



三年制护理专业技能型紧缺人才培养教材

MIANYIXUE YU
BINGYUAN SHENGWU XUE

免疫学与 病原生物学

主审 胡 野

主编 盛秀胜

河南科学技术出版社

三年制护理专业技能型紧缺人才培养教材

《三年制护理专业技能型紧缺人才培养教材》编审委员会名单

免疫学与 病原生物学

主审 胡 野
主编 盛秀胜

河南科学技术出版社
· 郑州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

免疫学与病原生物学/盛秀胜主编. —郑州: 河南科学技术出版社, 2005. 8

(三年制护理专业技能型紧缺人才培养教材)

ISBN 7-5349-3348-X

I. 免… II. 盛… 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. ①R392②R37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 074264 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮政编码: 450002

电话: (0371) 65737028

责任编辑: 李喜婷 王 炜

责任校对: 梁 敏

封面设计: 张 伟

版式设计: 栾亚萍

印 刷: 河南黄河印务有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 185mm×260mm 印张: 14.75 字数: 340 千字

版 次: 2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1—8 000

定 价: 23.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系。

《三年制护理专业技能型紧缺人才培养教材》编审委员会名单

主 任 余万春

副主任 胡 野 熊云新 王朝庄 高明灿 徐持华

何从军 姚军汉 刘 红 代亚丽 杨昌辉

委 员 (按姓氏笔画排序)

丁运良 王左生 王红梅 王治国 王朝庄

代亚丽 刘 红 严丽丽 李云英 李洪玲

李嗣生 杨巧菊 杨昌辉 何从军 何路明

余万春 张 孟 张运晓 张松峰 胡 野

姚军汉 贺 伟 聂淑娟 徐持华 高明灿

盛秀胜 常桂梅 童晓云 蔡太生 熊云新

《三年制护理专业技能型紧缺人才培养教材》参编单位

巢湖职业技术学院

柳州医学高等专科学校

鹤壁职业技术学院

金华职业技术学院

南阳医学高等专科学校

商丘医学高等专科学校

雅安职业技术学院

陕西能源职业技术学院

新疆医科大学护理学院

张掖医学高等专科学校

焦作职工医学院

黄河科技学院

渤海医学高等专科学校

河南中医学院美豫国际中医学院

开封卫生学校

《免疫学与病原生物学》编委会名单

主 审 胡 野

主 编 盛秀胜

副主编 牟成泉 罗江玲

编 委 (按姓氏笔画排序)

闫春生 牟成泉 李国丽 何俊玉 罗江玲

罗新华 盛秀胜 蒋 斌 蒋敏强 楼宏强

序

当前随着社会经济的发展,医疗卫生服务改革不断深入,社会对护理人才需求的数量、质量和结构提出新的更高的要求。为了全面落实国务院《关于大力推进职业教育改革与发展的决定》,教育部等六部门于2003年发出《教育部等六部门关于实施职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》,教育部还会同卫生部等有关部门颁布了《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》。

在全面启动护理专业技能型紧缺人才培养培训工作后,各院校都意识到,学校教学工作的中心是为社会输送大量适应现代社会发展和健康事业变化的实用型护理专业人才,选配一套能反映当前护理专业最新进展的教育教学内容,优化护理专业教育的知识结构和体系,注重护理专业知识学习和技能训练要求的教材,是一项当务之急的工作。

为了大力提高教学质量,积极推进课程和教材改革,河南科学技术出版社组织编写了这套《三年制护理专业技能型紧缺人才培养教材》。

2004年10月,河南科学技术出版社在河南省郑州市召开专题研讨会,来自全国8省区15所学校的领导与护理专业的专家30多人参加了会议,确定了“坚持以就业为导向,以能力为本位,面向市场、面向社会,为经济结构调整和科技进步服务,突出职业教育特色”的教材编写指导思想,确定了适应护理专业技能型紧缺人才培养培训目标的系列教材体系,并成立了教材编审委员会。2004年11月在安徽省黄山市召开了本套教材的主编会议,确定了教材编写体系,审定了编写大纲,制定了编写格式与要求,确定了编写进度。在各学校的大力支持下,相继召开了教材编写会议和审稿、定稿会议。

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,体现思想性、科学性、适合国情的先进性和教学适用性,力求做到以下几点:一是以综合素质为基础,以能力为本位,培养学生对护理专业的爱岗敬业精神;二是适应护理专业的发展,教学内容上体现先进性和前瞻性,充分反映护理领域的新知识、新技术、新方法;三是理论知识基本要求以“必需、够用”为原则,将更多的篇幅用于强化学生的技能操作,突出如何提高护理专业学生的技能。

编写本套教材,公共课部分多数未涉及,集中精力规划了专业基础课、职业技术课。本着从实际出发,探索创新的态度,编审委员会对部分教材名称慎重推敲,并对个别教材名称略做调整,如《正常人体功能》调整为《生理学》,《护用药理》调整为

《药理学》,《异常人体结构与功能》调整为《病理学》,《常用护理技术》调整为《护理技术》,《病原生物与免疫》调整为《免疫学与病原生物学》。最后确定编写 21 种教材,包括《心理学基础》、《护理伦理与法规》、《护理管理学》、《正常人体结构》、《医用化学》、《生理学》、《生物化学》、《免疫学与病原生物学》、《药理学》、《病理学》、《护理学导论》、《健康评估》、《营养与膳食》、《护理技术》、《母婴护理》、《儿童护理》、《成人护理》、《老年护理》、《社区护理》、《急救护理》、《心理与精神护理》。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。

本套教材的编写得到所有参编院校领导的大力支持,编审委员会从各院校推荐的众多教师中认真遴选出部分学术造诣较深、教学经验丰富的教师担任主编和编委。各位编写人员也克服了时间紧、任务重的困难,按时圆满完成写作任务。在此谨向参编单位的领导和同仁表示由衷的感谢。

尽管我们尽了最大努力,但是由于时间仓促,水平和能力有限,不足之处在所难免,敬请有关专家和广大读者批评指正。本套教材的出版将是一个起点,今后将根据广大师生和读者提出的宝贵意见、学科发展和教学的实际需要,不断修订完善。



《三年制护理专业技能型紧缺人才培养教材》
编审委员会主任

2005 年 6 月

前言

教材编写工作不是燕子衔泥筑巢,而是蜂儿采花酿蜜,除了在学科的百花园辛勤撷取,更重要的是对养分的吸收与再加工。比如把病原微生物学、人体寄生虫学和免疫学三方面知识融合成一本名为《免疫学与病原生物学》的教材,并使之适应医护高职高专教育的层次定位与学制特点,那它一定不能是三门本科基础医学课程教材的简单叠加,更不该是中等医学教育中相应教材的翻版。

鉴于此,受河南科学技术出版社委托,担任《免疫学与病原生物学》教材编写任务的各位同仁,动笔前曾有过认真思考和充分讨论,形成以下共识:①课程的编写应与护理专业培养目标紧密联系,使基础课程真正成为专业课程学习的先导;②在内容取舍上,力求突出教材的实用性和启发性,兼顾学科发展,保持教材的先进性,但应避免教材学术著作化;③在内容编排上,力求循序渐进,不求面面俱到;④为方便专科层次护士的阅读,在文字表达上,尽可能语句专业化,表述通俗化,同时应做到图文并茂。

现在摆在面前的这本页码比同类教材明显少的《免疫学与病原生物学》,用心浏览后不难发现,已基本实现当初的设想。而教材的“瘦身术”,也并非以牺牲学科的系统性、完整性来换取的。对内容的准确取舍,对文字的精心锤炼,使教材既符合培养 21 世纪新型人才的要求,又能与目前教改中基础学科课时精简相适应。这正是教材编写的初衷,也是编委们艰辛劳动的结果。

作为主审,总是以挑剔的眼光关注整个编写过程,实为职责所迫。此时为编写者及其教材说几句恭维话,想必是出于偏爱。限于学术水平和编写能力,且付梓仓促,本教材定会有谬误和疏漏,敬请使用该书的教师和学生加以指正。

胡 野

2005 年 5 月

目 录

第一章 绪言	1	第二节 免疫球蛋白的结构与功能区	11
第一节 免疫学与病原生物学概况	1	一、免疫球蛋白的基本结构	11
一、免疫学	1	二、免疫球蛋白的肽链功能区	12
二、病原生物学	1	三、免疫球蛋白的其他结构	13
三、免疫学与病原生物学	3	四、免疫球蛋白的水解片段	13
第二节 免疫学与病原生物学发展轨迹	3	第三节 抗体的生物学功能	15
一、病原生物学的发展轨迹	3	一、特异性结合抗原	15
二、免疫学的发展轨迹	4	二、激活补体	15
第二章 抗原	6	三、结合细胞表面的 Fc 受体	15
第一节 抗原的概念与性能	6	四、通过胎盘和黏膜	15
第二节 决定免疫原性的条件	6	第四节 五类免疫球蛋白的特性与功能	16
一、异物性	6	一、IgG	16
二、一定的理化性状	6	二、IgM	16
第三节 抗原的特异性与交叉反应	7	三、IgA	16
一、抗原的特异性	7	四、IgD	17
二、共同抗原与交叉反应	8	五、IgE	17
第四节 抗原的类型与医学上重要的抗原	8	第五节 单克隆抗体	17
一、根据抗原的性能分类	8	第四章 补体系统	18
二、根据抗原激活 B 细胞是否需要 T 细胞辅助分类	8	第一节 补体系统的组成与性质	18
三、根据抗原的来源及与机体的亲缘关系分类	9	一、补体系统的组成与命名	18
第三章 免疫球蛋白及抗体	11	二、补体成分的理化特性	18
第一节 免疫球蛋白与抗体的概念	11	第二节 补体的激活	19
		一、经典激活途径	19
		二、旁路激活途径	20
		三、两条激活途径的比较	20



第三节 补体的生物学功能	21	二、免疫应答的过程	41
一、溶菌、溶细胞作用	21	第二节 T 细胞介导的细胞	
二、调理作用	22	免疫应答	42
三、免疫黏附作用	22	一、抗原的提呈与识别	42
四、中和病毒作用	22	二、T 细胞的活化、增殖、分化	43
五、炎症介质作用	22	三、T 细胞应答的效应及其机制	44
第五章 人类主要组织相容性		第三节 B 细胞介导的体液	
复合体	23	免疫应答	46
第一节 HLA 复合体的基因		一、B 细胞对抗原的识别	46
组成与遗传特征	23	二、B 细胞的活化、增殖和分化	46
一、HLA 复合体的基因组成	23	三、体液免疫应答的效应	47
二、HLA 复合体的遗传特征	24	四、抗体产生的一般规律	48
第二节 HLA 分子的分布、		第四节 免疫耐受	48
结构和功能	24	一、免疫耐受的形成及表现	49
一、HLA 分子的分布	24	二、免疫耐受的机制	49
二、HLA 分子的结构	25	三、免疫耐受的临床应用	50
三、HLA 的功能	26	第八章 临床免疫学	51
第三节 HLA 在医学上的意义	26	第一节 超敏反应	51
一、HLA 与同种器官移植	26	一、I 型超敏反应	51
二、HLA 与输血反应	26	二、II 型超敏反应	54
三、HLA 与疾病相关性	26	三、III 型超敏反应	55
四、HLA 异常表达与疾病的关系	27	四、IV 型超敏反应	57
五、HLA 与法医	27	第二节 自身免疫病与免疫	
第六章 免疫系统	28	缺陷病	58
第一节 免疫器官	28	一、自身免疫病	58
一、中枢免疫器官	28	二、免疫缺陷病	60
二、外周免疫器官	29	第三节 抗感染免疫	62
第二节 免疫细胞	30	一、非特异性免疫的抗感染	62
一、淋巴细胞	30	二、特异性免疫的抗感染	64
二、抗原提呈细胞	35	第九章 免疫学应用	66
三、其他免疫细胞	36	第一节 免疫学防治	66
第三节 细胞因子	37	一、人工主动免疫防治	66
一、细胞因子的种类	37	二、人工被动免疫防治	67
二、细胞因子的共同特点	39	三、过继免疫治疗	67
三、细胞因子的生物学作用	39	四、免疫增强剂和免疫抑制剂	67
第七章 免疫应答	41	第二节 免疫学诊断	68
第一节 概述	41	一、抗原抗体反应	68
一、免疫应答的类型	41	二、淋巴细胞的检测	70



第十章 细菌学概论	71	第五节、分枝杆菌属	119
第一节 细菌的形态与结构	71	一、结核分枝杆菌	119
一、细菌的形态	71	二、麻风分枝杆菌	122
二、细菌的结构	72	第六节 其他病原性细菌	123
三、细菌的形态检查法	78	一、炭疽芽胞杆菌	123
第二节 细菌的生理	78	二、白喉棒状杆菌	124
一、细菌的生长繁殖	79	三、铜绿假单胞菌	125
二、细菌的代谢产物	80	四、流感嗜血杆菌	125
三、细菌的人工培养	81	五、百日咳鲍特菌	126
第三节 细菌与环境	83	六、布鲁菌	126
一、细菌的分布	83	七、鼠疫耶尔森菌	127
二、消毒与灭菌	85	八、军团菌	127
三、细菌的变异	89	九、幽门螺杆菌	128
第四节 细菌的致病性与感染	94	第十二章 病毒	129
一、细菌的致病性	94	第一节 概述	129
二、感染的发生、发展与结局	97	一、病毒的基本性状	129
三、医院感染	99	二、病毒的感染与免疫	132
第十一章 病原性细菌	101	三、病毒感染的检查方法与防治	
第一节 球菌	101	原则	135
一、葡萄球菌属	101	第二节 呼吸道病毒	137
二、链球菌属	102	一、流行性感冒病毒	137
三、肺炎链球菌	104	二、麻疹病毒	139
四、奈瑟菌属	105	三、腮腺炎病毒	139
五、球菌的微生物学检查及防治		四、风疹病毒	140
原则	106	五、呼吸道病毒的防治原则	140
第二节 肠杆菌科	107	第三节 肠道病毒	141
一、埃希菌属	107	一、脊髓灰质炎病毒	141
二、志贺菌属	108	二、柯萨奇病毒	141
三、沙门菌属	109	三、埃可病毒	142
四、其他肠杆菌科细菌	111	四、轮状病毒	142
五、微生物学检查	111	五、肠道病毒的防治原则	142
六、防治原则	112	第四节 肝炎病毒	143
第三节 弧菌属	112	一、甲型肝炎病毒	143
一、霍乱弧菌	113	二、乙型肝炎病毒	144
二、副溶血性弧菌	114	三、丙型肝炎病毒	146
第四节 厌氧性细菌	115	四、丁型肝炎病毒	146
一、厌氧芽胞梭菌属	115	五、戊型肝炎病毒	147
二、无芽胞厌氧菌	118	六、庚型肝炎病毒	147



七、肝炎病毒的微生物学检查及 防治原则	147	第十五章 医学蠕虫	179
第五节 人类免疫缺陷病毒	149	第一节 线虫	179
一、生物学性状	150	一、似蚓蛔线虫	179
二、致病性与免疫性	150	二、十二指肠钩口线虫与美洲板口 线虫	181
三、微生物学检查及防治原则	151	三、蠕形住肠线虫	183
第六节 疱疹病毒	152	四、毛首鞭形线虫	184
一、EB 病毒	152	五、班氏吴策线虫与马来布鲁 线虫	184
二、巨细胞病毒	153	六、旋毛形线虫	187
三、单纯疱疹病毒	153	第二节 吸虫	188
四、水痘-带状疱疹病毒	154	一、华支睾吸虫	188
五、疱疹病毒的防治原则	154	二、布氏姜片吸虫	189
第七节 其他病毒	155	三、卫氏并殖吸虫	191
一、黄病毒	155	四、斯氏狸殖吸虫	193
二、出血热病毒	157	五、日本裂体吸虫	193
三、狂犬病毒	158	第三节 绦虫	196
四、朊粒	159	一、链状带绦虫	196
第十三章 其他微生物	160	二、肥胖带吻绦虫	198
第一节 螺旋体、衣原体、支原体、 立克次体、放线菌	160	三、细粒棘球绦虫	199
一、螺旋体	160	四、微小膜壳绦虫	200
二、衣原体	163	第十六章 医学原虫	202
三、支原体	165	第一节 根足虫	202
四、立克次体	165	一、溶组织内阿米巴	202
五、放线菌	167	二、耐格里属阿米巴与棘阿米巴属 阿米巴	204
第二节 真菌	168	第二节 鞭毛虫	205
一、概述	168	一、阴道毛滴虫	205
二、主要病原性真菌	171	二、蓝氏贾第鞭毛虫	206
第十四章 人体寄生虫概论	173	三、杜氏利什曼原虫	207
第一节 寄生虫与宿主	173	第三节 孢子虫	208
一、基本概念	173	一、疟原虫	208
二、寄生生活对寄生虫的影响	174	二、刚地弓线虫	211
三、寄生虫与宿主的相互关系	175	三、隐孢子虫	213
第二节 寄生虫病的流行与防治 原则	176	第十七章 医学节肢动物	214
一、寄生虫病流行的基本环节	176	第一节 概述	214
二、影响寄生虫病流行的因素	177	一、节肢动物的主要特征和发育	214
三、寄生虫病防治原则	177	二、医学节肢动物对人体的危害	214



三、病媒节肢动物的判断	215	一、昆虫纲	216
四、医学节肢动物的防制	216	二、蛛形纲	218
第二节 常见的医学节肢动物	216	参考文献	221

第一章 绪 言

第一节 免疫学与病原生物学概况

一、免疫学

作为医学微生物学的一个分支,传统免疫学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病等。

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。

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。

二、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。

(一) 医学微生物学

微生物是一群形体微小、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. 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。包括细菌、放线菌、支原体、衣原体、立克次体和螺旋体。

2. 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。

3. 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。

微生物作为地球生物圈中的古老家族,在 20 亿~30 亿年前就已登上了地球舞台,是人类历史的千倍以上。微生物在自然界的分布极为广泛,在土壤、水和空气中,在人类和动植物的体表以及与外界相通的腔道中,都存在着大量的微生物。甚至万米海底、百里高空及数百米深的岩心处,也有微生物家族的踪迹。

绝大多数微生物对人类是有益甚至是必需的,如植物生长所需的养分,需要土壤中微生物的帮助才能获取,而植物又是人与动物的主要营养来源,因此没有微生物,人类和动物将难以生存。在与微生物漫长的交往过程中,人类充分利用微生物为自己造福。如工业方面微生物被应用于食品加工、酿造业、石油脱蜡、制革、工业废物处理等;农业方面利用微生物生产细菌肥料、植物生长刺激素和灭虫等;并且微生物还为医药业提供了几乎所有的抗生素。随着分子生物学的发展,微生物在基因工程技术中的作用也备受重视,因为其中所需的供体、受体、载体及工具酶等,大都由微生物来承担和产生。

不过自然界中少数微生物对人类和动植物的病害也是有目共睹的。这些具有致病能力的微生物称为病原微生物。有些微生物在正常情况下并不致病,当条件改变时可引起疾病,这些微生物被称为条件致病微生物。上述两类微生物都是医学微生物学研究的对象。

医学微生物学是主要研究与医学有关的致病与条件致病微生物的生物学性状、致病性、免疫性、微生物学检查及特异性防治的科学。

(二) 人体寄生虫学

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。

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。由医学蠕虫学、医学原虫学和医学节肢动物学三部分内容组成。



三、免疫学与病原生物学

综上所述,《免疫学与病原生物学》是一门医学基础课程,学习的主要目的,是为学习其他基础医学、临床医学及预防医学奠定基础。

第二节 免疫学与病原生物学发展轨迹

一、病原生物学的发展轨迹

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,必须先揪出那隐匿于它背后的黑手。16 世纪中叶,被后人誉为“传染病之父”的意大利医学家伏拉卡斯托罗,凭借他丰富的经验,天才般的想像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,给了他把握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病人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），自然更早期地被纳入人类视线。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，法国军医拉弗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。

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。

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。

二、免疫学的发展轨迹

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