

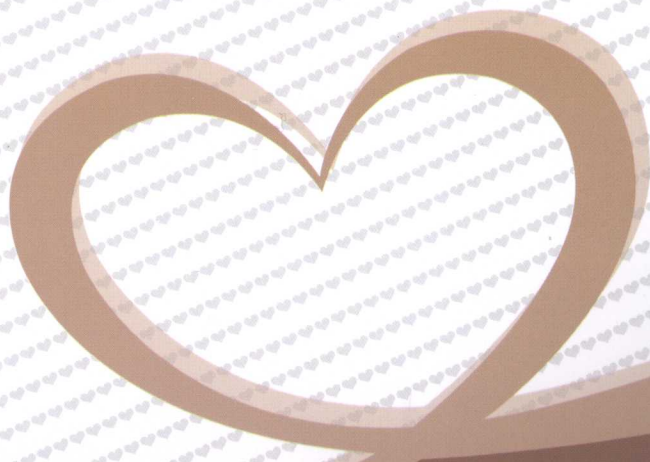


“十一五” 高职高专医学专业规划教材

*Yixue Mianyi Yu
Bingyuan Shengwu*

医学免疫与病原生物

● 主编 董忠生



“十一五” 高职高专医学专业规划教材

医学免疫与病原生物

主 编 董忠生

河南科学技术出版社

· 郑州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

医学免疫与病原生物/董忠生主编. —郑州: 河南科学技术出版社, 2008. 8

(“十一五”高职高专医学专业规划教材)

ISBN 978 - 7 - 5349 - 3981 - 5

I. 医… II. 董… III. ①医药学: 免疫学 - 高等学校: 技术学校 - 教材
②病原微生物 - 高等学校: 技术学校 - 教材 IV. R392 R37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 096521 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788613

网址: [www. hnstp. cn](http://www.hnstp.cn)

责任编辑: 王月慧

责任校对: 柯 姣

封面设计: 张 伟

版式设计: 栾亚平

印 刷: 郑州美联印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 185 mm × 260 mm 印张: 17. 25 字数: 399 千字

版 次: 2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 30. 00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系。

《“十一五”高职高专医学专业规划教材》
编审委员会名单

主 任	方志斌			
副主任	张 生	王朝庄	姚 旭	高明灿
	白梦卿	刘 红	赵凤臣	
委 员	(以姓氏笔画为序)			
	丁运良	王玉蓉	王国标	王治国
	王荣俊	王朝庄	叶树荣	白梦卿
	冯 磊	刘 红	刘 杰	李炳宪
	李嗣生	杨运秀	肖跃群	何路明
	沈 健	张 生	张 孟	张百让
	张松峰	张德芳	陈志武	周建忠
	周晓隆	赵凤臣	姚 旭	高明灿
	郭争明	郭明广	唐凤平	董忠生
	童晓云	蔡太生	熊爱姣	魏高文

《医学免疫与病原生物》编写委员会名单

主 编 董忠生

副主编 盛秀胜 牟成泉

编 委 (以姓氏笔画为序)

丁 丽 牟成泉 李文敏 何俊玉

龚宗跃 黄贺梅 盛秀胜 董忠生

蒋 斌 楼宏强



根据教育部、卫生部颁布的《三年制高等职业教育护理专业领域技能型紧缺人才培养指导方案》，2004年11月在安徽省黄山市召开了第一版教材的主编会议，2005年第一版教材如期出版。经过近两年的使用，发现第一版教材存在一些问题和不足之处。为了适应护理人才培养要求，对第一版教材进行再版修订成为一项当务之急的工作。2007年7月在河南省郑州市召开了再版教材建设研讨会并成立了《“十一五”高职高专医学专业规划教材》编审委员会。同年8月在安徽省巢湖市召开了教材主编和编委会议，教材再版工作正式启动。

在编写过程中，为了使教材体现护理专业职业教育的性质、任务和培养目标，符合护理专业职业教育的课程教学基本要求和岗位要求的要求，在第一版教材的基础上，力求做到：一、定位准确；二、观念更新；三、服务于专业教学改革；四、体现思想性、科学性、先进性、启发性和实用性；五、注重整体优化；六、力求规范。

本着从实际出发，适应护理专业发展的需要，以探索创新的态度，编审委员会经过慎重推敲，对原教材体系的组成做了适当调整，如《成人护理》分解为《内科护理》、《外科护理》、《传染病护理》、《五官科护理》等，《医用化学》和《生物化学》合并为《化学与生物化学》，《药理学》调整为《护士临床用药》，增添了《中医护理》、《护士人文修养》、《康复护理》、《护理科研》。本套教材不仅可供三年制护理专业学生使用，其中的部分教材也可供其他相关医学专业学生配套使用。

作为本套教材建设委员会主任委员，我感谢各成员学校领导的积极参与、全面支持与真诚合作；感谢各位主编和编者团结一致，克服了诸多困难，创造性地、出色地完成了编写任务；感谢河南科学技术出版社以及有关单位的全力支持与帮助。

我们虽然尽了最大努力编写本套教材，但不足之处仍在所难免，希望使用这套教材的广大师生和读者能给予批评指正。我们将根据大家提出的宝贵意见，结合护理职业教育的研究、改革与创新，及时组织修订，不断提高教材的质量，为推动卫生事业的持续发展做出新贡献。

方志斌

2008年5月15日



《医学免疫与病原生物》是落实教育部“以工作过程为导向的教材编写思路”而为相关医学类专业（包括护理、助产、眼视光技术、康复治疗技术、医疗美容技术、医学生物技术、医学影像技术、口腔医学技术、医学营养、呼吸治疗技术、卫生监督、卫生信息管理、公共卫生管理、医学文秘等专业等）高职高专学生编写的。

本教材由郑州铁路职业技术学院医学院、浙江金华职业技术学院医学院、湖南中医药高等专科学校、巢湖职业技术学院医学院、陕西能源职业技术学院医学院、鹤壁职业技术学院医学院等院校的董忠生、盛秀胜、牟成泉、楼宏强、黄贺梅、李文敏、龚宗跃、何俊玉、蒋斌、丁丽共 10 人参加编写。全体编写人员于 2007 年 8 月在安徽巢湖召开了编写会议，认真讨论、审定了“编写大纲”，确定了章、节安排及内容的取舍、深度、广度和详略，并进行了编写分工。初稿完成后，由主编董忠生负责统稿，主要依据专业和后续课程“必需和够用”的原则进行了必要的修改与增删。

本教材在保持课程体系（与国内目前的课程体系相衔接）的系统性和科学性的前提下，注意引入相关学科发展的新知识、新成果，注重拓宽学生的知识面，提高专业相关基础应用能力及概括、分析、解决相关问题的能力，避免与交叉学科有关知识的重复，力求体现强基础、重应用和当前高等职业教育与创新教育的目标，更好地体现医学基础课程教学的目的和教学思路。

本教材的编写力求做到科学性与实用性、先进性与针对性相统一；做到循序渐进、由浅入深、深入浅出、简明易懂；在正确阐述重要的医学免疫和病原生物相关基本理论的同时，着重于基本概念、基本方法的介绍，特别注意学生动手能力的培养；每一个知识点或技能点都按照专业和后续课程教学的“必需和够用”进行详略取舍和编撰审校。

本教材在编写过程中，得到了著名医学免疫与病原生物学教育教学专家胡野教授的指导及审阅，我们在此表示衷心的感谢！同时，我们对参考的有关中外文献和专著的作者表示衷心的感谢！也感谢编写秘书黄贺梅卓有成效的工作。

限于编者水平，书中错误、缺点在所难免，敬请专家和广大读者批评指正，以便再版时修改。

董忠生

2008 年 5 月

目 录

第一章 绪言	1	第三章 抗原与免疫分子	53
一、免疫与人类	1	第一节 抗原	53
二、病原生物与人类	2	一、抗原的异物性与特异性	53
三、医学免疫学	3	二、影响抗原诱导免疫应答的因素	54
四、病原生物学	4	三、医学上重要的抗原	55
五、课程学习指南	5	四、非特异性免疫刺激剂	57
第二章 微生物概论	7	第二节 免疫球蛋白与抗体	57
第一节 微生物的生物学性状	7	一、免疫球蛋白的结构	58
一、细菌	7	二、抗体的生物学活性	60
二、病毒	20	三、各类免疫球蛋白的特性与功能	61
三、真菌	24	四、人工制造抗体	62
第二节 医学微生态概述	26	第三节 补体系统	63
一、正常菌群与人体的微生态	26	一、概述	63
二、微生态平衡与失调	29	二、补体的激活	64
三、机会性感染	32	三、补体的生物学作用	66
四、医院感染	33	第四节 细胞因子	67
第三节 消毒与灭菌	35	一、概述	67
一、物理消毒灭菌法	35	二、分类	68
二、化学消毒灭菌法	38	三、生物学活性	69
三、影响消毒灭菌效果的因素	41	四、细胞因子的临床意义	71
第四节 微生物的致病性与感染	42	第五节 白细胞分化抗原与黏附分子	72
一、细菌性感染	42	一、白细胞分化抗原	72
二、病毒性感染	46	二、黏附分子	73
三、真菌感染	47	第六节 主要组织相容性复合体	78
第五节 微生物感染的检查方法与防治原则	48	一、概述	78
一、微生物感染的检查方法	48		
二、感染性疾病的防治原则	51		



二、MHC 分子的生物学功能	82	第七章 免疫学应用	124
三、HLA 与临床医学	82	第一节 免疫学防治	124
四、HLA 分型技术	84	一、人工主动免疫防治	124
第四章 免疫器官与免疫细胞	86	二、人工被动免疫防治	125
第一节 免疫器官	86	三、过继免疫治疗	125
一、中枢免疫器官	86	四、免疫增强剂和免疫抑制剂	125
二、外周免疫器官	87	第二节 免疫学诊断	126
第二节 免疫细胞	89	一、抗原抗体反应	126
一、淋巴细胞	89	二、淋巴细胞的检测	128
二、抗原提呈细胞	93	第八章 病原性细菌	130
三、自然杀伤细胞	94	第一节 化脓性细菌	130
四、NKT 细胞	95	一、化脓性球菌	130
五、其他固有免疫细胞	95	二、假单胞菌属	137
第五章 免疫应答	96	第二节 肠道感染细菌	138
第一节 固有性免疫	96	一、肠杆菌科	138
第二节 适应性免疫	98	二、弧菌属	144
一、体液免疫应答	100	三、幽门螺杆菌	146
二、细胞免疫应答	103	四、弯曲菌	146
第四节 免疫耐受	106	第三节 呼吸道感染细菌	147
一、免疫耐受的类型	106	一、分枝杆菌属	147
二、诱导产生免疫耐受的条件	106	二、白喉棒状杆菌	150
三、免疫耐受的临床应用	107	三、嗜肺军团菌	151
第六章 临床免疫	108	四、百日咳鲍特杆菌	152
第一节 抗感染免疫	108	五、流感嗜血杆菌	152
一、抗感染免疫机制	108	第四节 厌氧性细菌	153
二、抗菌免疫	108	一、厌氧芽胞梭菌属	153
三、抗病毒免疫	109	二、无芽胞厌氧菌	157
四、抗真菌免疫	110	第五节 动物源性细菌	158
第二节 超敏反应	111	一、炭疽芽胞杆菌	158
一、I 型超敏反应	111	二、鼠疫耶氏菌	159
二、II 型超敏反应	113	三、布氏菌属	160
三、III 型超敏反应	115	第九章 常见病毒	161
四、IV 型超敏反应	116	第一节 呼吸道感染病毒	161
第三节 自身免疫病性疾病概述	118	一、流行性感冒病毒	161
第四节 免疫缺陷病概述	119	二、副黏病毒	163
第五节 移植免疫与肿瘤免疫	122	三、腺病毒	164
一、移植免疫	122	第二节 肠道感染病毒	165
二、肿瘤免疫	122	一、肠道病毒	165



二、轮状病毒	168	三、宿主对寄生虫的免疫作用 ...	203
第三节 肝炎病毒	169	四、寄生虫感染与带虫者	204
一、甲型与戊型肝炎病毒	170	第三节 寄生虫的主要种类及生物学特性	204
二、乙型、丙型和丁型肝炎病毒	170	一、医学原虫	204
三、肝炎病毒的微生物学检查及防治原则	174	二、医学蠕虫	205
第四节 虫媒病毒和出血热病毒 ...	176	三、医学节肢动物	205
一、虫媒病毒	176	第四节 寄生虫病的流行与防治原则	206
二、出血热病毒	178	一、寄生虫病流行的基本环节 ...	206
第五节 人类免疫缺陷病毒	179	二、影响寄生虫病流行的因素 ...	207
第六节 其他病毒	181	三、寄生虫病的防治原则	207
一、疱疹病毒	181	第十三章 肠道寄生虫	208
二、狂犬病病毒	184	第一节 似蚓蛔线虫	208
第十章 其他原核细胞型微生物	186	第二节 钩虫	211
第一节 衣原体	186	第三节 蠕形住肠线虫	213
第二节 立克次体	188	第四节 姜片虫	215
第三节 支原体	190	第五节 链状带绦虫与肥胖带绦虫	217
第四节 螺旋体	191	一、链状带绦虫	217
一、钩端螺旋体	191	二、肥胖带绦虫	220
二、梅毒螺旋体	193	第六节 溶组织内阿米巴	221
第五节 放线菌	195	第七节 其他肠道寄生虫	223
第十一章 主要病原性真菌	197	一、毛首鞭形线虫	223
一、皮肤丝状菌	197	二、微小膜壳绦虫	225
二、角层癣菌	197	三、蓝氏贾第鞭毛虫	225
三、白假丝酵母菌	197	四、隐孢子虫	227
四、新生隐球菌	198	第十四章 其他腔道寄生虫	229
五、曲霉菌	199	第一节 华支睾吸虫	229
六、毛霉菌	199	第二节 阴道毛滴虫	231
第十二章 人体寄生虫概论	200	第十五章 组织内寄生虫	233
第一节 基本概念	201	第一节 日本血吸虫	233
一、寄生现象	201	第二节 卫氏并殖吸虫	236
二、寄生虫的生活史	201	第三节 刚地弓线虫	238
三、寄生虫和宿主的类别	201	第四节 广州管圆线虫	240
第二节 寄生虫与宿主的相互关系	202	第五节 疟原虫	242
一、宿主对寄生虫的影响	202	第六节 其他组织内寄生虫	245
二、寄生虫对宿主的损害	203	一、细粒棘球绦虫	245



二、曼氏迭宫绦虫	246	七、人疥螨	257
三、结膜吸吮线虫	247	八、蠕形螨	257
四、致病性自生生活阿米巴	248	第十七章 免疫与病原生物发展趋势	
五、杜氏利什曼原虫	248	展望	259
第十六章 医学节肢动物	250	一、免疫新进展	259
第一节 概述	250	二、新发及再现传染病概述	260
第二节 常见的医学节肢动物	253	三、影响病原生物发生、发展的	
一、蚊	253	因素	262
二、蝇	254	四、冠状病毒和 SARS 冠状病毒	
三、蚤	254		262
四、虱	255	五、朊粒	263
五、蜱	256	参考文献	266
六、恙螨	256		

第一章 绪 言

一、免疫与人类

传统免疫起源于人类与传染性疾病的斗争，“免疫”也一直被视为机体抵御病原微生物侵袭的能力，并且免疫应答必然对机体发挥有利的保护性作用。随着生物学和医学的发展，现代免疫学在发展成为一门独立学科的同时，其研究早已超越了抗感染免疫的范畴，并认为“免疫”是机体识别和排除免疫原性异物、维护自身生理平衡与稳定的功能；在正常情况下，对机体是有利的，但在某些情况下，过强或过弱的免疫应答会导致过敏性疾病、严重的感染及自身免疫疾病等。人类对免疫现象的观察由来已久，并发现患过某些传染病的人，以后一般不再患同样的病。我国古代人民因此萌发了“以毒攻毒”的朴素观念并付诸实践，如远在宋真宗时代（11 世纪），中国医学家已采用吸入天花脓疱的结痂用以预防天花，此举可视为人类认识机体免疫力的开端。其后，这种人痘接种术被传至国外，并为 18 世纪末英国乡村医生琴纳用比人痘安全可靠的牛痘苗预防天花提供了宝贵经验，从而开创了经验免疫学的新纪元。

19 世纪后期，微生物学在巴斯德和科赫等人的推动下，得以迅猛发展。各种病原菌在人体外分离培养的成功，为利用理化及生物因素制备疫苗创造了条件。伴随着巴斯德的炭疽、狂犬病等疫苗的成功开发，实验免疫学的大幕已徐徐拉开。

19 世纪末，贝林等人制备的含有白喉抗毒素的动物免疫血清在动物实验基础上，被大胆用于白喉患者体内并挽救了其生命，从而为传染病的免疫治疗开了先河，同时也为抗原、抗体等概念的最终确立埋下伏笔。此后，诸如沉淀反应、凝集反应等血清学技术的建立，使人们能够利用免疫学知识有效地进行传染病的诊断。与此同时，俄国学者梅契尼可夫发现了白细胞吞噬现象并提出细胞免疫学说，而德国学者艾利希则提出了与其相左的以抗体为主的体液免疫学说。这种积极的学术争鸣，不久便在英国学者关于体液因素参与下吞噬功能大为加强的研究成果中得以初步统一。这一时期，由于免疫学是伴随着防治传染病的研究而发生、发展起来的，于是人们普遍认为免疫仅仅是一种机体抗感染的防御功能，而且其结果对机体皆有利。

进入 20 世纪，因使用动物免疫血清引发了人体血清病，以及输血时由于血型不符而频发输血反应等，表明非病原生物因素也能启动机体的免疫应答，并且免疫应答的结果最终可能对机体有害。这种对免疫病理反应的观察和思考，动摇了传统免疫观的



根基,揭示免疫现象本质的现代免疫概念,此时已初露端倪。但学科间的相互促进与彼此制约,使得免疫学研究不可能超越相关学科的发展水平而一枝独秀,所以 20 世纪上半叶,除了在免疫化学、红细胞抗原系统、免疫耐受现象等少数研究领域取得过瞩目成就外,其发展进入一个较为缓慢的阶段。

从 20 世纪中期至今,得益于遗传学、细胞学,特别是分子生物学等生命科学的蓬勃发展,免疫学迎来了飞速发展的新时期。如揭示了机体完整的免疫系统及淋巴细胞在免疫应答中的主导作用;发现了主要组织相容性复合体 (major histocompatibility complex, MHC) 及其编码产物,并进一步研究了 MHC 分子在诱导免疫细胞分化、抗原提呈、调节免疫、器官移植中的作用;阐明了免疫球蛋白 (immunoglobulin, Ig) 的基因结构及抗体多样性的遗传学基础;此外,标记技术、细胞融合技术 (单克隆抗体的制备)、分子生物学技术 (聚合酶链反应等) 的建立和发展,以及基因工程成果 (疫苗、抗体、细胞因子) 的不断诞生,免疫学的应用领域得到前所未有的拓展。

现代医学免疫的功能主要表现在以下三个方面。

1. 免疫防御 即抗感染免疫,是指抵抗和消除外来抗原 (病原生物及其毒素) 入侵的功能。若该功能过强,则在清除外来抗原的同时,会引起机体的组织损伤与功能紊乱,如超敏反应;而该功能过低或缺如,可发生免疫缺陷病。

2. 免疫自稳 是指清除体内衰老、损伤和死亡的细胞,以维护自身生理平衡与稳定。若功能失调,有可能对“自己”或“非己”抗原的应答过强或过弱,从而导致自身免疫病的发生。

3. 免疫监视 是识别、清除体内的突变细胞和病毒感染的功能,若其功能低下,可能导致肿瘤的发生或持续的病毒感染。

二、病原生物与人类

病原生物即指病原体 (pathogen)。病原体是引起疾病的微生物和寄生虫的统称。

1. 微生物 占绝大多数,包括以病毒为代表的非细胞型微生物,以细菌为代表的原核细胞型微生物和以真菌为代表的真核细胞型微生物。其中,能感染人的微生物超过 400 种,它们广泛存在于人的口、鼻、咽、消化道、泌尿生殖道以及皮肤中。每个人一生中可能受到约 150 种以上的病原体感染,在人体免疫功能正常的条件下并不引起疾病,有些甚至对人体有益,如肠道菌群 (大肠杆菌等) 可以合成多种维生素。这些菌群的存在还可抑制某些致病性较强的细菌的繁殖,因而这些微生物被称为正常微生物群 (正常菌群);但当机体免疫力降低,人与微生物之间的平衡关系被破坏时,正常菌群也可引起疾病,故又称它们为条件致病微生物 (条件致病病原体)。机体遭病原体侵袭后是否发病,一方面固然与其自身免疫力有关,另一方面也取决于病原体致病性的强弱和侵入数量的多寡。一般来说,数量愈大,发病的可能性愈大。尤其是致病性较弱的病原体,需较大的数量才有可能致病。少数微生物致病性相当强,少量感染即可致病,如鼠疫、天花、狂犬病等。

形体微小、结构简单、分布广泛、增殖迅速、种类繁多,肉眼不能直接观察到,必须借助显微镜放大数百倍乃至数万倍才能看到的微小生物,按其结构与组成等可分



为以下三大类。

(1) 非细胞型微生物：体积微小，能通过滤菌器，无细胞结构，没有产生能量的酶系统，只能在宿主活细胞内生长繁殖。病毒属之。

(2) 原核细胞型微生物：细胞内仅有原始核质，无核膜与核仁，缺乏完善的细胞器。其包括细菌、放线菌、支原体、衣原体、立克次体和螺旋体。

(3) 真核细胞型微生物：细胞核的分化程度较高，有核膜、核仁和染色体，胞质内细胞器完整。真菌属此类。

(4) 朊粒 (prion)：也称朊病毒。它只含蛋白质而不含核酸，能侵入寄主细胞并在细胞中繁殖，引起寄主中枢神经系统病变而死亡。其不具复制和转录功能，与一般生物存在极为显著的差别；但有信号分子的作用，能使寄主细胞制造出新的朊粒，因而具有作为生物应有的繁殖能力。

病毒是病原生物家族中较难捉摸的成员。1892年，俄国学者伊凡诺夫斯基在研究烟草花叶病的致病因子时，已感觉到这种比细菌更小的微生物的存在，但因受制于当时盛行的巴斯德的病菌学说，把烟草花叶病毒这一病毒史上的重大发现，拱手让给后继研究者贝杰克林。其后德国的莱夫勒发现了牛口蹄疫病毒，美国的里德则于1901年首先分离出第一种人类病毒——黄热病病毒。随着电子显微镜的问世，病毒世界的神秘面纱逐渐被撩开。而就在人们普遍认为病毒是个体最小、结构最简单的微生物时，继1971年发现无蛋白衣壳的环状RNA分子即类病毒后，1982年人类又惊奇地发现了导致疯牛病、库鲁病等多种人与动物共患传染病的病原体，一种感染性蛋白——朊粒。这一切足以提醒我们，对病原生物世界的探索永无止境。

2. 寄生虫 主要由蠕虫、原虫和节肢动物组成。寄生虫所寄生的自然宿主为动植物和人。随着漫长的生物演化进程，生物间形成了各种错综复杂的关系。凡是两种生物在一起生活，其中一方受益，另一方受害，后者给前者提供营养物质和居住场所，这种生活关系称为寄生。通常受益的一方称为寄生物，受害的一方称为宿主。那些长期或暂时地寄生于另一种生物体内或体表，获得营养并给对方造成损害的多细胞无脊椎动物和单细胞原生生物则称为寄生虫。

三、医学免疫学

免疫学是研究宿主免疫系统识别并消除有害生物及其成分（体外入侵，体内产生）的应答过程及机制的科学。

医学免疫学 (medical immunology) 是研究免疫系统的组成、结构与功能、各类免疫应答发生、发展规律，以及免疫学在疾病预防、诊断和治疗中应用的一门基础学科。

现代免疫学在发展为独立学科的同时，不断向基础与临床各学科渗透，并逐渐形成诸如肿瘤免疫学、移植免疫学、分子免疫学、免疫遗传学等众多分支学科，这表明免疫学是一门具有广泛实践基础和理论基础的科学。诺贝尔医学与生理学颁奖史上，共计75个奖项中就有16项是属于免疫学领域的，足见免疫学的发展在医学乃至生命科学中的地位。在可以预见的未来，分子免疫学仍是免疫学发展的助推器，将会有更多的免疫分子，如细胞因子、细胞表面抗原及受体等被发现；在免疫应答与细胞凋



亡过程中的信号转导机制、MHC 等位基因多态性及其与疾病的关系等方面也将会有更多深刻的揭示和阐明。而随着生物工程技术的不断进步,免疫学在防治传染病、肿瘤、移植排斥反应、免疫性疾病等方面的应用方兴未艾。

四、病原生物学

病原生物学 (pathogenic biology) 是研究与医学有关的微生物和寄生虫与人体相互作用规律的科学,其主要任务是研究人类病原体的生物学特性、致病机制、感染与免疫的机制、特异性诊断、流行与分布规律,为有效防治提供方法,并为制定防治策略提供依据,以控制和消灭感染性疾病和与之有关的免疫性疾病,达到保护人类健康和提高人类健康水平之目的。病原生物学是由医学微生物学 (medical microbiology) 和人体寄生虫学 (human parasitology) 两大学科组成。

1. 医学微生物学 人类自诞生之日起,就踏上了降服疾病的征程。各种疾病中,给人类带来巨大苦难与恐慌的传染病,其真相在相当长历史阶段,由于受科学发展水平的限制,被湮没在各种奇谈怪论的迷雾之中。除了神罚报应之类宿命论调外,比较积极的观点认为,传染病(时称“瘟疫”)是由污浊的水潭或腐败的尸体所散发出来的“瘴气”所致。

14 世纪横扫欧洲的“黑死病”,在使约 2 500 万人罹难的同时,也让人类逐渐认识到,瘟疫与其他疾病不同,它能在人群中彼此传播,并由于人的活动而向其他地域蔓延。于是人们除了采用隔离、焚烧等方法抗拒外,也意识到若要找到制服病魔的法宝,必须先揪出隐匿于它背后的黑手。16 世纪中叶,被后人誉为“传染病之父”的意大利医学家夫拉卡斯托罗,凭借他丰富的经验,天才般的想象力和巧妙的逻辑推理,把传染病的病因归之于一种肉眼所不能察觉的“病芽”,并通过他所创建的“病芽”学说,系统地分析了传染病的病原、传播方式及防治措施。

然而真正与瘟疫的元凶失之交臂的是荷兰人列文虎克。17 世纪 70 年代,这位小店员出身的光学仪器痴迷者,用自制的放大 266 倍的原始显微镜,通过对污水、牙垢、粪便等的观察,把人类引入一个别有洞天的微生物世界,从而揭开了微生物研究的序幕。他的这一在微生物学史上具有划时代意义的成就,在当时并没有成为人类揭示传染病本质的契机。此后的近 200 年中,人们除了饶有兴致地描述微生物在镜下的形态、运动方式外,始终没有把它们与肆虐已久的瘟疫联系起来,隐约浮现的真相依然被人类认识的盲区所搁置。

19 世纪 50 年代,法国化学家巴斯德在探索酒类变质问题时,敏锐地发现发酵、腐败和传染病之间有着极为相似的共同点,于是他开始将自己的研究领域向医学拓展。他锐意创新的微生物学实验技术及方法,引领长期沉湎于形态学观察描述的微生物学,进入到崭新的生理学时代。他所采用的中温处理亦即沿用至今的巴氏消毒法,在解决酿酒过程中杂菌污染问题的同时,也为现代无菌技术的创立和发展奠定了理论和实践基础。而从桑叶上擒获“蚕病”病原的历程,给了他微生物与人类传染病联系起来的勇气和信心,并通过以后的反复实践,提出了疾病的“病菌学说”。如果说巴斯德是病原微生物学的开拓者,那么同期的德国医生科赫则是病原微生物理论及实验技术的



奠基人。他创用固体培养基从环境和患者排泄物中分离出各种细菌纯种,并建立动物感染模型,尔后重新进行细菌的分离纯培养,从中寻找和确证传染病的病原菌。为了让原本无色透明的细菌在显微镜下原形毕露,他采用苯胺染料让其穿上鲜艳的外衣,从而开创了细菌染色技术。上述突破性的成就,帮助他成功地揪出了炭疽、结核、霍乱等传染病的元凶。他提出的“科赫法则”,即判断某种微生物是否为一种传染病病原体的原则,成为现代病原生物学研究的基础,并直接导致了19世纪末20世纪初那场寻找各种传染病病原菌的“淘金热”的爆发,使得多数病原菌在短期内相继露出庐山真面目。随着青霉素、链霉素等抗生素的陆续发现,曾经不可一世的细菌性传染病,终于收敛起嚣张的气焰。

相对而言,那些个体庞大的人体寄生虫(某些蠕虫和昆虫),自然更早地被纳入人类视线。早在2000多年前我国《史记》中已有蛲虫的记载,公元605年《诸病源候论》中对绦虫(寸白虫)的记载则更为详尽。至于单细胞的原虫,自然也是随着显微镜的问世才逐渐被人类关注。在寄生虫和疾病的关系未被揭示前,这些招摇于人类视野中的低等生物,只是作为生物学或动物学的一个组成部分,并未引起医学家足够的重视。直到19世纪末,法国军医拉费朗发现了疟疾的病原体疟原虫后,才让人类认识到,传染病的病原体并非只有细菌。这对以后病毒等微生物的发现和研 究,都具有非同寻常的启示性。显然,人体寄生虫学作为一门独立的学科,其历史应晚于病原微生物学,鉴于人体寄生虫与病原微生物皆为人类传染病的病原体,从宏观上我们不妨把这两门彼此独立而又联系紧密的学科合称为病原生物学。

回眸历史,我们不得不承认,病原生物学是人类在与传染性疾病的殊死战斗历程中发展起来的科学。21世纪的今天,尽管天花的阴霾早已离我们远去,脊髓灰质炎、麻疹等也将逐渐淡出传染病的历史舞台,但艾滋病、库鲁病、埃博拉出血热、禽流感等纷至沓来的幽灵,以及死灰复燃的结核病、血吸虫病和纠缠不休的病毒性肝炎等,都预示着人类仍将不断面临各种新旧传染病的挑战。病原生物学必须与遗传学、分子生物学、免疫学等基础学科同步发展,在寻找新病原、阐明病原体致病机制、提高病原体检测手段以及开发防治制品等方面,仍应有自己的贡献。

2. 人体寄生虫学 人体寄生虫学是研究人体寄生虫和传病媒介的形态结构、生活史、致病或传病机制、实验诊断、流行规律与防治措施的科学。

五、课程学习指南

学习《医学免疫与病原生物》之前,应对正常人体进行全面的了解,进而可以将外来的病原体与正常机体相对应,即将人体(医学)免疫与病原生物相对应。在熟悉了很多同学学习方法的基础上,建议同学们从以下四个方面进行学习,以期通过学习为后续课程和今后从事的医学及相关医学事业奠定必不可少的坚实的医学基础知识。

1. 学会思考——用辩证思维方法学习之。

总结思考才可以解决自己的难题。理解必须来自于自己的思考。“为学之道,必本于思”,让我们学会在学习中思考,在思考中学习。学会思考,辩证地认识医学免疫和病原生物的问题,学会辩证客观思维的方法一定能全面系统地理解本课程有关的各种



问题，通过全面系统条理化的理解，记忆和应用及应付考试都能成为顺理成章的事情。

2. 学会观察——用科学思考方法学习之。

学习过程中的思维都是在观察的基础上产生的。一个人如果对周围的事物不能进行系统周密的观察，他的思维就缺乏深厚的基础，知识也是表面的、肤浅的。通过科学的观察，可以提升观察力，进而科学思考成为有据之论。通过实验教学和组织学生有机地思考医学免疫和病原生物的问题，学会专业科学思考的方法，进而掌握本课程相关知识和技能以及相关应用，融会贯通，理解和记忆专业知识成为可能，避免死记硬背、囫圇吞枣的学习方式。

3. 学会类比——用抽象比较方法学习之。

6 类比是根据两种或多种物质在某一方面具有的相似性，把一种物质的某些特征推广到另一物质的逻辑推理方法。巧妙地运用类比思维，能使本课程问题变得熟悉，复杂问题变得简单，从而达到触类旁通、以点带面、事半功倍的学习效果。在学习中，要善于从未知或者已知中，寻找与创造对象相类似的东西，加以模拟，分析推理出新的东西来。大学生在学习中，要培养自己动脑、动手的能力，从类比模拟中求创造。类比的方法很多，常用的有拟人类比法、直接类比法、因果类比法、对称类比法、综合类比法等。任何发明创造都是动脑、动手的结果，培养这两种能力是必需的。要学会总结、善于总结，点面结合、举一反三学习之。

学习有法，但无定法。任何一种学习方法都有它的局限性，万应法是没有的。上面谈的只是对学习本课程思路的部分提示，并不是学习本课程方法的模式，真正有效的创造性学习方式正在每个同学自己的学习过程中创造出来。

(董忠生)