



面向 21 世纪精品课程教材
全国高等医药教育规划教材

临床免疫学

主 编 张丽芳 林巧爱
副主编 陈 韶 钟晓芝



浙江大学出版社

面向21世纪精品课程教材
全国高等医药教育规划教材

临床免疫学

主 编 张丽芳 林巧爱

副主编 陈 韶 钟晓芝

浙 江 大 学 出 版 社

内 容 简 介

本书是一本基础免疫学和临床免疫学相结合的全新教材,分为基础免疫学、临床免疫学、免疫学诊断和防治三篇。第一篇介绍了免疫学基本概念和基础知识;第二篇重点介绍了常见的与免疫相关的各临床疾病的发病机制、免疫学特征及最新进展等;第三篇简要介绍了免疫学诊断及其防治的基础知识和最新进展。书中配有 49 幅插图和免疫学词汇中英文对照。

本教材在章节设置、内容编排、图文配置、基础与临床的结合等方面做了一些尝试,希望能使教材内容有利于教师的“教”和学生的“学”,并在编写中力求语言流畅、简明扼要、深入浅出。本教材适用于住院医师和全科医师的培训教学,也可作为医学专业研究生、本科生、成教本科生教学和临床医务人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

临床免疫学 / 张丽芳, 林巧爱主编. — 杭州: 浙江大学出版社, 2005.6

全国高等医药教育规划教材

ISBN 7-308-04195-6

I. 临... II. ①张...②林... III. 医药学: 免疫学
— 医学教育: 终生教育 — 教材 IV. R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 036887 号

出版发行 浙江大学出版社

(杭州浙大路 38 号 邮政编码 310027)

(电话: 88273163, 88273761(传真))

(E-mail: zupress@mail.hz.zj.cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

责任编辑 阮海潮

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 富阳市育才印刷有限公司

开 本 787mm × 960mm 1/16

印 张 25

字 数 495 千字

版 次 2005 年 6 月第 1 版 2006 年 5 月第 2 次印刷

印 数 2001 — 3500

书 号 ISBN 7-308-04195-6/R·168

定 价 35.00 元

前 言

医学免疫学是生命科学中发展最前沿的学科之一。随着分子生物学、细胞生物学、分子遗传学等相关学科的发展和相互渗透,医学免疫学领域的研究已取得了许多重大成果,并已运用到临床相关疾病的预防、诊断和治疗方面,从而推动了整个医学科学的发展。面对免疫学的飞速发展,日新月异的新理论、新技术,医学生仅靠在校期间学习的免疫学基础知识,已难以适应临床各科的诊疗和科研的需要。为适应临床医师知识更新的需要,根据目前住院医师和全科医师规范化培训的要求和现状,并参考国内外最新文献和著作,我们特编写了《临床免疫学》一书。

全书分三篇共十一章。第一篇(第一章至第三章)为免疫学基础知识,介绍了抗原、免疫系统(包括免疫器官,免疫细胞,免疫分子,即抗体、补体、细胞因子、MHC分子、CD和黏附分子)和免疫应答,本篇内容着重于免疫学的基本概念和理论的阐述,是临床免疫学的学习基础。第二篇(第四章至第九章)为临床免疫学知识,为本书重点介绍内容,包括超敏反应及其疾病、自身免疫和自身免疫性疾病、免疫缺陷病、肿瘤免疫、移植免疫和感染与免疫,为便于学生系统地学习,在编排上首先对各类疾病进行概述,然后举例介绍各种常见的相关疾病。由于不同疾病在发病机制和目前的研究进展方面不尽相同,因而在介绍时可能存在篇幅和深度的不一致性。第三篇(第十章至第十一章)简要地介绍了免疫学诊断及其防治的基础知识和最新进展。

本书适合作住院医师和全科医师临床免疫学课程的培训教学用,也可作为医学专业研究生、本科生、成教本科生教学和临床医务人员的参考用书。

参加本书编写的作者都为从事医学免疫学教学、研究及临床疾病诊疗的学者。由于水平有限,编写时间仓促,书中遗漏、错误之处必然存在,敬请前辈、同道及广大读者批评指正。

主编

2005年5月

于温州医学院

面向21世纪精品课程教材
全国高等医药教育规划教材

《临床免疫学》编著人员

主 编 张丽芳 林巧爱

副主编 陈 韶 钟晓芝

编著者 (以姓氏笔画为序)

朱小春 陈 俊 陈 韶

李文姝 张 旭 张丽芳

林巧爱 钟晓芝 董海艳

薛向阳

目 录

第一篇 基础免疫学

第一章 抗 原	(3)
第一节 抗原的概念和特性	(3)
第二节 决定抗原免疫应答的因素	(4)
一、抗原分子的理化特性	(4)
二、宿主因素与免疫原性	(5)
三、抗原进入机体的方式	(5)
第三节 抗原的特异性与交叉反应	(6)
一、抗原的特异性	(6)
二、共同抗原和交叉反应	(7)
第四节 抗原的分类	(7)
一、根据抗原刺激机体产生免疫应答是否需要 T 细胞辅助分类	(7)
二、根据抗原的来源与机体的亲缘关系分类	(8)
三、根据 APC 对抗原的处理和提呈分类	(9)
四、根据抗原获得方式不同分类	(9)
五、超抗原	(10)
第二章 免疫系统	(12)
第一节 免疫器官	(13)
一、中枢免疫器官	(14)
二、外周免疫器官	(15)
三、淋巴细胞归巢与再循环	(16)
第二节 免疫细胞	(16)
一、造血干细胞	(17)

二、T 淋巴细胞	(17)
三、B 淋巴细胞	(23)
四、第三群淋巴细胞	(25)
五、抗原提呈细胞与抗原提呈	(27)
第三节 免疫分子	(31)
一、免疫球蛋白	(32)
二、补体系统	(42)
三、细胞因子	(49)
四、白细胞分化抗原和黏附分子	(59)
五、MHC 及其 MHC 分子	(70)
第三章 免疫应答	(80)
第一节 概述	(80)
一、免疫应答的概念	(80)
二、免疫应答的过程	(80)
三、免疫应答的类型	(81)
第二节 T 细胞介导的细胞免疫	(82)
一、T 细胞特异性识别抗原	(82)
二、T 细胞活化	(82)
三、T 细胞增殖分化	(83)
四、T 细胞介导的免疫效应	(84)
第三节 B 细胞介导的体液免疫	(86)
一、B 细胞对 TD 抗原的免疫应答	(87)
二、抗体产生的一般规律	(88)
三、体液免疫的效应	(89)
第四节 免疫耐受	(91)
一、免疫耐受的形成机制	(91)
二、诱导免疫耐受的条件	(94)
三、免疫耐受的临床意义	(95)
第五节 免疫调节	(96)
一、分子水平的调节	(96)
二、细胞水平的调节	(97)
三、整体水平和群体水平的调节	(98)

第二篇 临床免疫学

第四章 超敏反应及其疾病	(103)
第一节 I 型超敏反应	(104)
一、参与 I 型超敏反应的成分	(104)
二、I 型超敏反应的发生机制	(108)
三、常见的 I 型超敏反应性疾病	(110)
第二节 II 型超敏反应	(110)
一、抗原与抗体	(111)
二、II 型超敏反应的发生机制	(111)
三、常见的 II 型超敏反应性疾病	(112)
第三节 III 型超敏反应	(114)
一、III 型超敏反应的发生机制	(115)
二、常见的 III 型超敏反应性疾病	(117)
第四节 IV 型超敏反应	(118)
一、IV 型超敏反应的发生机制	(118)
二、常见的 IV 型超敏反应性疾病	(120)
第五节 超敏反应性疾病的检查与防治原则	(121)
一、超敏反应性疾病的检查方法	(121)
二、超敏反应性疾病的防治原则	(123)
第六节 临床常见的超敏反应性疾病	(125)
一、过敏性休克	(125)
二、支气管哮喘	(129)
三、变应性鼻炎	(132)
四、自身免疫性溶血性贫血	(134)
五、荨麻疹	(140)
六、接触性皮炎	(141)
第五章 自身免疫与自身免疫病	(145)
第一节 概述	(145)
一、概念	(145)
二、生理性自身免疫现象	(145)

三、自身免疫病的分类与特征	(146)
第二节 自身免疫病的病因及发病机制	(148)
一、遗传因素	(148)
二、抗原因素	(148)
三、机体免疫功能异常	(150)
四、神经内分泌因素	(152)
五、其他	(152)
第三节 自身免疫病的组织损伤机制	(153)
第四节 自身免疫病的实验室检查	(153)
一、自身抗体检测	(153)
二、循环免疫复合物	(156)
三、T淋巴细胞亚群	(156)
第五节 自身免疫病的治疗原则	(156)
一、消除诱因	(156)
二、免疫抑制治疗	(156)
三、特异性免疫治疗	(157)
四、对症治疗	(158)
五、中医药治疗	(159)
第六节 常见的自身免疫病	(159)
一、毒性弥漫性甲状腺肿	(159)
二、慢性淋巴细胞性甲状腺炎	(165)
三、1型糖尿病	(168)
四、再生障碍性贫血	(174)
五、吉兰-巴雷综合征	(181)
六、多发性硬化	(186)
七、重症肌无力	(193)
八、系统性红斑狼疮	(199)
九、类风湿关节炎	(207)
第六章 免疫缺陷病	(217)
第一节 概述	(217)
一、概念	(217)
二、免疫缺陷病的分类	(217)
第二节 原发性免疫缺陷病	(218)

一、原发性免疫缺陷病的分类	(218)
二、原发性免疫缺陷病的一般特征	(219)
三、原发性免疫缺陷病的实验室检查	(222)
四、常见的原发性免疫缺陷病	(224)
五、原发性免疫缺陷病的治疗	(230)
第三节 继发性免疫缺陷病	(231)
一、概述	(231)
二、导致继发性免疫缺陷病的因素	(232)
三、常见继发性免疫缺陷病	(232)
四、HIV 的致病机制	(234)
五、艾滋病的预防和治疗	(236)
第七章 肿瘤免疫	(238)
第一节 肿瘤抗原	(238)
一、肿瘤抗原的概念	(238)
二、肿瘤抗原的产生机制	(239)
三、肿瘤抗原的种类	(239)
第二节 机体抗肿瘤免疫效应机制	(242)
一、细胞免疫的抗肿瘤机制	(242)
二、体液免疫的抗肿瘤机制	(244)
第三节 肿瘤的免疫逃逸机制	(246)
一、与肿瘤细胞相关的因素	(246)
二、与宿主相关的因素	(247)
第四节 肿瘤的免疫学诊断与治疗原则	(248)
一、肿瘤的免疫诊断	(248)
二、肿瘤的免疫治疗	(249)
第八章 移植免疫	(253)
第一节 概述	(253)
一、概念	(253)
二、分类	(253)
三、移植免疫学的发展史	(255)
第二节 移植抗原	(255)
一、HLA	(256)

二、次要组织相容性抗原	(256)
三、血型抗原	(256)
四、组织特异性抗原	(256)
第三节 同种异型移植排斥反应	(257)
一、同种异型移植排斥反应的识别机制	(257)
二、同种异型移植排斥反应的类型	(258)
第四节 同种异型移植排斥反应的预防和治疗	(261)
一、选择组织型别相配的供者	(261)
二、免疫抑制药物的应用	(262)
三、诱导移植耐受	(263)
第五节 常见的器官移植的急慢性排斥反应	(264)
一、肾脏移植	(264)
二、肝脏移植	(266)
三、心脏移植	(267)
四、眼角膜移植	(268)
第九章 感染与免疫	(270)
第一节 非特异性免疫	(271)
一、参与非特异性免疫的组分及其效应机制	(271)
二、非特异性免疫的识别机制	(276)
三、非特异性免疫的生物学作用	(278)
第二节 特异性抗感染免疫	(279)
一、抗细菌感染免疫	(280)
二、抗病毒感染免疫	(280)
三、抗寄生虫感染免疫	(281)
第三节 细菌感染与免疫	(281)
一、细菌感染的类型与表现	(281)
二、胞外寄生菌感染与免疫	(283)
三、胞内菌感染与免疫	(287)
四、链球菌感染与免疫	(289)
五、结核杆菌感染与免疫	(290)
第四节 病毒感染与免疫	(292)
一、病毒感染	(292)
二、病毒感染免疫应答	(294)

三、病毒感染的免疫逃避	(300)
四、HBV 感染免疫	(302)
第五节 寄生虫感染与免疫	(305)
一、寄生虫感染	(305)
二、寄生虫感染的免疫	(307)
三、利什曼原虫感染免疫	(312)
四、血吸虫感染与免疫	(314)
第六节 其他微生物感染与免疫	(317)
一、立克次体感染与免疫	(317)
二、支原体感染与免疫	(319)
三、衣原体感染与免疫	(320)
四、螺旋体感染与免疫	(322)
五、真菌感染与免疫	(323)

第三篇 免疫学诊断和免疫治疗

第十章 免疫学诊断	(327)
第一节 抗原和抗体的体外检测	(327)
一、检测原理	(327)
二、检测方法	(329)
第二节 体液免疫检测	(336)
一、B 细胞数目及亚群检测	(336)
二、免疫球蛋白含量检测	(337)
三、B 细胞功能的测定	(338)
第三节 细胞免疫检测	(339)
一、细胞表面分子的检测技术	(340)
二、免疫细胞的数目和功能检测	(340)
三、其他免疫活性细胞的数目和功能检测	(343)
第四节 细胞因子的检测	(344)
一、生物活性检测法	(344)
二、免疫学检测法	(345)
三、分子生物学方法	(346)

第十一章 免疫预防和免疫治疗	(348)
第一节 免疫预防	(348)
一、人工主动免疫	(349)
二、人工被动免疫	(352)
三、计划免疫	(354)
第二节 免疫治疗	(355)
一、免疫增强疗法	(355)
二、免疫抑制疗法	(358)
三、免疫重建	(361)
四、中草药在免疫治疗中的应用	(362)
附录 免疫学词汇中英文对照	(365)
主要参考文献	(385)

第一篇

基础免疫学

第一章

抗 原

第一节 抗原的概念和特性

抗原(antigen, Ag)是指能刺激机体的免疫系统发生免疫应答,并能与免疫应答的产物(效应性 T 淋巴细胞和抗体)发生特异性结合(体内或体外)的物质。因而,抗原具有两种特性,即免疫原性(immunogenicity)和抗原性(antigenicity)。抗原的免疫原性是指抗原能刺激机体产生免疫应答的能力;抗原的抗原性是指能与抗体或效应性 T 淋巴细胞发生特异性结合的能力。

抗原根据其特性不同又可分为完全抗原和半抗原。完全抗原是指同时具有免疫原性和抗原性的物质,如某些蛋白质、细菌、病毒等;半抗原是指只有抗原性而无免疫原性的物质,多为小分子物质,例如大多数多糖、类脂、某些药物等,它们必须与蛋白质载体(carrier)结合后才能获得免疫原性。根据其作用的效果不同,通常将诱导机体产生免疫耐受的抗原称为耐受原(tolerogen);引起超敏反应的抗原称为变应原(allergen)。

第二节 决定抗原免疫应答的因素

同一种抗原,对不同种动物或同种动物不同个体间产生免疫应答的类型和强度有很大的差异,但主要的决定因素为抗原自身的理化特性、宿主因素和抗原进入机体的方式等。

一、抗原分子的理化特性

(一)相对分子质量大小

具有免疫原性的物质,通常为大分子有机物,其相对分子质量都较大,一般在 1×10^4 以上,小于 1×10^4 者通常为弱免疫原,低于 4×10^3 者无免疫原性。但亦有大分子物质,如明胶的相对分子质量可达 1×10^5 ,因其为直链氨基酸结构,易在体内降解为小分子物质,所以也呈弱免疫原性。可见免疫原性除与相对分子质量有关外,还与其化学结构相关。

(二)化学组成与结构

多数大分子蛋白质,如异种血清蛋白、酶蛋白及细菌毒素等,可含有大量不同的抗原表位,是良好的免疫原。多糖或糖蛋白、脂蛋白以及糖脂蛋白等复合物也具有免疫原性。核酸分子本身不具备免疫原性,但与蛋白质结合形成核蛋白时则具有免疫原性,可诱导机体免疫应答产生抗DNA或RNA抗体。

在蛋白质分子中,结构越复杂,其免疫原性越强,其复杂性是由氨基酸和单糖的类型及空间构型等决定的。如含有大量芳香族氨基酸,尤其含有酪氨酸的蛋白质,呈环状结构,其免疫原性强;相反,如上述明胶分子的氨基酸均为直链结构,缺少环状结构,其免疫原性极弱。

(三)分子构象和易接近性

抗原分子中某些特殊化学基团的三维结构,及其与相应淋巴细胞表面抗原受体相互接触和相互吻合的难易程度,也与抗原分子的免疫原性密切相关。

(四)物理状态

一般情况下,蛋白质在聚合状态下比其单体的免疫原性强,颗粒性抗原比可溶性抗原的免疫原性强。