

高等医学院校教材

医学微生物学与免疫学

汪美先 主编

37
Mx

高等医学院校适用教材

医学微生物学与免疫学

汪美先 主编

陕西科学技术出版社

高等医学院校适用教材

医学微生物学与免疫学

主 编 汪美先

陕西科学技术出版社出版发行

(西安北大街 131 号)

第四军医大学印刷所印刷

787×1092 毫米 16 开本 21.5 印张 54.2 万字

1989 年 4 月第 1 版 1989 年 4 月第 1 次印刷

印数 1—10000

ISBN 7—5369—0556—4/R·154

定价: 6.50 元

前 言

高等医学教育改革正在逐步开展，改革的步伐还远远不能适应我国现代化建设的需要，因此，加速改革、深化改革，贯彻“面向现代化、面向世界、面向未来”，已成为当前高等医学教育战线上一项迫切的任务。

高等医学教育改革是一项系统工程，必须有总体的改革思想，应包括教育思想、教育体制、教育内容、教育方法及手段等的改革；而教育思想的改革是根本，教育体制的改革是关键，教育内容的改革是核心。为此，教学计划、教学大纲及教材必须更新。这本《医学微生物学与免疫学》教材就是根据教学内容改革的需要而改编的，就是为适应当前形势、提高教学质量而改编的。

建国以来，曾经多次编写《医学微生物学与免疫学》教材，就贯彻“少而精”的原则而言。在编写过程中曾走过弯路，经历过挫折。教学内容的改革也有一个逐步认识和提高的过程，曾从机械地压缩（“压缩饼干式”）到删繁就简、突出重点的“削枝强干式”，以克服“多而杂”的倾向。当前，仍应要求“去粗取精、去伪存真，由表及里，由此及彼”地精选内容，达到知识简明化、形象化、网络化。深度和宽度应从实际培养目标要求出发，适应供医本科（五年制）学生为主体使用，处理好“理论与实践”、“传授知识与培养智能”、“内容与时间”、“重点与一般”、“三基与新尖”等的关系。

本教材编写过程中，曾蒙南京医学院倪斌教授、浙江医科大学罗海波教授给予校阅，第四军医大学免疫学教研室金伯泉、李恩善副教授、微生物学教研室吕萍、马文煜副教授等分别给予校阅，刘利兵讲师协助校对编排等工作，特此致谢。本教材虽经过教学实践中反复修改，但由于时间仓促，水平所限，存在缺点和错误的地方还很多，希同志们多提修改意见，以便改正。

汪 美 先

1988年8月1日

目 录

绪 言	1
一、微生物与微生物学 (1)	
二、医学微生物学与免疫学发展简史及其主要成就 (2)	
三、学习医学微生物学与免疫学的目的与要求 (4)	

第一篇 基础免疫学

第一章 免疫学概论	6
第一节 免疫的基本概念 (6)	
第二节 免疫应答及其种类 (8)	
第二章 机体的免疫系统	11
第一节 免疫系统的组织结构 (11)	
第二节 免疫系统的特性 (19)	
第三章 抗原	21
第一节 抗原的基本特性 (21)	
第二节 抗原的种类 (24)	
第四章 单核-吞噬细胞系统	28
第一节 单核-吞噬细胞系统的特性 (28)	
第二节 单核-吞噬细胞系统的免疫功能 (30)	
第五章 补体系统	34
第一节 补体系统的组成和性质 (34)	
第二节 补体系统的激活途径 (35)	
第三节 补体系统的调节和补体受体 (38)	
第四节 补体系统的生物学效应 (39)	
第六章 免疫细胞与细胞免疫	42
第一节 免疫细胞 (42)	
第二节 细胞免疫 (47)	

第七章 免疫球蛋白和体液免疫.....	52
第一节 免疫球蛋白的基本结构 (53)	
第二节 免疫球蛋白的血清型 (55)	
第三节 免疫球蛋白的形成 (56)	
第四节 免疫球蛋白的免疫功能 (58)	
第五节 各类免疫球蛋白的特性 (58)	
单克隆抗体 (61)	
第八章 免疫应答及其调节.....	64
第一节 免疫应答的过程 (64)	
第二节 免疫应答的遗传学基础 (65)	
第三节 免疫应答的调节 (69)	
第九章 变态反应.....	76
第一节 第Ⅰ型 速发型变态反应 (76)	
第二节 第Ⅱ型 抗体介导型变态反应 (80)	
第三节 第Ⅲ型 免疫复合物型变态反应 (82)	
第四节 第Ⅳ型 迟发型变态反应 (85)	
第十章 免疫学的应用.....	90
第一节 免疫诊断 (90)	
第二节 免疫预防 (92)	
第三节 免疫治疗 (96)	

第二篇 细 菌 学

细菌学总论

第十一章 细菌的形态与结构.....	102
第一节 细菌的形态 (102)	
第二节 细菌的结构 (103)	
第十二章 细菌的代谢和繁殖.....	111
第一节 细菌的营养 (111)	
第二节 细菌的代谢 (113)	
第三节 细菌的生长繁殖 (115)	
第四节 细菌的代谢产物 (118)	
第十三章 细菌的分布与外界因素对细菌的影响.....	121
第一节 细菌在自然界和正常人体的分布 (121)	

第二节	外界因素对细菌的影响 (123)	
第十四章	细菌的变异	131
第一节	细菌的变异现象 (131)	
第二节	细菌变异的物质基础 (133)	
第三节	细菌变异的机理 (137)	
第四节	细菌变异在医学中的实际应用 (138)	
第十五章	细菌致病作用和抗菌免疫	140
第一节	病原菌对机体的作用 (140)	
第二节	机体对病原菌及其产物的作用 (143)	

细菌学各论

第十六章	病原性球菌	149
第一节	葡萄球菌 (149)	
第二节	链球菌 (153)	
第三节	肺炎球菌 (158)	
第四节	脑膜炎球菌 (160)	
第五节	淋病球菌 (163)	
第十七章	厌氧菌	165
第一节	梭状芽胞杆菌 (165)	
一、	破伤风杆菌 (166)	
二、	气性坏疽病菌 (168)	
三、	肉毒杆菌 (169)	
	艰难杆菌 (170)	
第二节	无芽胞厌氧菌 (171)	
第十八章	肠道杆菌	173
第一节	埃希氏杆菌属 (174)	
第二节	沙门氏杆菌属 (177)	
第三节	志贺氏杆菌属 (182)	
第四节	其它肠道杆菌	185
一、	变形杆菌 (185)	
二、	肺炎杆菌 (185)	
三、	不发酵革兰氏阴性杆菌 (186)	
第十九章	弧菌和弯曲菌	188

第一节	弧菌 (188)	
一、	霍乱弧菌 (188)	
二、	副溶血性弧菌 (191)	
第二节	弯曲菌 (191)	
	空肠弯曲菌 (191)	
第二十章	分枝杆菌与放线菌	193
第一节	结核杆菌 (193)	
	麻风杆菌 (198)	
第二节	放线菌 (200)	
第二十一章	棒状杆菌属	202
	白喉杆菌 (202)	
	类白喉杆菌 (207)	
第二十二章	其它革兰氏阴性杆菌	208
第一节	流行性感胃杆菌 (208)	
第二节	百日咳杆菌 (209)	
第三节	嗜肺军团杆菌 (210)	
第二十三章	动物疫源菌	212
第一节	炭疽杆菌 (212)	
	蜡样杆菌 (216)	
第二节	布氏杆菌 (217)	
第三节	鼠疫杆菌 (219)	
	小肠结肠炎耶氏杆菌 (222)	
	土拉热杆菌 (223)	
	马鼻疽杆菌 (224)	
	类鼻疽杆菌 (224)	

第三篇 病毒及其他微生物

第二十四章	病毒的一般性状	226
第一节	病毒的结构与功能 (226)	
第二节	病毒的复制繁殖 (231)	
	病毒对理化因素的抵抗力 (234)	
第三节	病毒的遗传与变异 (234)	
	病毒的分类 (236)	
第二十五章	病毒的感染与免疫	238
第一节	病毒对机体的致病作用 (238)	

第二节	机体对病毒的免疫应答 (243)	
第二十六章	检验诊断与特异防治	247
第一节	检验诊断 (247)	
第三节	特异防治 (251)	
第二十七章	呼吸道病毒	254
第一节	正粘病毒 (254)	
第二节	副粘病毒 (259)	
第三节	腺病毒及其他呼吸道病毒 (263)	
第二十八章	肠道病毒	266
第一节	肠道病毒种类及其共同特征 (266)	
第二节	致病性与免疫性 (267)	
第三节	检验诊断与特异预防 (269)	
	胃肠炎病毒 (270)	
第二十九章	肝炎病毒	272
第一节	甲型肝炎病毒 (272)	
第二节	乙型肝炎病毒 (274)	
	非甲非乙型肝炎 (280)	
第三十章	疱疹病毒与痘病毒	281
第一节	疱疹病毒 (281)	
第二节	痘病毒 (289)	
第三十一章	虫媒病毒	291
第一节	流行性乙型脑炎 (291)	
第二节	森林脑炎病毒 (293)	
第三节	出血热病毒 (294)	
一、	登革热病毒 (295)	
二、	肾综合征出血热病毒 (296)	
第三十二章	其他病毒	300
第一节	狂犬病毒 (300)	
第二节	致瘤病毒 (301)	
第三节	艾滋病病毒 (303)	
第三十三章	立克次氏体	307
第一节	一般性状 (307)	

第二节	致病性与免疫性 (307)	
第三节	检验诊断 (311)	
第四节	特异预防 (311)	
第三十四章	衣原体与支原体	313
第一节	衣原体 (313)	
第二节	支原体 (316)	
第三十五章	螺旋体	320
第一节	钩端螺旋体 (320)	
第二节	回归热螺旋体 (323)	
第三节	梅毒螺旋体 (325)	
第三十六章	真菌	329
第一节	一般性状 (329)	
第二节	浅部真菌 (330)	
第三节	深部真菌 (331)	
医学微生物学与免疫学基本词汇 (英 汉 对照) (索引)		335
医学微生物学与免疫学常用略语对照表		349

绪 言

了解微生物的共同特点、种类及其与人类的关系。明确医学微生物学与免疫学的研究对象、目的及要求。

微生物与微生物学

微生物 (microorganisms) 是肉眼看不见的许多微小生物的总称, 必须用光学显微镜 (放大几百倍到上千倍) 或用电子显微镜 (放大几万倍) 才能看到。它们具有体积微小、结构简单、代谢旺盛、繁殖迅速、容易变异及分布广泛等特点。

微生物种类繁多, 包括细菌、病毒、支原体、衣原体、立克次氏体、螺旋体、真菌及放线菌八大类。随着微生物学的发展, 发现微生物不属于动物界和植物界, 因而从这两界独立出来, 成立另一原核生物界 (prokaryotes)。进一步研究证实微生物有三大类型: 真核细胞型 (eukaryotic), 包括原虫及真菌; 原核细胞型 (prokaryotic), 包括细菌、立克次氏体、衣原体、支原体、螺旋体、放线菌; 及非细胞型, 包括病毒 (含类病毒)。

表 1 各类病原微生物的主要特性

种 类	大小(微米)	形态结构特性	生活特性	所引起疾病
细 菌	0.5~3.0	单细胞, 球、杆或弧状, 有胞壁, 核分散存在	人工培养能生长繁殖	菌痢、伤寒、化脓、创伤感染及结核等
病 毒	0.01~0.3	非细胞型, 球、砖、丝或蝌蚪状	活细胞中才能生长繁殖	流感、麻疹、脑炎及传染性肝炎等
立克次氏体	0.2~0.5	近似细胞结构, 球杆状, 有胞壁与胞膜	同 上	斑疹伤寒、恙虫热及Q热等
衣 原 体	0.3~0.5	介于细菌与病毒之间	同 上	沙眼及鹦鹉热等
支 原 体	0.2~3.0	类似细菌, 但没有胞壁, 高度多形性。	人工培养能生长繁殖	非典型肺炎等
螺 旋 体	5.0~20.0	单细胞, 细长, 螺旋状, 有胞壁、胞膜及轴丝	少数人工培养能生长繁殖	钩端螺旋体病、回归热及梅毒等
真 菌	5.30~30.0	单细胞或多细胞, 有菌丝与孢子	人工培养容易生长繁殖	各种癣病及内脏真菌病
放 线 菌	0.5~1.0	单细胞, 分枝, 菌丝状	同 上	面、颈、胸及腹部或内脏的放线菌病

微生物广泛分布于自然界、动植物、人体表面以及与外界沟通的腔道中。它们大多数是对人类有益的, 与人类的生活与生产的关系密切。我国古代早就利用某些微生物酿酒制醋。

随着生产需要与科学的发展,微生物在工农业上的应用更加广泛,例如以菌造肥、催长、防病、治虫等,促进了农业生产;在食品、医药工业,以及纺织、印染和皮革加工等方面都离不开微生物的应用;甚至在冶金、石油化工等方面也利用微生物以进行脱蜡等。由此可见,微生物学是生命科学中一门密切联系生产实践的学科。只有少数微生物对动、植物和人类有害,可引起传染性疾病,这类有致病性的微生物称为病原微生物(pathogenic microorganisms)。医学微生物学(medical microbiology)是研究病原微生物的生物学性状及其与机体免疫系统相互作用的基本规律,为控制和消灭传染性疾病,保障人民健康,提供基本理论知识与技能。

医学微生物学与免疫学发展简史及其主要成就

人类通过与疾病的斗争和科学实验的实践,不断推动医学微生物学的发展,而医学微生物学理论技术的突破,又总是促进疾病防治水平的不断提高。

形态学时期 十七世纪下半叶,在航海事业创造望远镜等光学仪器的基础上,荷兰人吕文胡克(Antony Van Leeuwenhoek)于1676年创造了第一架显微镜,检查了齿垢、污水、人和动物的粪便,发现许多肉眼看不见的微小生物,第一个描述了细菌的主要形态:球形、杆形及螺旋形,开创了微生物学的形态学时期。

生理学阶段 十九世纪初期,法国科学家巴斯德(Louis Pasteur)发现了发酵与腐败是微生物作用的结果,为防止酒类的变质,创造了加温处理的办法,这就是现在还沿用的巴氏消毒法。这一发现立刻引起医学界的重视,英国外科医生李斯特(Joseph Lister)首先将防腐的原理应用于外科,创造了无菌外科手术,这是微生物学在医学实践中一个巨大的成就。

十九世纪后半叶,德国科学家郭霍(Robert Koch)发明了固体(马铃薯、明胶等)培养基,创造了细菌分离培养技术,并提出了苯胺染料染色法,给微生物研究技术奠定了基础;这才在比较短的时期内,陆续发现了炭疽、结核、霍乱等多种传染病的病原体,成为医学微生物学的兴旺时代。十九世纪末,俄罗斯科学家伊凡诺夫斯基(Д.И.Ивановский)实验证明烟草花叶病的病原体是一种光学显微镜看不见的微生物——病毒,从而为微生物学开辟了新的领域,推动了病毒学的研究。

免疫学的创立 我国古代人民在防治疾病的实践中,早已认识到机体的防御功能与疾病的发生发展有着密切的关系。《内经》中记载:“正气存内,邪不可干”、“邪之所凑,其气必虚”。而且观察到患过某些传染病后,不再被传染的事实,提出了“以毒攻毒”的预防接种思想,并运用于某些疾病的防治实践。早在东晋(342年)前,民间医书《肘后方》中就有这样的记载:“疗猧犬咬人方:乃杀所咬犬,取脑傅之,后不复发。”意思是被疯狗咬伤后,为了预防狂犬病,可以把咬人的疯狗脑子取出,外敷伤口。明代万历年间(1573~1619)已有不少接种人痘的详细记载,说明十六世纪种痘术已在我国民间流传使用。以后传到俄国、日本、朝鲜、土耳其及欧洲等国;只是由于长期的封建统治和科学技术的落后,致使这种先进的思想与实践,没有能提高到应有的科学水平。十八世纪末,英国医生琴纳(Edward Jenner)发明了牛痘苗,才更有效地解决了天花的预防接种问题。由于全世界人民普遍地接种牛痘苗预防,至今天花已经彻底消灭。并在发明牛痘苗的基础上,巴斯德选用了减毒的病原体,创

制了炭疽菌苗和狂犬病疫苗,在预防这些疾病上获得了重大的成就,从而为免疫学的创立,奠定了基础。其后(十九世纪80~90年代),以欧立希(Paul Ehrlich)为首的体液学派主张机体的免疫力和血清中存在的杀菌物质(抗体)有关。柏灵(Behring)与北里(Kitasato)创制了白喉与破伤风抗毒素制剂,应用于这些疾病的防治中取得了良好的效果。而以梅奇尼柯夫(И.И.Мечников)为首的细胞学派则认为粒细胞及肝脾等内皮细胞的吞噬作用,才是机体抵抗传染的主要因素。在体液学派与细胞学派长期争论的过程中,促进了免疫学(Immunology)的进一步发展。

现代微生物学与免疫学 随着物理学和化学的突飞猛进和各种新技术的运用,到了二十世纪,微生物学与免疫学得到了迅速的发展。电子显微镜和超薄切片技术的发明,使细菌细胞与病毒形态结构的研究提高到亚显微结构的水平。随着细菌与病毒生理的深入研究,对结构与功能的关系,及其生命活动加深了理解。细菌毒素的性质及其作用机制得到进一步的阐明,并已查明霍乱弧菌、炭疽杆菌、鼠疫杆菌及大肠杆菌等也能产生外毒素。新的病原微生物不断发现。抗生素的发现和临床应用,以及生物制品生产上的不断创新,在传染病防治上发挥了很大的作用。

近些年来,通过核酸和蛋白质结构与功能的研究,在生物生命活动中创立了新的理论和新的技术。随着分子生物学的迅速发展,也促使微生物学和免疫学的研究提高到了分子水平。用核苷酸人工合成类似病毒信使核糖核酸上编排的基因密码,在试管内可以合成病毒蛋白质。由于微生物结构简单,繁殖快,容易培养,因而常用作分子遗传学和遗传工程的研究。即以人工方法转移遗传基因,可以按照人们的意图,创造出微生物新的品种,为生产和保健服务。

近20多年来,由于胸腺、淋巴细胞、免疫球蛋白及补体等的研究,都有较大的突破和明显进展,从而明确了机体存在着相当完善的免疫系统。胸腺是中枢免疫器官,在机体自身稳定和免疫监视功能中起主导作用。过去,一直认为淋巴细胞是功能很低的衰老细胞。现已证明,淋巴细胞是免疫中最活跃的细胞,而且是产生特异性免疫的基础。对抗体的本质——免疫球蛋白的形成过程、分子结构、理化性状及免疫活性等问题已基本搞清。补体的成分及其作用机理也逐步明确。补体和吞噬细胞不仅参与机体的防御功能,而且还参与变态反应和自身免疫性疾病的组织损害。

随着免疫学的进展,进一步阐明各种免疫因素都不是孤立的,不仅非特异性免疫与特异性免疫互相联系,而且细胞免疫与体液免疫也密切相关,两者相互促进和相互制约,保证免疫功能充分发挥作用。同时认识到免疫功能既有抗御病原体传染,对机体有利的一面;在一定的条件下,也可因免疫失调而导致组织损害,引起对机体有害的一面。因而现代免疫学已超出了狭隘的抗传染免疫的范围,而扩大到医学的许多领域,渗透到基础医学、临床医学及预防医学中,并和许多有关学科交织在一起,分别发展成为免疫生物学、免疫化学、免疫病理学、免疫遗传学、免疫药理学、血液免疫学、肿瘤免疫学及临床免疫学等分支学科。近年来,对免疫系统各成分所产生的非特异可溶性介质进行了深入的研究;相继发现各种“细胞因子(cytokines)”,包括淋巴因子、白细胞间素及干扰素等,这些因子在免疫调节中起着主要作用。在不断完善免疫应答理论的启示下,有关免疫遗传学和免疫调节等方面的研究正在深入。淋巴细胞杂交瘤和单克隆抗体技术的创建、多种杂交瘤细胞系的建立,对现代免疫学进一步的发展正在起着推动作用。

解放前,我国医学微生物学的基础十分薄弱。只是在医学院校中开设了细菌学课程,以及某些大医院进行了一些临床细菌学和血清学检验,几乎完全没有病毒方面的研究。生物制品也是种类少、质量差,抗生素工业几乎全是空白,连青霉素也要从国外进口。解放后,在党的领导下,微生物学工作及研究得到了迅速的发展。在消灭严重危害人民健康的烈性传染病(如天花、人间鼠疫、真性霍乱)和1952年粉碎敌人细菌战的过程中,微生物学方面作出了重大的贡献,总结了比较丰富的经验,并结合常见传染病的防治,培养了专业队伍,建立了卫生防疫机构和抗生素工业,发展了生物制品的生产,开展了病毒学和免疫学的研究。继50年代广泛进行流感、流行性乙型脑炎等病毒分离工作和我国在世界上首次培养沙眼衣原体成功以后,近年来又分离出许多引起感冒、出血热等病毒和肺炎支原体,钩端螺旋体的研究也都达到了国际的水平。

近年来,腹泻病毒、新疆出血热及肾综合征出血热病毒等的研究发展很快,乙型肝炎脱氧核糖核酸在患者血液及肝组织中存在状态的表达,已达到国际先进水平。乙型肝炎表面抗原血源性疫苗已经生产,正在推广试用,并已取得良好预防效果。乙型肝炎表面抗原基因在酵母菌中得到高效稳定的表达,以及牛痘病毒作为载体构建乙型肝炎表面抗原基因的重组牛痘病毒,为我国实现用基因工程技术生产乙型肝炎疫苗奠定了基础。基础免疫、肿瘤免疫、移植免疫和免疫性疾病的研究正在迅速开展。抗生素和生物制品的生产,不仅品种逐渐增多,而且质量也不断提高。但是,由于我国科学技术还比较落后,又遭受了10年动乱,因而我国医学微生物学方面的许多领域,距离国际先进水平和现代化要求还相当大。我们一定要树雄心、立壮志,扎扎实实地学习和工作,迎头赶上先进水平,为我国医学微生物学的更快发展,为实现医疗卫生事业的现代化做出贡献。

学习医学微生物学与免疫学的目的与要求

根据医学微生物学与免疫学的系统性与循序渐进的原则,本教材分为基础免疫学、细菌学、病毒学及其他病原微生物三篇。学习的目的主要是:

一、为学好专业打下基础 医学微生物学与免疫学是一门基础医学课程,有其专门的理论与技术。它是在学完生物学、解剖学、组织胚胎学、生物化学及生理学的基础上进行,并学习有关基础医学、临床医学及军事医学打下基础。

二、为防治与消灭传染病提供基本理论知识与技能 医学微生物学与免疫学主要研究的对象为传染病的病原体与机体防御传染的基本规律。学习的目的是掌握常见、多发的传染性疾病病原体的生物学特性、致病与免疫机理,检验诊断要点及特异防治原则,为防治与消灭传染病提供基本理论知识与技能。

三、为学好防御生物武器的本领打下基础 对于微生物,我们社会主义国家用来为人类谋福利,而霸权主义国家则用来制造生物武器,杀害人畜及植物,为其侵略服务。相同的物质,不同的用途,反映了两种社会制度的根本区别。为此,我们必须提高警惕,为保卫祖国学好本领。

四、为丰富与发展医学科学而奋斗 学好医学微生物学与免疫学,并研究其有关理论与实践问题,对于医学科学的发展有着重要意义。为了保障军民健康,早日实现面向现代化,面向世界、面向未来,我们就应认真学习,打好基础,采用先进技术,发挥多学科协作的作

用，为丰富与发展医学科学，为把我国建设成社会主义现代化强国而奋斗。

为此，学完本课程，要求学会：

一、基本理论知识方面

(一)免疫的概念。抗原与机体免疫系统的特性及其相互作用。单核-吞噬细胞系统与补体系统，免疫球蛋白与体液免疫，免疫细胞与细胞免疫，免疫应答及其调节，变态反应的基本规律，免疫学在诊断、预防和治疗中的应用。

(二)病原微生物的形态结构，生长繁殖，代谢产物与致病物质，在自然界和人体上的分布外界因素对微生物的影响，细菌变异的基本规律，细菌的致病作用和抗菌免疫。

(三)平战时常见病原微生物的生物学特性，致病性与免疫性，检验诊断要点及特异防治原则。

二、基本技能方面

(一)油浸显微镜检查，涂抹标本制备，革兰氏染色法与抗酸性染色法。

(二)无菌操作技术，细菌培养及生长现象，常用免疫学试验，动物实验的基本方法。

(三)脓汁、粪便中病菌或含嗽液中病毒检测的系统实验，观察与分析实验结果及书写实验报告，提高分析问题及解决问题的能力。

复 习 思 考 题

一、医学微生物学与免疫学在医学中的地位与作用如何？我们为什么要学习它？

二、医学微生物学与免疫学包括哪些主要内容？学完本课程后应掌握哪些基本理论知识和技能？

三、怎样才能学好本课程？从指导思想、学习态度及学习方法等方面应注意些什么？

第一篇 基础免疫学

免疫学 (immunology) 是近20多年来迅速发展的一门新兴的学科。它是研究生物体免疫应答的理论及其方法的科学。它的研究范围已大大地扩大和深入了,从狭隘的抗传染性免疫深入到研究免疫功能的本质,以及由于免疫功能失调所引起的免疫性疾病。现已渗入生物医学的各个领域,包括基础医学、临床医学及预防医学中,而且和许多有关学科交织在一起,分别发展成为免疫生物学、免疫化学、免疫生理学、免疫病理学、免疫遗传学、血液免疫学、肿瘤免疫学、移植免疫学及临床免疫学等分支学科。因此,学好基础免疫学对研究和掌握传染病、免疫病、遗传病等的发生机制、诊断、预防及治疗有重要意义。

第一章 免疫学概论

熟悉免疫功能及其基本概念,以及免疫应答的种类。

第一节 免疫的基本概念

一、对免疫的认识

早期免疫学是在和传染病的斗争中发展起来的。因此长期以来,形成了免疫就是抗御传染、保护机体的传统概念。但这只是免疫的一个方面,是人们对免疫认识的初级阶段。随着科学的发展,新的免疫学理论与技术不断出现,它的研究范围大大地扩大而深入了。发现过去许多原因不明的疾病,例如哮喘、血细胞减少症、肾小球肾炎、溃疡性结肠炎、接触性皮炎、肿瘤以及组织器官移植排斥反应等都与免疫有关。从抗传染免疫发展到研究免疫性疾病,从免疫生理发展到免疫病理,这在免疫学中是一个重大的突破。由此可见,免疫也和其它事物一样,无不具有两重性。免疫不但能“保护机体、防治疾病”,也能“损害机体、引起疾病”;对机体有利和有害都是相对的,在一定条件下,好的东西可以引出坏的结果,坏的东西可以引出好的结果。例如组织器官移植排斥反应,这本是机体自卫的免疫功能——排斥异物,但却引起了移植的不相容性皮肤或器官的坏死脱落;倘若应用免疫抑制剂,可以延长移植的皮肤或器官的存活时间,但长期或过量地使用免疫抑制剂,却容易引起反复传染或恶性肿瘤的发生。

二、免疫的基本功能

免疫功能是机体免疫系统在识别和排除抗原过程中所发挥的各种生物学效应的总称。不仅对病原微生物及其产物,凡一切进入机体内的异物或体内自生的异物(衰老细胞、癌变细

胞)都可被免疫系统识别和排除。其表现是多种多样的。在正常生理条件下,维护机体免疫功能相对稳定性起到保护机体的作用;若免疫功能失调时,则可出现过高应答(超敏反应),或出现过低应答(反复感染)。概括起来,主要有下列三类基本功能:

(一) 免疫防御 (immunologic defence)

免疫防御主要是针对外来抗原的一种免疫保护作用。在正常情况下,可抗御或消灭病原微生物及其毒性产物或其它异物的侵害,以保护机体不受感染。若这一功能过低,则意味着免疫有缺陷,就容易遭受感染;如果功能过高,则可出现传染性或非传染性变态反应。

(二) 自身稳定 (homeostasis)

自身稳定是免疫系统内部调节的机制,以清除体内出现的变性和死亡细胞等,来维持免疫功能在生理范围内的相对稳定性。当这种功能发生紊乱时,则出现对外来抗原或自身抗原的免疫调节异常。如果抑制性T淋巴细胞有缺陷,可引起B淋巴细胞功能亢进,而出现各种自身免疫病。有些老年免疫性疾病即属于这类。

(三) 免疫监视 (immunologic surveillance)

免疫监视功能具有识别、清除突变细胞和防止持续性感染的作用。如果这一功能失调,体内自发突变或诱发突变(理化因素或病毒感染诱发)的细胞就可无限制地增生,而发生肿瘤;或导致持续性的病毒感染。

表 1—1 免疫功能的分类及其表现

类 别	功 能 正 常	功 能 异 常
免疫防御	抗御或消灭病原体及其它异物的侵害	变态反应,反复感染或免疫缺陷综合征
自身稳定	清除变性和死亡细胞以维护机体内环境的相对稳定性	自身免疫病
免疫监视	防止癌变或持续性感染	癌变或持续性感染

三、免疫应答的概念

免疫应答 (immune response, lr) 是机体免疫系统与抗原相互作用的表现形式,是指免疫活性细胞对抗原识别、活化、增殖,以及产生免疫分子,并一起与抗原作用,将其破坏清除,所发生的一系列生物学效应,以维护机体内、外环境的相对稳定性。通常免疫应答和免疫反应二词为同义语。严格来讲,二者还是有所区别,免疫反应只是指抗体分子和致敏淋巴细胞与抗原特异性结合,在体外所发生的反应。

抗原是免疫应答的动因,机体是免疫应答者。如果没有抗原的刺激,机体免疫系统就不会发生免疫应答。哪一种抗原刺激所触发的免疫应答,其产生的致敏淋巴细胞和抗体分子只对其相对应抗原发生特异性结合,引起生物学效应,所以抗原是触发免疫应答特异性的关键。但抗原侵入机体后,能否触发免疫应答,取决于免疫系统。抗原是通过免疫系统发挥作用的。

机体免疫应答的功能与其他生理功能比较,有下列特点。根据这些特点可以区别机体的某些应答反应是否为免疫应答。

(一) 自我和非我的识别 (recognition)