医科大学)
朱立平 (中国协和医科大学)	龚非力 (华中科技大学同济医学院)
朱道银 (重庆医科大学)	曹雪涛 (第二军医大学)
安云庆 (首都医科大学)	曾耀英 (暨南大学医学院)
陈慰峰 (北京大学医学部)	

制 图

曾耀英 (暨南大学医学院) 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. - 3 版. - 北京:人民卫生出版社,
2000

ISBN 7-117-03894-2

I. 医… II. 陈… III. 医药学:免疫学 IV. R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 29985 号

医 学 免 疫 学 第 三 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:北京人卫印刷厂

经 销:新华书店

开 本:850×1168 1/16 印张:20.25

字 数:432 千字

版 次:1989 年 5 月第 1 版 2001 年 1 月第 3 版第 23 次印刷

印 数:426 448—476 462

标准书号:ISBN 7-117-03894-2/R·3895

定 价:24.50 元

版权所有,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)

全国高等医药院校临床医学专业 第五轮教材修订说明

为适应我国高等医学教育改革和发展的需要,经卫生部临床医学专业教材评审委员会审议,卫生部教材办公室决定从1998年开始进行临床医学专业规划教材第五轮修订。在总结第四轮教材编写质量、使用情况的基础上,提出第五轮修订要面向21世纪,遵循培养目标,适用于本科五年制教学需要;突出教材三基(基础理论、基本知识和基本技能)、五性(思想性、科学性、先进性、启发性和适用性)的特点,注重教材的整体优化及编写的标准化、规范化。同时决定第五轮教材的修订将分批分期进行。第一批修订18种,其他各种将根据《面向21世纪教学内容和课程体系改革》的要求,于2000年组织修订。

第五轮第一批修订教材

- | | | |
|--------------------|-------|--------|
| 1. 《生物化学》第五版 | 周爱儒主编 | 查锡良副主编 |
| 2. 《生理学》第五版 | 姚泰主编 | 乔健天副主编 |
| 3. 《医学微生物学》第五版 | | 陆德源主编 |
| 4. 《医学免疫学》第三版 | | 陈慰峰主编 |
| 5. 《病理学》第五版 | | 杨光华主编 |
| 6. 《病理生理学》第五版 | | 金惠铭主编 |
| 7. 《药理学》第五版 | | 金有豫主编 |
| 8. 《诊断学》第五版 | 陈文彬主编 | 王友赤副主编 |
| 9. 《医学影像学》第四版 | | 吴恩惠主编 |
| 10. 《内科学》第五版 | 叶任高主编 | 陆再英副主编 |
| 11. 《外科学》第五版 | 吴在德主编 | 郑树副主编 |
| 12. 《妇产科学》第五版 | | 乐杰主编 |
| 13. 《儿科学》第五版 | | 王慕逊主编 |
| 14. 《传染病学》第五版 | | 彭文伟主编 |
| 15. 《预防医学》第三版 | | 叶莘莘主编 |
| 16. 《临床流行病学》 | | 王家良主编 |
| 17. 《中医学》第五版 | | 郑守曾主编 |
| 18. 《临床药理学》第二版(选修) | | 徐叔云主编 |

全国高等医药院校临床医学专业 第四届教材评审委员会

主任委员 裘法祖

副主任委员 杨光华

委 员

(以姓氏笔画为序)

方 圻 (特邀)	卢永德	乐 杰	许积德
朱元珏	朱学骏	乔健天	吴恩惠
陈文彬	陆美芳	武忠弼 (特邀)	郑 树
周 申	周东海	金有豫	金惠铭
南 潮	钟世镇	谈一飞	彭文伟
董永绥			

第三版前言

在《中国教育改革和发展纲要》指导下,按国家教育部对教材修订及卫生部教材办公室“关于临床医学专业规划教材第五轮修订工作的原则和意见”的要求,经编写小组全体成员的共同努力,《医学免疫学》第三版全国规划教材已经面世,开始服务于广大师生。

此教材诞生于 21 世纪伊始,其目的是站在新世纪的高度,培养新世纪的卫生技术人才,以适应新世纪社会进步和人类健康发展的需求。根据教材的主要使用对象是临床医学专业五年制学生,教材的编写力求体现三基(基础理论、基本知识、基本技能)、三特(特定的对象、特定的要求、特定的限制)及五性(思想性、科学性、启发性、先进性、适用性),培养学生开拓性学习与思维精神。

人体免疫系统以其特有的活动规律,执行生理性的免疫防卫功能,及在一定的条件下,导致免疫性疾病,只有具备基本的免疫学知识,才能理解免疫系统的作用。免疫学是生命科学的前沿学科,又是紧密联系实际的应用学科,发展很快,知识更新迅速,初学的大学生难以接受。新世纪的教材必须在内容与安排两个方面均于新的高度进行编写,使能从初学者的认知能力出发,达到理解复杂的免疫系统活动规律的彼岸。这种要求构成改革新版《医学免疫学》编写的基础。

第三版教材以总论为主体,介绍现代免疫学基本的重要内容,并在篇章安排、突出重点、解析难点、内容取舍诸多方面,均作了大幅度变革。

一、第三版教材改革措施

全书共分五篇、26 章,基础免疫占 18 章,临床免疫占 8 章。下述主要改革体现。

1. 按认知过程安排篇章:对一新事物的认知过程是从感性接触整体起始,逐一理解各组成部分,然后经综合,达理性理解整体。第三版教材增添第一章“免疫学的基本内容”,以感性认知免疫学的全貌;进而介绍“免疫分子和免疫细胞”;自第十四章“抗原提呈细胞与抗原的处理及提呈”开始,至第二十六章“免疫预防”为止,从生理、病理及应用三个层次,在理性上全面理解免疫系统的功能及作用。

2. 按由浅入深、前后贯通介绍核心内容:免疫学的中心内容是 T 及 B 淋巴细胞对抗原的特异性免疫应答。第三版教材按由易入难,分段、分章介绍:识别 T/B 细胞的表型、了解 T/B 细胞的功能、T/B 细胞特异识别抗原的基础、T/B 细胞的免疫应答过程及机制、对 T/B 细胞免疫应答的调节。每章一个重点,前章为后章的知识基础,前后逻辑联系,相互呼应,循序渐进,避免“概念堆砌”,“乱而无序”。

3. 重点理论内容辟专章介绍:既往对 T/B 细胞抗原识别受体的多样性及 T/B 细胞的发育,是在免疫球蛋白章及 T/B 细胞节内介绍,因介绍过早及限于篇幅,学生难以理解,现开设专章介绍:“淋巴细胞抗原识别受体的编码基因及多样性的产生”(第十一章)及“造血干细胞与免疫细胞的生成”(第十二章)。

4. 知识更新,介绍现代免疫学基本知识:当今,对固有性免疫、适应性免疫应答及抗原提呈有深入认识,已构成现代免疫学的基本内容。第三版教材专章介绍“非特异性免疫的组成细胞及其功能”(第八章),及“抗原提呈细胞与抗原的处理及提呈”(第十四章)。

5. 重视应用免疫学:医学免疫学必须为社会发展的具体目标服务,增添“免疫诊断”(第二十四章)及“免疫预防”(第二十六章),既与微生物学衔接,又不局限于微生物的免疫学诊断及预防。

6. 深浅适宜,概念统一:第三版教材为本科大学生必读教科书,内容稍有扩展,亦可供七年制大学生使用,但不是参考书。为使本书内容适宜,组织编写领导小组,分片审核,并与编委对话,由编委修改后,交正、副主编审核修改,经定稿会全体编委最终确定。全书概念统一,以 Janeway 主编的“Immunobiology”第四版(1999)为蓝本,使全书各种概念及名词含义前后一致。

7. 各章增加“小结”、“思考题”及“参考文献”,以助学生复习,掌握要点,并在条件允许下,指导课外读物,扩展知识面。

8. 重视辅助教材:全书各章插图,除经典图外,均为编者创作或修饰,再由作图小组曾耀英教授和司传平教授负责,统一修改,使内容确切,规格近似。为降低成本,书内为黑白图,但配套以彩色幻灯片、彩色投影片及软盘。

9. 第三版教材编写主要参考的国外最新教材为:Janeway 主编的“Immuobiology”第四版(1999)、Roitt 主编的“Essential Immunology”第九版(1997)、Roitt 等主编的“Immunology”第五版(1998)、Abbas 等主编的“Cellular and Molecular Immunology”第三版(1997)。

二、第三版教材的使用

目前,全国高等医药院校《医学免疫学》的教学时数介于 36~72 学时之间,很不一致。国家教育部规定为 55~65 学时。三版教材按 65 学时编写,每学时约 4 000~5 000 字。基于全书内容是从基本入手,逐步拓宽,由浅入深,并设专章介绍重点及难点,对应用免疫学亦行扩展。各校可根据学时数,自行取舍内容,不致零乱。前提是要要求教师仔细阅读全书,熟悉了解全部内容,才能合理取舍。经一定时间使用实践后,总结学时数与教材使用经验,以期经教材机制基本统一全国医学免疫学教学水平。本教材可供五年制与七年制教学使用。

考虑到医学免疫学发展迅速,及调动更多院校参编规划教材积极性的要求,第三版教材编委共 13 人,尚邀请秦慧莲教授、叶敏教授参编;司传平教授参与作图,并负责排版、打印及校对;尚红生及邵启祥副教授协助主编审校,曾洁铭医师协助作图;高凌医师协助主编操持日常行政与打印工作,在此一并感谢。

尽管我们为教材更适应教学与教改的需要作了很大努力,但效果如何还有待实践检验,恳请广大师生提出宝贵意见,以便于今后修订使之日臻完善。

陈慰峰

2000 年 1 月 4 日

目 录

第一篇 概论 免疫学简介

第一章 免疫学的基本内容	(1)
第一节 免疫应答的类型及作用	(1)
一、固有性免疫应答	(1)
二、适应性免疫应答	(3)
第二节 免疫细胞	(4)
一、吞噬细胞	(4)
二、淋巴细胞	(6)
三、抗原处理及抗原提呈细胞	(7)
四、自然杀伤细胞	(7)
第三节 免疫组织与器官	(8)
一、外周淋巴器官及组织	(8)
二、中枢淋巴器官	(10)
三、淋巴细胞再循环	(12)
第四节 免疫病理与免疫性疾病	(13)
第二章 免疫学发展简史及展望	(15)
第一节 经验免疫学时期	(15)
第二节 科学免疫学时期	(16)
一、病原菌的发现与疫苗使用的推广	(16)
二、抗体的发现、应用及细胞免疫的研究	(17)
第三节 现代免疫学时期	(19)
一、抗原识别受体多样性的产生	(20)
二、信号转导途径的发现	(20)
三、细胞程序性死亡途径的发现	(20)
四、造血与免疫细胞的发育	(20)
五、应用免疫学的发展	(20)

第二篇 免疫分子

第三章 免疫球蛋白	(23)
第一节 免疫球蛋白的结构	(23)
一、免疫球蛋白的基本结构	(23)

二、免疫球蛋白的功能区	(26)
三、免疫球蛋白的水解片段	(26)
四、J链和分泌片	(27)
第二节 免疫球蛋白的功能	(28)
一、V区的功能	(28)
二、C区的功能	(29)
第三节 五类免疫球蛋白的特性与功能	(30)
一、IgG	(30)
二、IgM	(30)
三、IgA	(31)
四、IgD	(32)
五、IgE	(32)
第四节 单克隆抗体	(32)
第四章 补体系统	(35)
第一节 概述	(35)
一、补体系统的组成	(35)
二、补体系统的命名	(35)
第二节 补体的激活	(36)
一、补体活化的经典途径	(36)
二、补体活化的MBL途径	(37)
三、补体活化的旁路途径	(38)
四、补体活化的共同末端效应	(39)
第三节 补体活化的调控	(41)
一、补体的自身调控	(41)
二、补体调节因子的作用	(41)
第四节 补体的生物学作用	(42)
一、补体介导的细胞溶解	(42)
二、补体活性片段介导的生物学效应	(43)
第五章 细胞因子	(45)
第一节 细胞因子的概述	(45)
一、细胞因子的概念	(45)
二、细胞因子的共同特性	(45)
第二节 细胞因子的分类和生物学活性	(46)
第三节 细胞因子的受体	(48)
第四节 细胞因子及其相关制剂的临床应用	(50)

第六章 主要组织相容性复合体及其编码分子	(53)
第一节 MHC 结构及其多基因特性	(53)
一、经典的 MHC I 类和 II 类基因	(53)
二、I 类和 II 类基因的表达产物——HLA 分子	(54)
三、免疫功能相关基因	(55)
第二节 MHC 的多态性	(57)
一、多态性的基本概念	(57)
二、连锁不平衡和单元型	(58)
三、HLA 多态性的产生及其意义	(58)
第三节 MHC 分子和抗原肽的相互作用	(59)
一、抗原肽和 HLA 分子相互作用的分子基础	(60)
二、抗原肽和 MHC 分子相互作用的特点	(61)
第四节 HLA 与临床医学	(62)
一、HLA 与器官移植	(62)
二、HLA 分子的异常表达和临床疾病	(62)
三、HLA 与疾病的关联	(62)
四、HLA 与亲子鉴定和法医学	(64)
第七章 白细胞分化抗原和粘附分子	(66)
第一节 人白细胞分化抗原	(66)
一、人白细胞分化抗原的概念	(66)
二、常用的 CD 分子	(66)
第二节 粘附分子	(71)
一、整合素家族	(71)
二、免疫球蛋白超家族	(73)
三、选择素家族	(73)
四、钙粘蛋白家族	(74)
五、其他粘附分子	(75)
六、粘附分子的功能	(75)
第三节 CD 分子和粘附分子及其单克隆抗体的临床应用	(76)

第三篇 免疫细胞

第八章 非特异性免疫的组成细胞及其功能	(79)
第一节 非特异性抗感染免疫的作用时相	(79)
第二节 参与非特异性免疫作用的细胞	(80)
一、上皮细胞及其附属成分的作用	(80)
二、吞噬细胞及其作用	(80)
三、自然杀伤细胞及其作用	(84)

四、 $\gamma\delta$ T 细胞及其作用	(85)
五、B-1B 细胞及其作用	(86)
六、抗原提呈细胞和特异性免疫应答的诱导	(86)
第九章 特异免疫应答细胞:T 淋巴细胞与特异性细胞免疫	(89)
第一节 T 淋巴细胞表面分子及其作用	(89)
一、TCR-CD3 复合物	(89)
二、CD4 和 CD8 分子	(90)
三、协同(辅助)信号分子	(90)
四、结合丝裂原的膜分子	(91)
第二节 T 细胞亚群	(92)
一、T 细胞重要的表面标志	(92)
二、T 细胞亚群	(92)
第三节 T 细胞功能	(94)
一、CD4 ⁺ 辅助性 T 细胞	(94)
二、CD8 ⁺ 杀伤性 T 细胞	(95)
三、抑制性 T 细胞	(96)
四、迟发型超敏反应性 T 细胞	(96)
五、NK1.1 ⁺ T 细胞	(96)
第十章 特异免疫应答细胞:B 淋巴细胞与特异性体液免疫	(98)
第一节 B 淋巴细胞表面的分子	(98)
一、BCR 复合物的组成成分	(99)
二、替代性 BCR 复合物	(99)
三、参与 B 细胞活化及免疫应答的其他分子	(100)
第二节 B 细胞的亚群	(101)
第三节 B 淋巴细胞的功能	(102)
第十一章 淋巴细胞抗原识别受体的编码基因及多样性的产生	(105)
第一节 BCR、TCR 基因结构和发生重排的一般特点	(105)
一、胚系基因结构	(105)
二、淋巴细胞分化成熟过程中抗原受体基因的重排	(108)
第二节 多样性产生的机制	(109)
一、BCR	(109)
二、TCR	(110)
三、抗原受体互补决定区(CDR)的分布及其意义	(112)
第三节 BCR 基因表达的一些特点	(113)
一、等位排斥和同种型排斥	(113)

二、类别转换	(113)
三、BCR(膜型 Ig)和分泌型 Ig	(113)
第十二章 造血干细胞及免疫细胞的生成	(116)
第一节 造血干细胞的特性	(116)
一、造血干细胞的起源	(116)
二、造血干细胞的表面标志	(116)
第二节 造血干细胞的分化	(117)
一、多能造血干细胞	(117)
二、定向干细胞及其分化	(118)
第四篇 特异性免疫应答	
第十三章 抗原	(123)
第一节 抗原的免疫原性与特异性	(123)
一、异物性	(123)
二、抗原的特异性	(123)
三、共同抗原和交叉反应	(125)
第二节 影响抗原免疫应答的因素	(126)
一、抗原分子的理化特性	(126)
二、宿主方面的因素	(127)
三、免疫方法的影响	(127)
第三节 抗原的种类	(127)
一、根据产生抗体时需否 Th 细胞参与而分类	(127)
二、根据抗原与机体的亲缘关系而分类	(127)
第四节 超抗原和佐剂	(128)
一、超抗原	(128)
二、佐剂	(129)
第十四章 抗原提呈细胞与抗原的处理及提呈	(131)
第一节 抗原提呈细胞的概念、种类和特点	(131)
第二节 单核-巨噬细胞对抗原的处理及提呈	(132)
一、巨噬细胞的来源及组织分布	(132)
二、巨噬细胞的表面标志	(133)
三、巨噬细胞产生的酶及分泌产物	(134)
四、巨噬细胞的抗原处理与提呈功能	(134)
第三节 树突状细胞(DC)对抗原的处理及提呈	(136)
一、树突状细胞的标志	(136)
二、树突状细胞的来源	(136)

三、树突状细胞的组织分布	(136)
四、树突状细胞的分化、发育、成熟及迁移	(137)
五、树突状细胞的抗原处理与提呈功能	(138)
六、树突状细胞与免疫激活和免疫耐受	(140)
第四节 B 细胞对抗原的处理及提呈	(141)
第五节 抗原的处理及提呈	(141)
一、抗原提呈细胞对外源性抗原和内源性抗原的处理	(141)
二、MHC 分子在抗原提呈细胞提呈抗原中的作用	(143)
第十五章 T 淋巴细胞对抗原的识别及应答	(147)
第一节 T 细胞对抗原的识别	(147)
一、TCR 识别抗原的特点	(147)
二、TCR 识别抗原肽的 MHC 限制性	(147)
三、T 细胞进行抗原识别的部位	(147)
第二节 T 细胞活化的信号要求	(148)
一、T 细胞的活化剂	(148)
二、T 细胞活化需双信号刺激	(148)
三、T 细胞活化的表现	(150)
第三节 T 淋巴细胞活化信号的转导过程	(150)
一、受体交联	(150)
二、PTK 活化	(150)
三、TCR 活化信号胞内转导的主要途径	(151)
第四节 转录因子活化及基因表达	(153)
一、转录因子活化	(153)
二、T 细胞基因表达	(154)
第五节 效应 T 细胞的作用	(155)
一、Th1 型 CD4 ⁺ T 细胞的作用	(155)
二、CD8 ⁺ 细胞毒性 T 细胞	(156)
第十六章 B 淋巴细胞对抗原的识别及应答	(160)
第一节 B 细胞对 TD 抗原的免疫应答	(160)
一、B 细胞对 TD 抗原的识别	(160)
二、BCR 交联介导的信号转导途径	(161)
三、Th 细胞在 B 细胞免疫应答中的辅助作用	(162)
四、B 细胞在生发中心的分化成熟	(165)
五、B 细胞的激活、增殖和分化	(168)
第二节 B 细胞对 TI 抗原的免疫应答	(169)
第三节 体液免疫应答的一般规律	(170)

一、初次应答	(170)
二、二次应答	(171)
第四节 粘膜免疫应答	(171)
一、粘膜伴随淋巴组织的结构特点	(171)
二、分泌性 IgA 及其胞吞转运作用	(172)
第十七章 免疫调节	(174)
第一节 抗原、抗体和补体成分的调节	(174)
一、抗原对免疫应答的调节和抗原竞争	(174)
二、抗体和抗原抗体复合物对抗体产生的调节	(174)
三、补体对 B 细胞激活的调节	(175)
第二节 信号转导和分子水平的免疫调节	(175)
一、免疫细胞激活信号转导中的反馈调节	(175)
二、抑制性受体和信号转导的负反馈调节	(176)
第三节 细胞和细胞克隆水平的免疫调节	(179)
一、T 细胞亚群及其相互作用	(179)
二、独特型网络和免疫调节	(180)
三、凋亡对免疫应答的负反馈调节	(181)
第四节 整体和群体水平的免疫调节	(183)
一、神经-内分泌-免疫网络的调节	(183)
二、群体水平的免疫调节	(184)
第十八章 免疫耐受	(186)
第一节 免疫耐受的形成及表现	(186)
一、胚胎期及新生儿接触抗原所致免疫耐受	(186)
二、后天接触抗原导致的免疫耐受	(187)
第二节 免疫耐受机制	(189)
一、中枢耐受	(189)
二、外周耐受	(189)
第三节 免疫耐受与临床医学	(191)
一、建立免疫耐受	(192)
二、打破免疫耐受	(193)
第五篇 临床免疫	
第十九章 超敏反应	(197)
第一节 I 型超敏反应	(197)
一、参与 I 型超敏反应的主要成分和细胞	(197)
二、I 型超敏反应的发生过程和发生机制	(198)

三、临床常见的 I 型超敏反应性疾病	(200)
四、I 型超敏反应防治原则	(201)
第二节 II 型超敏反应	(202)
一、II 型超敏反应的发生机制	(202)
二、临床常见的 II 型超敏反应性疾病	(203)
第三节 III 型超敏反应	(203)
一、III 型超敏反应的发生机制	(204)
二、临床常见的 III 型超敏反应性疾病	(205)
第四节 IV 型超敏反应	(206)
一、IV 型超敏反应的发生机制	(206)
二、临床常见的 IV 型超敏反应性疾病	(207)
第二十章 自身免疫和自身免疫性疾病	(209)
第一节 概述	(209)
第二节 自身免疫性疾病的免疫损伤机制及典型疾病	(209)
第三节 自身免疫性疾病的致病相关因素	(211)
一、自身抗原的出现	(211)
二、免疫调节异常	(212)
三、Fas/FasL 表达异常	(213)
四、遗传因素	(213)
第四节 自身免疫性疾病的治疗原则	(213)
第二十一章 免疫缺陷病	(216)
第一节 原发性免疫缺陷病	(217)
一、原发性 B 细胞缺陷	(218)
二、原发性 T 细胞缺陷	(219)
三、联合免疫缺陷	(219)
四、补体系统缺陷	(220)
五、吞噬细胞缺陷	(221)
第二节 继发性免疫缺陷病	(222)
第三节 免疫缺陷病的治疗原则	(224)
第二十二章 肿瘤免疫	(226)
第一节 肿瘤抗原	(226)
一、根据肿瘤抗原特异性的分类法	(227)
二、根据肿瘤诱发和发生情况的分类法	(228)
第二节 机体的抗肿瘤免疫效应机制	(230)
一、体液免疫机制	(230)

二、细胞免疫机制	(231)
第三节 肿瘤的免疫逃逸机制	(232)
一、与肿瘤细胞有关的因素	(233)
二、与宿主免疫系统有关的因素	(233)
第四节 肿瘤免疫诊断和免疫治疗的原则	(233)
一、肿瘤的免疫诊断	(233)
二、肿瘤的免疫治疗	(234)
第二十三章 移植免疫	(236)
第一节 同种异型抗原识别的细胞及分子基础	(236)
一、同种异基因移植排斥反应的本质	(236)
二、同种异基因移植排斥反应的靶抗原	(237)
三、受者 T 细胞对供者 MHC 分子的直接识别	(237)
四、受者 T 细胞对供者 MHC 分子的间接识别	(239)
五、不同 T 细胞亚群识别不同类型的同种异型 MHC 分子	(240)
第二节 同种异基因移植排斥反应的类型及效应机制	(241)
第三节 同种异基因移植排斥的防治	(242)
一、寻求与受者 MHC 相配的供者组织或器官	(242)
二、使用免疫抑制药物	(242)
三、诱导对移植抗原的特异性耐受	(244)
第四节 骨髓移植的特殊免疫学问题	(244)
第五节 异种移植的特殊免疫学问题	(245)
第二十四章 免疫诊断	(247)
第一节 抗原或抗体的检测	(247)
一、抗原抗体反应的原理	(247)
二、抗原或抗体的检测方法	(248)
第二节 淋巴细胞的测定	(252)
一、淋巴细胞的分离与类型鉴定	(252)
二、淋巴细胞功能测定	(253)
第三节 免疫学检测方法的应用	(255)
一、免疫学检测方法的评估与选择	(255)
二、免疫学检测方法的临床应用	(256)
第二十五章 免疫治疗	(258)
第一节 免疫治疗的概念及分类	(258)
一、免疫增强疗法和免疫抑制疗法	(258)
二、特异性免疫治疗和非特异性免疫治疗	(258)

三、主动免疫治疗和被动免疫治疗	(259)
第二节 抗体为基础的免疫治疗	(259)
一、免疫血清	(259)
二、单克隆抗体	(260)
三、基因工程抗体	(261)
第三节 抗原为基础的免疫治疗	(262)
一、抗原以表位的形式进行免疫治疗	(262)
二、抗原以分子或片段的形式进行免疫治疗	(262)
第四节 细胞因子及其拮抗剂为基础的免疫治疗	(263)
一、细胞因子补充和添加疗法	(263)
二、细胞因子阻断和拮抗疗法	(264)
三、细胞因子基因疗法	(264)
第五节 细胞为基础的免疫治疗	(265)
一、骨髓移植	(265)
二、免疫效应细胞	(265)
三、抗原提呈细胞为基础的免疫治疗	(266)
四、瘤苗	(266)
第六节 免疫增强剂和免疫抑制剂	(266)
一、免疫增强剂	(267)
二、免疫抑制剂	(267)
第二十六章 免疫预防	(270)
第一节 人工免疫	(270)
一、人工主动免疫	(270)
二、人工被动免疫	(271)
三、计划免疫	(272)
第二节 新型疫苗的发展	(272)
一、疫苗的基本要求	(273)
二、新型疫苗的研制	(273)
第三节 疫苗的应用	(275)
附录	(278)
一、白细胞介素(interleukin, IL)	(278)
二、集落刺激因子	(280)
三、人 CD 分子的主要特征	(280)
四、医学免疫学词汇中英文对照	(291)

第一篇 概论 免疫学简介

第一章 免疫学的基本内容

免疫(Immunity)系指机体对感染有抵抗能力,而不患疫病或传染病。宿主体内的免疫系统,能识别并清除从外环境中入侵的病原体及其产生的毒素,和内环境中因基因突变产生的肿瘤细胞,实现免疫防卫功能,保持机体内环境稳定(homeostasis)。

免疫系统是由免疫组织和器官、免疫细胞及免疫活性分子等组成。免疫细胞对病原体或肿瘤细胞的适当应答,使之清除,执行免疫防卫功能。另一方面,免疫细胞的不适当应答,如应答过高,会致过敏性疾病;如应答过低,易致严重的感染,对自身组织发生应答,导致的自身免疫病,均会对机体有害。免疫学(Immunology)即是研究免疫系统的结构与功能,理解其对机体有益的防卫功能和有害的病理作用及其机制,以发展有效的免疫学措施,实现防病、治病的目的。

第一节 免疫应答的类型及作用

在体内有两种免疫应答类型,一种是遇病原体后,首先并迅速起防卫作用的,称为固有性免疫应答(innate immune response)。执行固有免疫功能的有皮肤、粘膜的物理阻挡作用及局部细胞分泌的抑菌、杀菌物质的化学作用;有吞噬细胞的吞噬病原体作用;自然杀伤(natural killer, NK)细胞对病毒感染靶细胞的杀伤作用,及血液和体液中存在的抗菌分子,如补体(complement)。固有免疫在感染早期(数分钟至 96 小时内)执行防卫功能。

另一种是适应性免疫应答(adaptive immune response),其执行者是 T 及 B 淋巴细胞。T 及 B 细胞识别病原体成分后被活化,活化后并不即刻表现防卫功能,而是经免疫应答过程,约 4~5 天后,才生成效应细胞,对已被识别的病原体施加杀伤清除作用。适应性免疫应答是继固有性免疫应答之后发挥效应的,在最终清除病原体,促进疾病治愈,及在防止再感染中,起主导作用(图 1-1)。

一、固有性免疫应答

当病原体如细菌、真菌及胞内寄生的寄生虫等穿越皮肤、粘膜,入侵体内,免疫系统