

全国高等医学院校成人学历教育规划教材
供临床、护理、药学、检验、影像等专业专科用

病原生物与免疫学

主 编 于爱莲 王月丹

副 主 编 田喜凤 李波清 强 华 方 芳

编 委 (按姓名汉语拼音排序)

陈冬梅 (沈阳医学院)

初 明 (北京大学医学部)

方 芳 (沈阳医学院)

雷 萍 (辽宁中医药大学)

李 娟 (天津医科大学)

李波清 (滨州医学院)

李晓霞 (泰山医学院)

刘红丽 (山西医科大学)

刘樑英 (福建医科大学)

刘晓辉 (天津中医药大学)

吕厚东 (济宁医学院)

裴银辉 (华北理工大学基础医学院)

强 华 (福建医科大学)

田喜凤 (华北理工大学基础医学院)

佟 雷 (哈尔滨医科大学)

王梅梅 (华北理工大学基础医学院)

王晓娟 (内蒙古医科大学)

王月丹 (北京大学医学部)

吴玉龙 (滨州医学院)

于爱莲 (泰山医学院)

于广福 (泰山医学院)

郑 丽 (中国医科大学)

邹清华 (北京大学医学部)

北京大学医学出版社

BINGYUAN SHENGWU YU MIANYIXUE

图书在版编目 (CIP) 数据

病原生物与免疫学 / 于爱莲, 王月丹主编. —北京: 北京大学医学出版社, 2015. 6
全国高等医学院校成人学历教育规划教材
ISBN 978-7-5659-1068-5

I . ①病… II . ①于… ②王… III . ①病原微生物—医学院校—教材②免疫学—医学院校—教材 IV . ① R37
② R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 057542 号

病原生物与免疫学

主 编: 于爱莲 王月丹

出版发行: 北京大学医学出版社

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

电 话: 发行部 010-82802230; 图书邮购 010-82802495

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - m a i l: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 中煤涿州制图印刷厂北京分厂

经 销: 新华书店

责任编辑: 畅晓燕 责任校对: 金彤文 责任印制: 李 喲

开 本: 850mm × 1168mm 1/16 印张: 28.75 字数: 807 千字

版 次: 2015 年 6 月第 1 版 2015 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-1068-5

定 价: 62.00 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)

出版说明

随着我国逐步完善终身教育体系、建立全民学习型社会，高等医学院校成人学历教育已成为我国教育体系中的重要板块，并具有办学多层次、多渠道、多形式等特点。接受成人学历教育的学生有临床实践经验，对补充知识和提升岗位胜任力需求强烈，对知识的认识和选择的目性更强。这就对成人学历教育教材的内容适用性提出了更高要求。教材编写在满足人才培养目标补差教育的基础上，应提升职业技能和岗位胜任力，并适合自学；使学生对知识、技能不仅知其然还知其所以然，温故而知新，成为理论、实践均过硬的高素质人才。

北京大学医学出版社为更好地配合教育部新时期继续医学教育改革、服务于成人学历教育、探索教材建设新模式，在对高校继续医学教育广泛、系统的教学和课程调研后，启动了“全国高等医学院校成人学历教育（专升本、专科层次）规划教材”的组织编写工作，并得到了全国众多院校的积极响应，一大批多年从事医学成人学历教育的优秀作者参与了本套教材的编写工作，其中很多作者具有临床工作经验。首批规划了 36 种教材，其中医学基础课教材 9 种（供临床、护理、药学、检验、影像等专业用），护理学专业教材 27 种（专升本 17 种，专科 10 种）。经教材编审委员会研讨、主编人会议集体讨论确定了整套教材的指导思想和编写特色，为保证教材质量、服务教学打下了坚实的基础。

本套教材主要具有以下特点：

1. 找准教材定位 以“三基、五性、三特定”为基础，减少学科间的内容重复，优化编排体例。精选适合成人学历教育的内容，夯实基础知识，与临床接轨，基础密切联系临床，兼顾创新性培养和学科进展。

2. 适应自主学习 结合临床岗位胜任力需求，护理学专业课教材“学习目标”多数采用“布卢姆”教育目标分类模式，按“识记、理解、应用”等不同层次列出。章后“小结”简明、清晰，便于学生归纳总结。“自测题”可供学科考试、执业资格考试及卫生专业技术资格考试的应试参考。教材配套有网络学习资源，利于学生立体化学习。

3. 渗透情境案例 护理学专业课教材酌情压缩了医疗部分内容，突出护理。以引导式、递进式案例模拟临床护理情境，与教材内容、临床实践深度整合，提升学生系统性的临床思维。

4. 扩展知识阅读 恰当处理新知识新进展，加入“知识链接”，展现新理论、新技术，以及与其他相关学科的联系，有效达到知识更新与交融、激发进一步学习兴趣的目的。

本套教材得到了全国 40 余所高校的高度重视和大力支持，凝聚了众多作者多年教学的精华和心血，于 2015 年陆续出版。在此对各有关高校和全体作者一并表示衷心的感谢！

希望广大师生多提宝贵意见、反馈使用信息。您对本套教材有任何建议或意见，请发送邮件至：textbook@163.com，以期在教材修订时进一步改进、完善。

全国高等医学院校成人学历教育规划教材目录

序号	教材名称	版次	主编			适用层次	适用专业
1	人体解剖学	1	金昌洙	章惠英		专升本	临床、护理、药学、检验、影像等
2	组织学与胚胎学	1	唐军民	苏衍萍		专升本	临床、护理、药学、检验、影像等
3	生理学	1	薛明明	张延玲		专升本	临床、护理、药学、检验、影像等
4	生物化学与分子生物学	1	德伟	王杰	李存保	专升本	临床、护理、药学、检验、影像等
5	病理学	1	陶仪声	张忠		专升本	临床、护理、药学、检验、影像等
6	病理生理学	1	商战平			专升本	临床、护理、药学、检验、影像等
7	病原生物学	1	于爱莲	强华		专升本	临床、护理、药学、检验、影像等
8	医学免疫学	1	王月丹			专升本	临床、护理、药学、检验、影像等
9	病原生物与免疫学	1	于爱莲	王月丹		专科	临床、护理、药学、检验、影像等
10	护理学基础	1	尚少梅	邢凤梅		专升本	护理学
11	健康评估	1	孙玉梅	吕伟波		专升本	护理学
12	临床护理药理学	1	肖顺贞	杨俭	李湘萍	专升本	护理学
13	内科护理学	1	李明子	罗玲		专升本	护理学
14	外科护理学	1	路潜			专升本	护理学
15	妇产科护理学	1	陆虹	何荣华		专升本	护理学
16	儿科护理学	1	梁爽	林素兰		专升本	护理学
17	急危重症护理学	1	张海燕	甘秀妮		专升本	护理学
18	社区护理学	1	李春玉	薛雅卓		专升本	护理学
19	护理伦理与法规	1	唐启群	张武丽	崔香淑	专升本	护理学
20	护理心理学	1	徐云	田喜凤		专升本	护理学
21	护理管理学	1	谢红	刘彦慧		专升本	护理学

续表

序号	教材名称	版次	主编	适用层次	适用专业
22	康复护理学	1	马素慧 林 萍	专升本	护理学
23	老年护理学	1	刘 宇 陈长香	专升本	护理学
24	精神科护理学	1	许冬梅	专升本	护理学
25	护理教育学	1	孙宏玉 孟庆慧	专升本	护理学
26	护理研究	1	章雅青 马小琴	专升本	护理学
27	护理学基础	1	景钦华 邢凤梅	专科	护理学
28	健康评估	1	李晓慧 李亚玲	专科	护理学
29	内科护理学	1	张建欣	专科	护理学
30	外科护理学	1	庞 冬 朱宁宁	专科	护理学
31	妇产科护理学	1	柳韦华 金子环	专科	护理学
32	儿科护理学	1	林晓云	专科	护理学
33	急危重症护理学	1	吴晓英	专科	护理学
34	社区护理学	1	张先庚	专科	护理学
35	护理管理学	1	黄 新 杨秀木	专科	护理学
36	康复护理学	1	林 萍 马素慧	专科	护理学

注：教材1~8也可根据教学需要供专科层次参考

全国高等医学院校成人学历教育规划教材
编审委员会

顾问	王德炳	郑修霞			
主任委员	程伯基	肖纯凌			
副主任委员	(按姓名笔画排序)				
	王维民	付丽	刘志跃	袁聚祥	陶仪声
秘书长	孙宏玉	王凤廷			
委员	(按姓名笔画排序)				
	马小琴	马小蕊	王杰	王凤廷	王爱敏
	王维民	王慧生	田喜凤	付丽	冯学斌
	毕晓明	刘扬	刘娟	刘志跃	刘金国
	孙宏玉	牟绍玉	李杰	李文涛	李国华
	李建光	李春玉	肖纯凌	何长江	余小惠
	张先庚	张翠娣	陈勇	陈宏志	陈海英
	陈翠萍	岳树锦	赵岳	袁聚祥	陶仪声
	黄新	章雅青	程伯基	谢晖	强巴丹增
	鲍秀芹	蔡景一	廖春玲	缪世林	颜世义
	潘庆忠				



前言



《病原生物与免疫学》是将医学微生物学、人体寄生虫学和免疫学三部分知识整合为一体的教材，其中病原生物学由医学微生物学和人体寄生虫学两大学科组成。其编写是基于成人学历教育学生的非零起点性、职业需求性、学习模式多样性等特点，遵循三基五性（基础理论、基本知识、基本技能；思想性、科学性、先进性、启发性、适用性）和三特定（特定对象、特定要求、特定限制）的原则，并适应国家执业助理医师资格考试的需要。通过病原生物学与免疫学的学习，使学生掌握病原生物的主要生物学特性、致病性和免疫性、病原体的检查原则及特异性防治，熟悉岗位工作中常见的病原生物种类、传播途径、致病因素等，主动树立控制院内感染的意识，在各项医疗操作中树立无菌观念；使学生明确机体免疫系统的组成和功能、免疫应答和免疫性疾病的发生机制，免疫学知识在医疗实践中的实际应用。通过学习既为后续课程打下基础，又为临床实践提供指南。

本教材是以目前普遍使用的病原生物学与医学免疫学教材为蓝本，并结合多年教学实践经验编撰而成。具有以下特点：①突出实用。突出成人学历教育学生的特点，内容上紧扣岗位工作实际加以取舍，编排上注意循序渐进、由浅入深、深入浅出、简明易懂。②扩展阅读。病原生物学与免疫学是生命科学的前沿学科，又是紧密联系实际交叉型应用学科，其理论和实验技术发展迅速，为了使学生了解病原生物学和免疫学方面的新理论，收集相关信息，插入到知识链接的文本框中。③形式多样。在编排形式上，各章节前后分别有“学习目标”与“思考题”，文中加入案例分析。

本教材根据本学科的基本要求和教学规律，共设3部分6篇53章。第一部分医学微生物学，包括第一篇细菌学、第二篇真菌学、第三篇病毒学；第二部分人体寄生虫学，包括第四篇医学蠕虫、第五篇医学原虫、第六篇医学节肢动物；第三部分医学免疫学。

本书的出版得到各位编者和北京大学医学出版社的大力支持与合作，同时也得到了病原生物学和免疫学界同仁的热心指导和大力帮助，在此一并表示衷心感谢。

由于编者的学术水平和编写能力有限，尤其是病原生物学和免疫学发展迅速，本书在内容和章节安排上难免会存在不足，恳请同道们及读者不吝提出宝贵意见。

于爱莲 王月丹
2014年12月10日



目 录



绪论	1	第二节 免疫学概述	6
第一节 病原生物学概述	1		

第一部分 医学微生物学

第一篇 细菌学

第一章 细菌的形态与结构	13	第二节 感染的发生和发展	45
第一节 细菌的大小与形态	13		
第二节 细菌的结构	14	第六章 细菌的分布与医院感染	49
第三节 细菌形态检查法	18	第一节 细菌的分布	49
		第二节 医院感染	51
第二章 细菌的生理学	21	第七章 化脓性球菌	55
第一节 细菌的生长繁殖	21	第一节 葡萄球菌属	55
第二节 细菌的代谢产物及意义	23	第二节 链球菌属	58
第三节 细菌的人工培养	25	第三节 奈瑟菌属	61
第三章 消毒灭菌与生物安全 ...	27	第四节 微生物学检查	62
第一节 消毒灭菌	27	第五节 防治原则	63
第二节 生物安全	32		
第四章 细菌的变异	35	第八章 消化道感染细菌	66
第一节 细菌变异的现象	35	第一节 埃希菌属	66
第二节 细菌遗传变异的物质	36	第二节 志贺菌属	68
第三节 细菌变异的机制	38	第三节 沙门菌属	69
第四节 细菌遗传变异在医学上的应用	40	第四节 霍乱弧菌	71
第五章 细菌感染	42	第五节 其他消化道感染细菌	73
第一节 细菌的致病性	42	第六节 微生物学检查法	73
		第七节 防治原则	74



第九章 呼吸道感染细菌	76	第十二章 支原体、衣原体和 立克次体	95
第一节 结核分枝杆菌	76	第一节 支原体	95
第二节 其他呼吸道感染细菌	80	第二节 衣原体	97
第十章 厌氧性细菌	82	第三节 立克次体	100
第一节 厌氧芽胞梭菌	82	第十三章 螺旋体	103
第二节 无芽胞厌氧菌	83	第一节 梅毒螺旋体	103
第三节 微生物学检查法	85	第二节 钩端螺旋体	105
第四节 防治原则	85	第三节 回归热疏螺旋体	107
第十一章 动物源性细菌	87	第十四章 放线菌	109
第一节 布鲁菌	87	第一节 放线菌属	110
第二节 炭疽芽胞杆菌	89	第二节 诺卡菌属	112
第三节 鼠疫耶尔森菌	90		
第四节 微生物学检查法	91		
第五节 防治原则	93		

第二篇 真菌学

第十五章 真菌学概述	114	第十六章 主要致病性真菌	122
第一节 真菌的基本性状	115	第一节 浅部感染真菌	122
第二节 真菌感染与免疫	118	第二节 深部感染真菌	125
第三节 真菌感染的微生物学检查及 防治原则	120		

第三篇 病毒学

第十七章 病毒学概述	131	第十九章 病毒感染的诊断与防治	144
第一节 病毒的形态与结构	131	第一节 病毒感染的诊断	144
第二节 病毒的增殖	133	第二节 病毒感染的防治	146
第三节 病毒的变异	135		
第十八章 病毒感染与免疫	138	第二十章 呼吸道感染病毒	149
第一节 病毒感染	138	第一节 流行性感冒病毒	149
第二节 抗病毒免疫	141	第二节 其他呼吸道病毒	152





第二十一章 消化道感染病毒	155	第二十四章 狂犬病病毒与人乳头瘤病毒	175
第一节 脊髓灰质炎病毒	156	第一节 狂犬病病毒	175
第二节 其他消化道感染病毒	158	第二节 人乳头瘤病毒	177
第二十二章 肝炎病毒	160	第二十五章 虫媒病毒和出血热病毒	179
第一节 甲型肝炎病毒	160	第一节 虫媒病毒	179
第二节 乙型肝炎病毒	162	第二节 出血热病毒	181
第三节 其他肝炎病毒	165	第二十六章 人类疱疹病毒	184
第四节 肝炎病毒的微生物学检查	166	第一节 单纯疱疹病毒	184
第五节 肝炎病毒的防治原则	167	第二节 水痘-带状疱疹病毒	186
第二十三章 反转录病毒	169	第三节 巨细胞病毒	187
第一节 人类免疫缺陷病毒	169	第二十七章 朊粒	190
第二节 人类嗜T细胞病毒	173		

第二部分 人体寄生虫学

第四篇 医学蠕虫

第二十八章 线虫	195	第一节 概论	219
第一节 线虫概论	195	第二节 华支睾吸虫	220
第二节 似蚓蛔线虫	196	第三节 布氏姜片吸虫	223
第三节 毛首鞭形线虫	199	第四节 卫氏并殖吸虫	225
第四节 蠕形住肠线虫	200	第五节 日本血吸虫	228
第五节 钩虫	202	第三十一章 绦虫	233
第六节 班氏吴策线虫和马来布鲁线虫	206	第一节 概论	233
第七节 旋毛形线虫	210	第二节 链状带绦虫	236
第二十九章 棘头虫	215	第三节 肥胖带绦虫	240
猪巨吻棘头虫	215	第四节 细粒棘球绦虫	243
第三十章 吸虫	219	第五节 微小膜壳绦虫	245
		第六节 曼氏迭宫绦虫	249



第五篇 医学原虫

第三十二章 原虫概述	254	第三十五章 孢子虫	267
第三十三章 叶足虫	257	第一节 疟原虫	267
溶组织内阿米巴	257	第二节 刚地弓形虫	273
第三十四章 鞭毛虫	262	第三十六章 纤毛虫	278
第一节 蓝氏贾第鞭毛虫	262	第一节 概论	278
第二节 阴道毛滴虫	264	第二节 结肠小袋纤毛虫	278

第六篇 医学节肢动物

第三十七章 节肢动物概述	281	第三十九章 昆虫纲	293
第三十八章 蛛形纲	285	第一节 蚊	293
第一节 蜱	285	第二节 蝇	295
第二节 恙螨	287	第三节 白蛉	297
第三节 疥螨	289	第四节 蚤	298
第四节 蠕形螨	290	第五节 虱	300
第五节 尘螨	291	第六节 臭虫	301
		第七节 蜚蠊	302

第三部分 医学免疫学

第四十章 抗原	307	第三节 各类抗体的主要特性和功能	321
第一节 抗原的异物性和特异性	308	第四节 多克隆抗体和单克隆抗体	322
第二节 影响抗原免疫原性的因素	310		
第三节 抗原的种类	311	第四十二章 补体系统	324
第四节 超抗原、丝裂原和佐剂	313	第一节 概述	324
第四十一章 抗体	316	第二节 补体系统的激活	325
第一节 抗体的结构	316	第三节 补体激活的调节	328
第二节 抗体的主要功能	319	第四节 补体的生物学功能	329





第四十三章 细胞因子	331	第四十八章 适应性免疫应答 ...	366
第一节 细胞因子的分类	331	第一节 概述	366
第二节 细胞因子受体	333	第二节 抗原提呈细胞及其对抗原的 加工提呈	368
第三节 细胞因子的共同特性和主要 生物学作用	334	第三节 T 细胞介导的适应性细胞 免疫应答	371
第四节 细胞因子与疾病的关系和 在疾病防治中的应用	336	第四节 B 细胞介导的适应性体液 免疫应答	374
第四十四章 主要组织相容性复合体 及其编码的抗原系统	339	第四十九章 免疫耐受	378
第一节 HLA 复合体及其产物	339	第一节 免疫耐受现象与特点	378
第二节 HLA I 类和 II 类分子的 结构	341	第二节 影响免疫耐受形成的因素	379
第三节 HLA I 类和 II 类分子表达特点 及其分布和主要功能	342	第三节 免疫耐受的形成机制及其 研究意义	380
第四节 HLA 复合体的遗传特征 ...	343	第五十章 抗感染免疫	385
第五节 HLA 在医学上的意义	345	第一节 概述	385
第四十五章 免疫器官的组成 及其主要作用	348	第二节 抗感染免疫的效应机制	386
第一节 中枢免疫器官	348	第三节 病原体的免疫逃逸机制	387
第二节 外周免疫器官	349	第五十一章 超敏反应	389
第四十六章 适应性免疫细胞 ...	353	第一节 I 型超敏反应	389
第一节 T 淋巴细胞	353	第二节 II 型超敏反应	392
第二节 B 淋巴细胞	355	第三节 III 型超敏反应	393
第四十七章 固有免疫系统及其 介导的免疫应答 ...	358	第四节 IV 型超敏反应	395
第一节 固有免疫系统的组成	358	第五十二章 免疫学防治	397
第二节 固有免疫应答的作用时相、 特点及其与适应性免疫应答的 关系	362	第一节 免疫预防	397
		第二节 免疫治疗	400





第五十三章 免疫学检测及其 应用	403	自测题参考答案	411
第一节 体外抗原 - 抗体反应的特点 和影响因素	403	中英文专业词汇索引	430
第二节 体外抗原 - 抗体反应的检测 方法	404	主要参考文献	439
第三节 免疫细胞及其功能检测	407	彩图	441

