

全国医学院校高职高专系列教材

医学免疫学与微生物学

主编 黄建林 桂 芳



北京大学医学出版社



全国医学院校高职高专系列教材

医学免疫学与微生物学

主 编 黄建林 桂 芳

副主编 宋爱萍

编 者 (以姓氏笔画为序)

乜国雯 (青海卫生职业技术学院)

卢 杰 (大庆医学高等专科学校)

吕茂利 (大庆医学高等专科学校)

许红霞 (张掖医学高等专科学校)

李剑平 (江西护理职业技术学院)

宋爱萍 (黔东南民族职业技术学院)

张 桥 (山东万杰医学院)

桂 芳 (怀化医学高等专科学校)

北京大学医学出版社

YIXUE MIANYIXUE YU WEISHENGWUXUE

图书在版编目 (CIP) 数据

医学免疫学与微生物学——黄建林, 桂芳主编. —北京: 北京大学医学出版社, 2010. 12

(全国医学院校高职高专系列教材)

ISBN 978-7-5659-0031-0

I. ①医… II. ①黄…②桂… III. ①医药学: 免疫学—高等学校: 技术学校—教材②医药学: 微生物学—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①R392②R37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 240742 号

医学免疫学与微生物学

主 编: 黄建林 桂 芳

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 莱芜市圣龙印务有限责任公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 药 蓉 责任校对: 金彤文 责任印制: 苗 旺

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 16.25 字数: 412 千字

版 次: 2010 年 12 月第 1 版 2010 年 12 月第 1 次印刷 印数: 1—8000 册

书 号: ISBN 978-7-5659-0031-0

定 价: 28.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

全国医学院校高职高专系列教材编审委员会

组成名单

主任委员：王德炳

学术顾问：程伯基

第一副主任委员

陈涤民 怀化医学高等专科学校 校长

副主任委员（以姓氏笔画为序）

匡奕珍 山东万杰医学院 院长

杨文明 常德职业技术学院 院长

何旭辉 大庆医学高等专科学校 校长

姚军汉 张掖医学高等专科学校 校长

秦海洸 柳州医学高等专科学校 副校长

高炳英 青海卫生职业技术学院 党委书记

雷巍峨 湖南环境生物职业技术学院 副院长

秘书长：李晓阳 怀化医学高等专科学校 副校长

委员（以姓氏笔画为序）

马红茹	马晓健	王化修	王晓臣	王喜梅	王嗣雷	邓 瑞	邓开玉
艾晓清	叶 玲	申小青	田小英	付林海	冯丽华	冯燕俊	吕 冬
向开祥	向秋玲	邬贤斌	庄景凡	刘一丁	刘兴国	刘金宝	刘振华
许健瑞	阳 晓	李 兵	李争鸣	李金成	李钟峰	李淑文	李雪兰
李新才	李豫青	杨立明	杨新忠	吴 艳	吴水盛	吴和平	吴德诚
宋 博	宋国华	张 申	张 萍	张 慧	张 薇	张玉兰	张振荣
张跃新	张琳琳	陆 春	陆 涛	陈小红	陈良富	陈建中	易德保
岳新荣	周 毅	周旺红	周德华	郑丽忠	柳 洁	赵亚珍	郝晓鸣
段于峰	饶利兵	姜海鸥	姚本丽	贺 伟	桂 芳	耿 磊	聂景蓉
徐凤生	郭 毅	陶 莉	黄建林	黄雪霜	曹庆旭	曹述铁	阎希青
彭 湃	彭 鹏	彭艾莉	董占奎	蒋乐龙	曾孟兰	谢日华	蓝琼丽
蒲泉州	鲍缙夕	蔡岳华	谭占国	熊正南	戴肖松		

序

医药卫生类高职高专教育是我国高等医学教育体系的重要组成部分。目前我国正在积极推进医药卫生体制改革,力争用几年时间基本建成覆盖全国城乡的基本医疗卫生制度,初步实现人人享有基本医疗卫生服务的目标。因此,对基层卫生服务人才的需求在大量增加,同时对其素质要求也在提高。卫生部针对基层人才严重缺乏的问题,指出当前和今后一段时间内还需要培养高等专科水平的医学人才,充实基层卫生服务技术人才队伍。

在新一轮医药卫生体制改革逐步推进的大背景下,为配合教育部“十二五”国家级规划教材建设,中国高等教育学会医学教育专业委员会与北京大学医学出版社共同发起成立全国医学院校高职高专系列教材编审委员会,组织二十余所医学院校启动了全国医学院校高职高专系列教材的编写、出版工作。本系列教材包括4个子系列,即基础课程(14种)、临床专业课程(10种)、全科医学专业课程(5种)和护理专业课程(11种),有些教材还编写了配套实验指导与学习指导。

这套教材编写的指导思想是:符合人才培养规律,体现教学改革成果,确保教材质量。各教材在编写中把握了以下原则:①根据专业培养目标、就业需要及本课程在教学计划中的地位、作用和规定学时数确定编写大纲及内容的深度、广度、重点和字数。②着重于基础理论、基本知识和基本技能的叙述。基础课教材要体现专业特色,要为专业课服务。③保证内容的科学性、启发性、逻辑性、先进性和适用性。应做到概念清楚,定义准确,理论有据,名词术语准确统一;启发学生理解、分析问题,有利于提高学生的学习兴趣和培养他们的钻研探索精神。④恰当处理相关课程内容之间的交叉与衔接,以避免知识点的不必要重复。⑤内容涵盖执业助理医师或护士执业资格考试最新版考试大纲的要求,以利于学生应考和就业。

这套教材的编写、出版和使用,离不开二十余所医学院校领导和教务部门的支持,凝聚了各教材编写组老师们的辛勤劳动和汗水。这套教材的出版时值国家“十二五”规划开局之年,我们会积极努力申报,争取有更多教材入选“十二五”国家级规划教材,为医药卫生类高职高专教育的改革和发展贡献力量!

王德炳

2010年12月

前 言

高等职业技术教育是我国高等教育的重要组成部分，随着社会经济的发展和人们对医疗卫生服务要求的不断提高，医学高等职业技术教育近几年呈迅猛发展之势。为全面提高高等职业教育教学质量，促进其良性发展，更好地服务于社会；为适应医学高职高专教育快速发展的要求，丰富教材数量，充分满足广大师生对教材选择的需要，北京大学医学出版社组织召开了高职高专临床医学专业教材建设研讨会。全国六十多所专科院校的领导和专家参会，各位专家经过全面、深入、细致的讨论，确定本系列教材的编写是必需、必要和可行的。

医学免疫学与微生物学是一门重要的医学基础课，与后续病理学、药理学、传染病学等课程密切相关，学好这门课对临床专业学生是非常必要的。

编委们按照本次的会议精神及本学科的教学大纲要求，针对目前已有教材存在的内容过多、难度偏大等问题，确定了本门课程的编写方案，旨在满足教学和学生要求。如免疫学部分将主要组织相容性抗原内容合并入抗原一章，并降低了内容难度，加强了超敏反应内容以提高学生兴趣；微生物学部分重视总论和学习方法培养，简化了各论内容，以够用、适用为度。

本教材在编写过程中得到哈尔滨医科大学、沈阳医学院等院校老师的指导和帮助。吕茂利、卢杰老师负责图片处理和最后的文字整理。对各位老师的辛勤工作和帮助在此一并表示感谢。

由于我们编写经验尚不足，编写时间紧，教材中难免有所疏漏。希望广大老师、同学在今后使用过程中多多批评指正。

黄建林 桂芳

2010年10月

目 录

第一章 绪论.....	1	四、同种异型抗原	19
第一节 医学免疫学概述.....	1	五、自身抗原	20
一、免疫的概念与功能.....	1	六、肿瘤抗原	20
二、免疫学的地位和作用.....	2	七、超抗原	20
第二节 医学微生物学概述.....	2	第五节 免疫佐剂	20
一、微生物的概念与分类.....	2	第四章 免疫球蛋白与抗体	22
二、医学微生物学的地位和作用.....	2	第一节 免疫球蛋白的结构与类型	22
第二章 免疫系统.....	6	一、免疫球蛋白的基本结构	22
第一节 免疫器官.....	6	二、免疫球蛋白的功能区	24
一、中枢免疫器官.....	6	三、免疫球蛋白的水解片段	25
二、外周免疫器官.....	7	第二节 各类免疫球蛋白特性及	
第二节 免疫细胞.....	8	功能	26
一、淋巴细胞.....	8	一、IgG	26
二、抗原提呈细胞	10	二、IgM	26
三、其他免疫细胞	11	三、IgA	26
第三节 细胞因子	11	四、IgD	26
一、细胞因子的概念	11	五、IgE	27
二、细胞因子的种类及作用	11	第三节 免疫球蛋白的生物学活性	27
三、细胞因子的作用特点	13	一、特异性结合抗原	27
四、细胞因子与临床	13	二、激活补体	28
第三章 抗原	15	三、与细胞表面 Fc 受体结合	28
第一节 抗原的概念与分类	15	四、通过胎盘和黏膜	28
一、抗原的概念	15	五、免疫调节作用	28
二、抗原的分类	15	第四节 人工制备抗体的类型	28
第二节 决定抗原免疫原性的条件	16	一、多克隆抗体	28
一、异物性	16	二、单克隆抗体	29
二、理化性质	16	三、基因工程抗体	29
三、机体因素	17	第五章 补体系统	31
第三节 抗原的特异性与交叉反应	17	第一节 概述	31
一、抗原的特异性	17	一、补体的定义	31
二、共同抗原与交叉反应	18	二、补体系统的命名与组成	31
第四节 医学上重要的抗原物质	18	三、补体的理化性质	32
一、病原微生物及其代谢产物	18	第二节 补体系统的激活与调节	32
二、动物免疫血清	19	一、补体系统的激活	32
三、异嗜性抗原	19	二、补体激活的调节	36

第三节 补体系统的生物学功能	37	一、发生机制	55
一、溶菌和溶解细胞作用	37	二、临床常见疾病	55
二、调理作用	37	第三节 III型超敏反应	56
三、清除免疫复合物	38	一、发生机制	57
四、炎症介质作用	38	二、临床常见疾病	57
五、免疫调节作用	38	第四节 IV型超敏反应	58
第四节 血清补体异常与疾病	39	一、发生机制	58
一、补体的遗传缺陷	39	二、临床常见疾病	58
二、补体含量增高	39	第八章 免疫学应用	61
三、补体含量降低	40	第一节 免疫学防治	61
第六章 免疫应答	41	一、免疫预防	61
第一节 概述	41	二、免疫治疗	63
一、免疫应答的概念	41	第二节 免疫学诊断	64
二、免疫应答的类型	41	一、检测抗原与抗体的体外实验	64
三、免疫应答的基本过程	41	二、免疫细胞的测定	66
四、免疫应答的特点	42	第三节 移植免疫	67
第二节 抗原呈递	42	一、同种异体移植排斥反应的	
一、内源性抗原的呈递	42	机制	67
二、外源性抗原的呈递	42	二、同种异体移植排斥反应的	
第三节 B细胞介导的免疫应答	44	类型	68
一、TD-Ag 诱导的体液免疫应答	44	三、同种异体移植排斥反应的	
二、B细胞对 TI-Ag 的体液免疫		防治	68
应答	45	四、异种移植	69
三、抗体产生的一般规律	45	第九章 细菌的形态与结构	71
第四节 T细胞介导的免疫应答	46	第一节 细菌的大小与形态	71
一、细胞免疫应答的过程	46	一、细菌的大小	71
二、细胞免疫的生物学效应	47	二、细菌的形态	71
第五节 免疫耐受与免疫调节	47	第二节 细菌的结构	72
一、免疫耐受的概念	47	一、细菌的基本结构	72
二、免疫耐受的类型	47	二、细菌的特殊结构	75
三、诱导免疫耐受的条件	48	第三节 细菌形态检查法	78
四、研究免疫耐受的意义	49	一、光学显微镜检查	78
五、免疫调节	49	二、电子显微镜检查	78
第七章 超敏反应	51	第十章 细菌的生理	80
第一节 I型超敏反应	51	第一节 细菌的生长繁殖	80
一、参与反应的物质	51	一、细菌的化学组成和物理性状	80
二、发生机制	52	二、细菌的营养物质	81
三、临床常见疾病	53	三、细菌的生长繁殖	81
四、防治原则	53	第二节 细菌的人工培养	82
第二节 II型超敏反应	54	一、培养基	82

二、细菌在培养基中的生长现象	83	一、非特异性免疫	103
三、细菌人工培养的意义	84	二、特异性免疫	104
第三节 细菌的代谢产物及意义	84	第三节 感染的来源与类型	105
一、细菌的分解代谢产物及其意义	84	一、感染的来源	105
二、细菌的合成代谢产物及其意义	85	二、感染的类型	105
第十一章 细菌的分布与消毒灭菌	87	第十四章 球菌	108
第一节 细菌的分布	87	第一节 葡萄球菌属	108
一、细菌在自然界的分布	87	一、生物学性状	108
二、细菌在正常人体的分布	88	二、致病性与免疫性	110
第二节 消毒与灭菌	89	三、微生物学检查	111
一、基本概念	89	四、防治原则	111
二、物理消毒灭菌法	89	第二节 链球菌属	111
三、化学消毒灭菌法	91	一、生物学性状	111
第十二章 细菌的遗传与变异	93	二、致病性与免疫性	112
第一节 细菌的变异现象	93	三、微生物学检查	114
一、形态与结构的变异	93	四、防治原则	114
二、菌落变异	93	第三节 肺炎链球菌	114
三、毒力变异	94	一、生物学性状	115
四、耐药性变异	94	二、致病性与免疫性	115
第二节 细菌遗传变异的物质基础	94	三、微生物学检查与防治原则	115
一、细菌染色体	94	第四节 奈瑟菌属	116
二、质粒	94	一、脑膜炎奈瑟菌	116
三、噬菌体	95	二、淋病奈瑟菌	117
第三节 细菌变异的发生机制	96	第十五章 肠道杆菌	120
一、基因突变	96	第一节 概述	120
二、基因转移与重组	96	一、共同特征	120
第四节 细菌遗传变异在医学中的应用	98	二、分类	121
一、在疾病诊断、治疗与预防中的应用	98	第二节 埃希菌属	121
二、在检测致癌物质方面的应用	98	一、生物学性状	121
三、在基因工程方面的应用	99	二、致病性	122
第十三章 细菌的感染与免疫	100	三、微生物学检查	122
第一节 细菌的致病性	100	四、防治原则	123
一、细菌的毒力	100	第三节 志贺菌属	123
二、细菌的侵入数量	102	一、生物学性状	123
三、细菌侵入的途径	103	二、致病性与免疫性	124
第二节 机体的抗菌免疫	103	三、微生物学检查	124
		四、防治原则	125
		第四节 沙门菌属	125
		一、生物学性状	125
		二、致病性与免疫性	126

三、微生物学检查·····	127	四、防治原则·····	145
四、防治原则·····	127	第三节 放线菌属和诺卡菌属·····	145
第五节 其他肠杆菌科细菌·····	127	一、放线菌属·····	145
一、克雷伯菌属·····	127	二、诺卡菌属·····	146
二、变形杆菌属·····	128	第十九章 动物源性细菌·····	148
第十六章 弧菌属与弯曲菌属·····	130	第一节 布鲁菌属·····	148
第一节 弧菌属·····	130	一、生物学性状·····	148
一、霍乱弧菌·····	130	二、致病性与免疫性·····	148
二、副溶血性弧菌·····	131	三、微生物学检查·····	149
第二节 空肠弯曲菌·····	132	四、防治原则·····	149
一、生物学性状·····	132	第二节 耶尔森菌属·····	149
二、致病性与免疫性·····	132	一、鼠疫耶尔森菌·····	149
三、微生物学检查及防治原则·····	133	二、小肠结肠炎耶尔森菌·····	150
第三节 幽门螺杆菌·····	133	第三节 炭疽芽胞杆菌·····	150
一、生物学性状·····	133	一、生物学性状·····	150
二、致病性与免疫性·····	133	二、致病性与免疫性·····	151
三、微生物学检查及防治原则·····	133	三、微生物学检查·····	151
第十七章 厌氧性细菌·····	135	四、防治原则·····	152
第一节 厌氧芽胞梭菌属·····	135	第二十章 其他致病菌·····	153
一、破伤风梭菌·····	135	第一节 白喉棒状杆菌·····	153
二、产气荚膜梭菌·····	136	一、生物学性状·····	153
三、肉毒梭菌·····	137	二、致病性与免疫性·····	153
第二节 无芽胞厌氧菌·····	137	三、微生物学检查·····	154
一、常见无芽胞厌氧菌种类及在 人体中的分布·····	137	四、防治原则·····	154
二、致病性·····	138	第二节 百日咳鲍特菌·····	154
三、微生物学检查·····	139	一、生物学性状·····	154
四、防治原则·····	139	二、致病性与免疫性·····	154
第十八章 分枝杆菌属、放线菌属与 诺卡菌属·····	140	三、微生物学检查·····	155
第一节 结核分枝杆菌·····	140	四、防治原则·····	155
一、生物学性状·····	140	第三节 流感嗜血杆菌·····	155
二、致病性·····	141	一、生物学性状·····	155
三、免疫性与超敏反应·····	142	二、致病性与免疫性·····	155
四、微生物学检查·····	143	三、微生物学检查·····	156
五、防治原则·····	143	四、防治原则·····	156
第二节 麻风分枝杆菌·····	144	第四节 铜绿假单胞菌·····	156
一、生物学性状·····	144	一、生物学性状·····	156
二、致病性与免疫性·····	144	二、致病性与免疫性·····	156
三、微生物学检查·····	144	三、微生物学检查·····	156
		四、防治原则·····	156
		第五节 嗜肺军团菌·····	157

一、生物学性状·····	157	第四节 真菌感染的微生物学检查及防治原则·····	176
二、致病性·····	157	一、微生物学检查·····	176
三、微生物学检查·····	157	二、防治原则·····	176
四、防治原则·····	157	第二十三章 病毒的基本性状 ·····	178
第二十一章 其他原核细胞型微生物 (支原体、立克次体、衣原体、螺旋体) ·····	159	第一节 病毒的形态与结构·····	178
第一节 支原体·····	159	一、病毒的大小与形态·····	178
一、生物学性状·····	159	二、病毒的结构与化学组成·····	179
二、主要病原性支原体·····	160	第二节 病毒的增殖·····	181
三、微生物学检查·····	160	一、病毒的复制周期·····	181
四、防治原则·····	160	二、病毒的异常增殖·····	182
第二节 立克次体·····	161	三、病毒的干扰现象·····	183
一、生物学性状·····	161	第三节 病毒的变异·····	183
二、致病性与免疫性·····	162	一、基因突变·····	183
三、微生物学检查·····	162	二、基因重组·····	183
四、防治原则·····	162	第四节 理化因素对病毒的影响·····	183
第三节 衣原体·····	163	一、物理因素对病毒的影响·····	184
一、生物学性状·····	163	二、化学因素对病毒的影响·····	184
二、致病性与免疫性·····	163	第五节 病毒的分类·····	184
三、微生物学检查·····	164	一、病毒的分类方法·····	184
四、防治原则·····	164	二、亚病毒感染因子·····	185
第四节 螺旋体·····	164	第二十四章 病毒的感染与免疫 ·····	186
一、钩端螺旋体·····	165	第一节 病毒的感染·····	186
二、梅毒螺旋体·····	166	一、病毒感染的途径和方式·····	186
三、伯氏疏螺旋体·····	167	二、病毒的感染类型·····	187
四、回归热疏螺旋体与奋森疏螺旋体·····	167	第二节 病毒的致病机制·····	188
第二十二章 真菌 ·····	169	一、病毒对宿主细胞的直接作用·····	188
第一节 真菌的生物学性状·····	169	二、病毒感染的免疫病理损伤·····	189
一、形态与结构·····	169	第三节 抗病毒免疫·····	189
二、培养特性·····	170	一、非特异性免疫·····	189
三、抵抗力·····	171	二、特异性免疫·····	190
第二节 真菌的致病性与免疫性·····	171	第二十五章 病毒感染的检查方法与防治原则 ·····	192
一、致病性·····	171	第一节 病毒感染的检查·····	192
二、免疫性·····	172	一、标本的采集与送检·····	192
第三节 常见病原性真菌·····	173	二、病毒的形态学检查·····	192
一、浅部感染真菌·····	173	三、病毒的分离培养·····	192
二、皮下组织感染真菌·····	174	四、其他检查方法·····	193
三、深部感染真菌·····	174	第二节 病毒感染的防治原则·····	194
		一、病毒感染的预防·····	194

二、病毒感染的治疗·····	194	四、防治原则·····	206
第二十六章 呼吸道病毒·····	196	第二节 柯萨奇病毒与埃可病毒·····	207
第一节 流行性感冒病毒·····	196	第三节 轮状病毒·····	207
一、生物学性状·····	196	一、生物学性状·····	207
二、致病性与免疫性·····	197	二、致病性与免疫性·····	207
三、微生物学检查·····	198	三、微生物学检查与防治原则·····	207
四、防治原则·····	198	第四节 其他肠道感染病毒·····	207
第二节 麻疹病毒·····	198	一、杯状病毒·····	207
一、生物学性状·····	198	二、肠道腺病毒·····	208
二、致病性与免疫性·····	199	三、星状病毒·····	208
三、微生物学检查·····	199	第二十八章 肝炎病毒·····	210
四、防治原则·····	199	第一节 甲型肝炎病毒·····	210
第三节 腮腺炎病毒·····	199	一、生物学性状·····	210
一、生物学性状·····	199	二、致病性与免疫性·····	211
二、致病性与免疫性·····	200	三、微生物学检查·····	211
三、微生物学检查·····	200	四、防治原则·····	211
四、防治原则·····	200	第二节 乙型肝炎病毒·····	211
第四节 冠状病毒·····	200	一、生物学性状·····	212
一、生物学性状·····	200	二、致病性与免疫性·····	214
二、致病性与免疫性·····	200	三、微生物学检查·····	215
三、微生物学检查·····	200	四、防治原则·····	215
四、防治原则·····	201	第三节 丙型肝炎病毒·····	216
第五节 风疹病毒·····	201	一、生物学性状·····	216
一、生物学性状·····	201	二、致病性与免疫性·····	216
二、致病性与免疫性·····	201	三、微生物学检查·····	216
三、微生物学检查·····	202	四、防治原则·····	216
四、防治原则·····	202	第四节 丁型肝炎病毒·····	217
第六节 腺病毒·····	202	一、生物学性状·····	217
一、生物学性状·····	202	二、致病性与免疫性·····	217
二、致病性与免疫性·····	202	三、微生物学检查·····	217
三、微生物学检查与防治原则·····	203	四、防治原则·····	217
第七节 呼吸道合胞病毒·····	203	第五节 戊型肝炎病毒·····	217
一、生物学性状·····	203	一、生物学性状·····	217
二、致病性与免疫性·····	203	二、致病性与免疫性·····	218
三、微生物学检查与防治原则·····	203	三、微生物学检查·····	218
第二十七章 肠道病毒·····	205	四、防治原则·····	218
第一节 脊髓灰质炎病毒·····	205	第六节 肝炎相关病毒·····	218
一、生物学性状·····	205	一、庚型肝炎病毒·····	218
二、致病性与免疫性·····	206	二、TT型肝炎病毒·····	218
三、微生物学检查·····	206		



第二十九章 反转录病毒	220	四、防治原则	232
第一节 人类免疫缺陷病毒	220	第三节 水痘-带状疱疹病毒	232
一、生物学性状.....	220	第四节 巨细胞病毒	233
二、致病性与免疫性.....	221	一、生物学性状.....	233
三、微生物学检查.....	222	二、致病性与免疫性.....	233
四、防治原则.....	222	三、微生物学检查.....	234
第二节 人类嗜 T 细胞病毒	223	四、防治原则.....	234
第三十章 虫媒病毒与出血热病毒	225	第三十二章 其他病毒及朊粒	235
第一节 虫媒病毒	225	第一节 狂犬病病毒	235
一、流行性乙型脑炎病毒.....	225	一、生物学性状.....	235
二、登革病毒.....	226	二、致病性与免疫性.....	235
三、森林脑炎病毒.....	226	三、微生物学检查.....	236
第二节 出血热病毒	227	四、防治原则.....	236
一、汉坦病毒.....	227	第二节 人乳头瘤病毒	236
二、新疆出血热病毒.....	228	一、生物学性状.....	236
三、埃博拉病毒.....	228	二、致病性与免疫性.....	237
第三十一章 疱疹病毒	229	三、微生物学检查.....	237
第一节 单纯疱疹病毒	230	四、防治原则.....	237
一、生物学性状.....	230	第三节 朊粒	237
二、致病性与免疫性.....	230	一、生物学性状.....	237
三、微生物学检查.....	231	二、致病性与免疫性.....	238
四、防治原则.....	231	三、微生物学检查.....	238
第二节 EB 病毒	231	四、防治原则.....	238
一、生物学性状.....	231	参考文献	239
二、致病性与免疫性.....	231	中英文专业词汇对照索引	240
三、微生物学检查.....	232		

第一章 绪 论

学习目标

1. 掌握免疫的概念、免疫的功能、微生物的概念和种类。
2. 熟悉医学微生物学和免疫学的发展过程。
3. 了解医学微生物学和免疫学的发展方向。

第一节 医学免疫学概述

免疫学是研究机体免疫系统的构成和功能的一门科学。随着医学科学的发展,人类对免疫的认识逐渐深入,免疫学已成为生命科学的前沿科学,与分子生物学、细胞生物学并列为推动医学科学飞速发展的三大动力。此外,以免疫学为主干形成了许多分支学科如免疫化学、分子免疫学、变态反应学等,为免疫学的发展注入了新的活力。

医学免疫学是研究人体免疫系统的组成和功能、免疫应答的规律和效应、免疫功能异常所致疾病及其发生机制,以及免疫学诊断与防治的一门生物科学。

一、免疫的概念与功能

(一) 免疫的概念

免疫 (immunity) 一词是借用拉丁字 *immunis* 演变而来,其原意为免除瘟疫。人类在与传染病长期斗争中发现,机体接触各种微生物刺激后,会产生排除这些异物的保护反应,因此长期以来免疫仅指机体抗感染的防御能力。进入 20 世纪以后,免疫学的发展逐渐突破了抗感染研究的局限。因此,现代免疫的概念指机体识别并清除抗原性异物以维持自身生理平衡和稳定的功能。

(二) 免疫的功能

机体的免疫功能主要表现在三个方面:

1. 免疫防御 指机体识别、排除病原生物等抗原的能力,但异常情况下可引起超敏反应或免疫缺陷病。
2. 免疫稳定 指机体识别和清除损伤或衰老、死亡的细胞,以维护机体的生理平衡。若此功能失调可导致自身免疫性疾病。
3. 免疫监视 指机体识别和清除体内出现的突变细胞,防止肿瘤发生。免疫监视功能低下易患恶性肿瘤。

(三) 免疫的分类

按照免疫应答发生机制,将免疫分为固有免疫和适应性免疫。

1. 固有免疫 固有免疫是机体在长期进化过程中逐渐形成的防御功能,与生俱来,并非针对特定抗原而产生,故又称天然免疫,亦称非特异免疫。其主要特点为:先天具有;无

特异性；无记忆性；作用快，在感染的 0~96 h 即可发挥作用。

2. 适应性免疫 适应性免疫是个体受特定抗原刺激而建立起来的免疫功能，仅针对该特定抗原产生反应，故又称特异免疫。此外，免疫的分类方法还有：按照免疫的次数分为初次应答和再次应答，按照免疫的结果分为正免疫应答和负免疫应答（免疫耐受）等。

二、免疫学的地位和作用

随着现代免疫学迅速发展，免疫学形成了诸多分支学科和交叉学科，如免疫遗传学、免疫病理学、肿瘤免疫学、移植免疫学、临床免疫学等，极大地促进了现代医学发展。免疫学理论几乎涉及基础医学和临床医学各学科。

从 1796 年英国医生琴纳开始采用接种牛痘的方法来预防天花，到计划免疫的广泛实施，人类经过不懈努力，终于在 1979 年 10 月 26 日由世界卫生组织（WHO）宣布在全世界消灭了天花，很多传染病的发病率也大大降低。随着免疫学的发展、新疫苗的不断问世，免疫预防范围将进一步扩大，并为人类的健康作出更大的贡献。

第二节 医学微生物学概述

微生物学（microbiology）是研究微生物的结构、遗传、代谢等生物学特性、生命规律及其与宿主间关系的科学。医学微生物学是微生物学的一个分支，主要研究病原微生物的生物学特性、致病性及免疫性、微生物学检查法及特异性预防和治疗原则的一门科学。

一、微生物的概念与分类

微生物是存在于自然界的一群形体微小，结构简单，肉眼看不见，必须借助光学显微镜或电子显微镜放大数百倍、几千倍乃至几万倍方能看到的微小生物的总称。微生物的种类繁多，依据分化程度、化学组成可分为三大类：

（一）非细胞型微生物

非细胞型微生物是最小的一类微生物，能通过滤菌器，无典型的细胞结构，缺乏产生能量的酶系统，必须寄生于活的宿主细胞内才能增殖，如病毒。病毒核酸类型为 DNA 或 RNA，但两种核酸不同时存在。

（二）原核细胞型微生物

细胞核分化程度低，仅有 DNA 盘绕形成的拟核，无核膜、核仁，细胞器不完善，仅有核糖体，DNA 和 RNA 同时存在。原核细胞型微生物种类繁多，包括细菌、支原体、衣原体、立克次体、螺旋体和放线菌。

（三）真核细胞型微生物

细胞核分化程度较高，具有核膜、核仁和染色体，胞浆中具有完整的细胞器，如真菌。

二、医学微生物学的地位和作用

医学微生物学领域已取得巨大成绩，但距离控制和消灭传染病的目标尚存在很大距离。目前，由病原微生物引起的多种传染病仍严重威胁人类的健康。据 WHO 报道，近年全球平均每年有 1700 多万人死于传染病。大量的广谱抗生素的滥用，使许多菌株发生变异，导致耐药性的产生，造成了强大的药物选择压力，人类健康受到新的威胁。如耐药性结核分枝杆



菌的出现使原本已经控制的结核感染又在世界范围内猖獗起来；某些微生物的快速变异，如流行性感冒病毒、人类免疫缺陷病毒等给疫苗的设计和治疗造成了很大障碍，人类与病原微生物的斗争远不会结束。21 世纪是生命科学飞速发展的时代，科学技术的进步为医学微生物学发展提供了极为有利的条件，医学微生物学将在控制、消灭传染病，保障人类健康方面作出更大贡献。

病原生物学及免疫学的发展经历了漫长的历史，近一个世纪是本学科飞速发展的时期，表 1-1 为一个世纪以来本学科取得的重大成果，可以带我们回忆本学科的发展历程并努力开创其美好的未来。

表 1-1 病原生物学及免疫学相关学科获得诺贝尔奖的科学家与主要工作（1901—2008）

时间	获奖者	主要成就
2008	Harald zur Hausen（德国） Françoise Barré-Sinoussi（法国） Luc Montagnier（法国）	发现人乳头瘤病毒（HPV）是导致宫颈癌的病因 发现了人类免疫缺陷病毒循环复制及病毒感染的方式
2005	Barry James Marshall（澳大利亚） John Robin Warren（澳大利亚）	发现幽门螺杆菌是导致人类罹患胃炎、消化性溃疡的病因
1997	Stanley Ben Prusiner（美国）	发现新的蛋白致病因子朊蛋白，提出朊粒（prion）是瘙痒病和疯牛病的病因
1996	Peter Charles Doherty（澳大利亚） Rolf Martin Zinkernagel（瑞士）	提出 MHC 限制性，即 T 细胞的双识别模式
1993	Kary Banks Mullis（美国）	从耐热菌 <i>Thermus aquaticus</i> 中分离耐热 DNA 聚合酶，建立聚合酶链反应（PCR）技术
1990	Joseph Edward Murray（美国） Edward Donnall Thomas（美国）	关于人体器官和细胞移植的研究
1989	John Michael Bishop（美国） Harold Varmus（美国）	1976 年发现 Rous 鸡肉瘤病毒的癌基因也存在于动物和人类细胞，提出原癌基因（proto-oncogene）概念
1987	Susumu Tonegawa（日本）	阐明抗体多样性的遗传基础
1984	Georges Jean Franz Köhler（德国）	用杂交瘤技术制备单克隆抗体
1980	Baruj Benacerraf（美国） Jean Dausset（法国） George Davis Snell（美国）	发现细胞表面调节免疫反应的遗传基础
1978	Werner Arber（瑞士） Daniel Nathans（美国） Hamilton Othanel Smith（美国）	发现细菌限制性内切酶及其在分子遗传学方面的应用
1977	Roger Charles Louis Guillemin（美国） Rosalyn Sussman Yalow（美国） Andrew Victor Schally（美国）	肽类激素的放射免疫分析法
1976	Baruch Samuel Blumberg（美国） Daniel Carleton Gajdusek（美国）	发现 HBV 的澳抗，继而发现了乙型肝炎病毒 发现 Kuru 病、羊瘙痒病是由慢病毒引起

续表

时间	获奖者	主要成就
1975	David Baltimore (美国) Renato Dulbecco (美国) Howard Martin Temin (美国)	1970 年发现某些肿瘤病毒含反转录酶, 证明遗传信息可从 RNA 流向 DNA
1972	Gerald Maurice Edelman (美国) Rodney Robert Porter (英国)	发现抗体的分子结构, 阐明抗体的本质
1969	Max Delbrück (美国) Alfred Day Hershey (美国) Salvador Edward Luria (美国)	通过噬菌体研究发现病毒的感染复制机制和遗传结构
1966	Francis Peyton Rous (美国)	发现鸡肉瘤病毒, 证明 Rous 病毒可致肿瘤
1965	François Jacob (法国) Jacques Louis Monod (法国)	发现细菌蛋白合成的乳糖操纵子模型 (lac operon)
1960	Frank Macfarlane Burnet (澳大利亚) Peter Brian Medawar (英国)	提出抗体生成的克隆选择学说 发现获得性免疫耐受性
1958	Joshua Lederberg (美国)	通过影印培养方法证明细菌的耐药性和抗噬菌体变异无需接触药物和噬菌体就能发生, 促进了细菌遗传学研究
1957	Daniel Bovet (意大利)	抗组胺药治疗过敏反应
1954	John Franklin Enders (美国) Thomas Huckle Weller (美国) Frederick Chapman Robbins (美国)	建立了脊髓灰质炎病毒体外培养方法
1952	Selman Abraham Waksman (美国)	发现链霉素
1951	Max Theiler (南非)	将黄热病病毒经鼠传代制成黄热病疫苗
1946	Wendell Meredith Stanley (美国) John Howard Northrop (美国)	发现纯化结晶的烟草花叶病毒仍具有感染性, 制备出病毒晶体
1945	Alexander Fleming (英国) Ernst Boris Chain (英国) Howard Walter Florey (澳大利亚)	发现青霉素具有抗菌作用 分离纯化了青霉素, 开创了抗生素时代
1944	Oswald Theodore Avery (美国)	肺炎链球菌 DNA 转化实验
1939	Gerhard Domagk (德国)	发现磺胺的抗菌作用
1930	Karl Landsteiner (奥地利)	发现人类 ABO 血型系统
1928	Charles Jules Henry Nicolle (法国)	斑疹伤寒的研究
1919	Jules Bordet (比利时)	发现补体, 建立补体结合试验
1913	Charles Robert Richet (法国)	发现过敏反应
1908	Paul Ehrlich (德国) élie Metchnikoff (俄国)	提出体液免疫理论和抗体生成的侧链学说 发现细胞吞噬作用, 提出细胞免疫理论
1905	Robert Koch (德国)	分离、鉴定结核分枝杆菌、霍乱弧菌, 提出细菌致病学说
1901	Emil Adolf von Behring (德国)	制成白喉抗毒素血清, 开创免疫血清疗法