



中等卫生职业教育教材

供护理、助产、卫生保健、康复技术等专业用

BINGYUAN SHENGWUXUE YU
MIANYIXUE JICHU

病原生物学与 免疫学基础

(第三版)

● 主编 陆曙梅

河南科学技术出版社

中等卫生职业教育教材

供护理、助产、卫生保健、康复技术等专业用

病原生物学与免疫学基础

(第三版)

主编 陆曙梅

河南科学技术出版社

· 郑州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

病原生物学与免疫学基础/陆曙梅主编.—3版.—郑州:河南科学技术出版社,2008.1(2008.8重印)

(中等卫生职业教育教材·供护理、助产、卫生保健、康复技术等专业用)

ISBN 978-7-5349-3743-9

I. 病… II. 陆… III. ①病原微生物-专业院校-教材②医药学:免疫学-专业学校-教材 IV. R37 R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 206486 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) 65788613 65788634 65788627

网址:www.hnstp.cn

策划编辑:李娜娜

责任编辑:马艳茹

责任校对:柯姣

封面设计:张伟

版式设计:栾亚平

印刷:河南文轩印务有限公司

经销:全国新华书店

幅面尺寸:185mm×260mm 印张:11.5 彩插:4 字数:248千字

版次:2008年1月第3版 2008年8月第2次印刷

定价:20.00元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系。

河南省卫生职业教育教材编审委员会

主任 王应太 王春俭 游国湖 解 主
副主任 李克勤 张 娟 郭茂华 韩志伟
编委 (以姓氏笔画排序)
于晓谟 王应太 王怀生 王春俭
王淑华 王朝庄 云华亭 牛扶幼
师建明 刘东升 刘桂萍 许俊业
李克勤 宋国华 张 娟 张付生
张学华 张积发 周三明 赵 斌
段敬安 袁耀华 徐持华 凌怀本
郭茂华 高明灿 韩志伟 程 伟
蔡 焱

本书编委会名单

- 主 编 陆曙梅
编 委 (按姓氏笔画排序)
王 挺 (南阳高等医学专科学校)
许 丽 (河南省卫生学校)
李秀英 (濮阳卫生学校)
张文黎 (焦作卫生学校)
张平梅 (平顶山卫生学校)
陆曙梅 (信阳职业技术学院)
黄科军 (新乡市第一卫生学校)

修订说明

为贯彻中共中央、国务院《关于深化教育改革、全面推进素质教育的决定》，以及国务院《关于大力推进职业教育改革与发展的决定》精神，结合教育部、卫生部颁发的教学计划、教学大纲的要求和我省医疗卫生服务的实际，着眼于时代特点和社会急需，河南省卫生厅成立了卫生职业教育教材编审委员会，组织全省卫生职业学校的骨干教师于2002年编写了这套《中等卫生职业教育教材》。教材内容的选择依据培养目标和专业岗位需求，突出了“必需”、“够用”的原则，加强了针对性和实用性，并力求体现各专业领域的最新成果与发展趋势。同时，充分考虑了中专生的年龄层次、认知基础和心理特点，在文字描述上力求简明扼要，通俗易懂，适当增加趣味性；在版面设计上做到图文并茂，生动活泼，引人入胜，使学生乐于接受。由于本套教材从内容到形式进行了一系列改革，出版后令人耳目一新，立即受到广大师生的喜爱。

根据几年来的使用情况，为了更好地服务于教学实践，我们决定对已出版的教材予以修订。在修订中我们依托国家大力发展职业教育的宏观背景，努力贯彻“以培养职业能力为重点”、“以专业技术应用能力和基本职业素质为主线”的卫生职业教育改革方针，并根据卫生职业教育教学指导委员会于2007年5月发布的新一轮教学计划和教学大纲的要求，结合本套教材使用几年来的反馈意见，对课程设置、教材内容及其框架结构都进行了较大调整，力求使本套教材在保持原有鲜明特色的基础上，更加符合“以服务为宗旨、以就业为导向、以岗位需求为标准”的职业教育教学指导思想，也希望修订后的教材更有利于教师的“教”和学生的“学”。

在教材修订过程中，所有参编教师付出了大量辛勤的劳动，同时也得到了有关单位领导和老师的大力支持和帮助，在此一并致谢。

河南省卫生职业教育教材编审委员会

2007年7月

第三版前言

本教材是在原河南省中等职业教育教材编审委员会组织编写的《病原生物学与免疫学基础》基础上,由河南省卫生职业教育协会组织、河南科学技术出版社鼎力相助下进行修订的。此次修订教材的原则是:根据中等卫生职业教育培养目标,围绕就业和执业考试,重点介绍基础理论、基本知识、基本技能;专业基础课服从于临床需要,教学内容以必需、够用为度。

编委会根据修订原则统一了思想和编写要求,在保持原教材循序渐进、深入浅出、简明扼要、重点突出、实用性强等特点的基础上,对微生物的分布、免疫学应用、人体寄生虫、实验指导等教学内容和编排顺序进行了调整,以体现教材的系统性。增加了 SARS 冠状病毒等内容,以反映现代微生物学的新进展。为了便于学生复习巩固,增加了思考与练习,附于教材之后。

目前各学校本课程学时数不一致(52~72学时)。本教材按58学时编写,请根据学时安排,自行取舍。

在修订过程中,编委们参考了有关文献,以保证教材的经典性和权威性。本教材的彩色插图由信阳职业技术学院药学与检验系制作。信阳职业技术学院杨兆选和代林远老师为本教材的插图做了大量工作,在此一并感谢。

尽管各位编委在修订过程中,为教学内容更符合培养目标而作了很大的努力,但效果如何还有待实践检验。限于我们的学术水平和编写能力,本教材仍不免有缺点和错误,恳请广大师生给予批评指正。

陆曙梅

2007年12月

目 录

第一章 微生物概述 (1)

 第一节 微生物 (2)

 第二节 微生物学与医学微生物学 (2)

 第三节 微生物学发展简史 (2)

第二章 细菌概述 (5)

 第一节 细菌的形态、结构与生理 (6)

 一、细菌的形态 (6)

 二、细菌的结构 (6)

 三、细菌的生长繁殖 (9)

 四、细菌的遗传与变异 (12)

 五、细菌的观察方法 (13)

 第二节 消毒与灭菌 (14)

 一、基本概念 (14)

 二、物理消毒灭菌法 (14)

 三、化学消毒法 (15)

 第三节 微生物的分布 (17)

 一、微生物在自然界的分布 (17)

 二、微生物在正常人体的分布 (17)

 第四节 细菌致病性与感染 (19)

 一、细菌的致病性 (19)

 二、细菌的感染 (20)

 三、医院感染 (22)

第三章 免疫学基础 (24)

 第一节 免疫学概述 (25)

 第二节 抗原 (25)

 一、抗原的概念与性能 (25)

 二、影响抗原免疫原性的因素 (26)

 三、抗原的异物性、特异性和共同抗原 (26)

病原生物学与免疫学基础





四、医学上重要的抗原	(27)
第三节 免疫系统	(29)
一、免疫器官	(29)
二、免疫细胞	(30)
三、免疫分子	(33)
第四节 免疫球蛋白	(34)
一、免疫球蛋白的结构及功能	(34)
二、五类免疫球蛋白的特性	(36)
三、抗体的制备	(37)
第五节 免疫应答	(38)
一、免疫应答概述	(38)
二、体液免疫应答	(39)
三、细胞免疫应答	(40)
四、免疫调节	(41)
五、免疫耐受	(41)
第六节 抗感染免疫	(41)
一、固有免疫	(42)
二、适应性免疫	(44)
第四章 临床免疫基础	(45)
第一节 超敏反应	(46)
一、I型超敏反应	(46)
二、II型超敏反应	(47)
三、III型超敏反应	(48)
四、IV型超敏反应	(49)
第二节 自身免疫病和免疫缺陷病	(50)
一、自身免疫病	(50)
二、免疫缺陷病	(51)
第五章 免疫学应用	(52)
第一节 免疫预防	(53)
一、人工主动免疫	(53)
二、人工被动免疫	(54)
第二节 免疫治疗	(54)
一、免疫增强剂	(54)
二、免疫抑制剂	(55)
第三节 免疫学检测技术	(55)
一、抗原或抗体检测	(55)
二、免疫细胞及其功能检测	(58)





第六章 常见病原菌	(59)
第一节 球菌	(60)
一、葡萄球菌属	(60)
二、链球菌属	(61)
三、奈瑟菌属	(63)
四、实验室检查及防治原则	(64)
第二节 肠道杆菌	(65)
一、沙门菌属	(65)
二、志贺菌属	(67)
三、埃希菌属	(68)
四、变形杆菌属	(68)
五、实验室检查及防治原则	(69)
第三节 结核分枝杆菌	(70)
第四节 破伤风梭菌	(71)
第五节 霍乱弧菌	(72)
第六节 其他细菌	(73)
一、炭疽芽孢杆菌	(73)
二、白喉棒状杆菌	(74)
三、流感嗜血杆菌	(75)
四、麻风分枝杆菌	(75)
五、铜绿假单胞杆菌	(75)
六、嗜肺军团菌	(76)
七、幽门螺杆菌	(76)
第七章 病毒概述	(78)
第一节 病毒的基本性状	(79)
一、病毒的大小与形态	(79)
二、病毒的结构与化学组成	(79)
三、病毒的增殖	(80)
四、病毒的干扰现象	(81)
五、病毒的抵抗力	(81)
第二节 病毒的致病性与抗病毒免疫	(81)
一、病毒感染的传播方式与途径	(81)
二、病毒感染的类型	(81)
三、病毒的致病机制	(82)
四、抗病毒免疫	(83)
第三节 病毒感染的检查方法与防治原则	(84)
一、病毒感染的检查方法	(84)





二、病毒感染的防治原则	(84)
第八章 常见病毒	(86)
第一节 呼吸道病毒	(87)
一、流行性感冒病毒	(87)
二、麻疹病毒	(89)
三、腮腺炎病毒	(90)
四、风疹病毒	(90)
五、SARS 冠状病毒	(91)
第二节 肠道病毒	(91)
一、脊髓灰质炎病毒	(91)
二、柯萨奇病毒	(92)
三、埃可病毒	(93)
四、轮状病毒	(93)
第三节 肝炎病毒	(94)
一、甲型肝炎病毒	(94)
二、乙型肝炎病毒	(95)
三、丙型肝炎病毒	(97)
四、丁型肝炎病毒	(97)
五、戊型肝炎病毒	(97)
第四节 人类免疫缺陷病毒	(98)
第五节 其他病毒	(99)
一、流行性乙型脑炎病毒	(99)
二、汉坦病毒	(100)
三、狂犬病病毒	(100)
四、疱疹病毒	(101)
第九章 其他微生物	(102)
第一节 螺旋体	(103)
一、钩端螺旋体	(103)
二、梅毒螺旋体	(104)
第二节 立克次体	(105)
第三节 衣原体	(106)
第四节 支原体	(107)
一、肺炎支原体	(108)
二、解脲脲原体	(108)
第五节 放线菌	(108)
第六节 真菌	(109)
一、真菌的基本特性	(109)





二、真菌的致病性	(110)
第十章 人体寄生虫	(113)
第一节 概述	(114)
一、基本概念	(114)
二、寄生虫与宿主的相互作用	(114)
三、抗寄生虫感染的免疫	(115)
四、寄生虫病的流行与防治	(116)
第二节 医学蠕虫	(116)
一、线虫	(116)
二、吸虫	(123)
三、绦虫	(128)
第三节 医学原虫	(131)
一、溶组织内阿米巴	(131)
二、结肠内阿米巴	(133)
三、阴道毛滴虫	(133)
四、疟原虫	(134)
五、弓形虫	(136)
第四节 医学节肢动物	(136)
一、节肢动物的特征与分类	(137)
二、医学节肢动物对人体的危害	(137)
三、常见的医学节肢动物	(137)
实验部分	(141)
实验室规则	(141)
实验一 细菌形态结构观察	(141)
实验二 细菌的培养与代谢产物的观察	(143)
实验三 细菌分布及消毒灭菌	(145)
实验四 免疫器官及免疫细胞观察	(146)
实验五 免疫学应用实验	(147)
实验六 常见病原菌实验	(148)
实验七 病毒及其他微生物实验	(149)
实验八 医学蠕虫实验	(150)
实验九 医学原虫实验	(152)
实验十 昆虫实验	(153)
思考与练习	(154)
思考题部分	(154)
选择题部分	(156)
一、单项选择题	(156)
二、多项选择题	(165)





第一章

微生物概述



微生物广泛分布于自然界，种类繁多，与人类关系密切。本章介绍了微生物的概念、种类，微生物与人类的关系和微生物学发展简史。

通过对本章的学习，应掌握微生物的概念和种类；熟悉医学微生物学研究的内容；了解著名的微生物学先驱为微生物学作出的杰出贡献。





第一节 微生物

微生物是一群体形微小、结构简单、分布广泛、肉眼不能直接观察，须借助显微镜放大数百倍至数万倍才能看到的微小生物。

微生物种类繁多，达数十万种以上，根据其结构、大小及组成不同，将微生物分为三大类。

1. 原核细胞型微生物 细胞核分化的程度较低，无核膜和核仁，缺乏完整的细胞器。此类微生物包括细菌、放线菌、支原体、衣原体、螺旋体和立克次体。

2. 真核细胞型微生物 细胞核分化程度较高，有核膜和核仁，胞质内细胞器完整。此类微生物包括真菌、藻类等。

3. 非细胞型微生物 体积微小，无细胞结构，只含一种类型核酸（DNA 或 RNA），必须寄生于活细胞。病毒属此类微生物。

微生物广泛分布于自然界，土壤、水、空气、物品表面、人和动植物的体表，以及与外界相通的腔道中都有它们的存在，这些微生物在维持自然界生态平衡方面发挥着重要作用。

第二节 微生物学与医学微生物学

人类自出现以来就与微生物有密不可分的联系，尽管有少部分微生物可以引起人类的疾病，有些甚至是致命的疾病，但更多的微生物则被人们利用，从而造福人类。

研究微生物的科学称为微生物学。根据对微生物的应用，人们将微生物学进一步分为发酵微生物学、土壤微生物学、工业微生物学、农业微生物学、医学微生物学等。

医学微生物学研究的是与人类疾病有关的微生物，包括病原微生物和条件致病性微生物。前者进入人体繁殖扩散，产生致病物质，引起人体组织细胞出现病变，导致疾病的发生；而后者存在于人体一些部位，在正常情况下它们对人体是有益的，但在机体抵抗力降低，或者离开原来定居的部位，就会表现出致病性。医学微生物学研究这些微生物的生物学特性、免疫原性、致病性、检测方法及防治措施，从而达到消灭或控制微生物感染所致疾病的目的。

第三节 微生物学发展简史

在显微镜问世之前，人类并不知道微生物的存在。直到 1676 年荷兰人列文虎





克 (Antony van Leeuwenhoek) 用自制的显微镜观察到细菌, 人类才知道在动物和植物之间还有这样微小的生物存在。列文虎克收集了池水、牙垢、尿液和粪便等进行观察, 非常惊奇地发现许多具有不同形态的微小生物, 包括原虫和各种形态的细菌。他因此被称为“细菌学之父”。

1861年, 法国科学家巴斯德 (Louis Pasteur) 做了一个有名的曲颈瓶实验, 他使用曲颈瓶盛放肉汁, 细长弯曲的管子能使空气进入瓶内, 而微生物却不能进入瓶中。经过数月, 瓶内的肉汁仍不见有微生物生长。假如将瓶颈打破, 或者将瓶子倾斜, 使肉汁碰到瓶颈外露部分, 再流入瓶内, 肉汁便会腐败。这个实验证明, 肉汁的腐败是由空气中的微生物引起, 而不是自然发生。

另一位微生物学先驱郭霍 (Robert Koch), 在肉汁及蛋白质消化物中加入琼脂, 制成固体培养基, 从而方便地培养出单一菌种, 这种固体培养基的发明是细菌学上的一大突破。

随着人类对微生物研究的蓬勃开展, 大量危害人畜的传染病病原菌被一一分离出来, 如炭疽芽孢杆菌、麻风分枝杆菌、肺炎链球菌、伤寒沙门菌、破伤风梭菌、结核分枝杆菌等。

1892年, 俄国植物学家将患有烟草花叶病的病株汁液经过过滤后涂于健康烟叶上, 发现健康烟叶被传染, 从而证明病毒能引起疾病。

人类在研究微生物形态和生理的同时, 也在不断地寻找预防和治疗传染病的方法。1796年, 英国医生琴纳 (Edward Jenner) 首次为一男孩接种牛痘苗而成功地预防天花, 从此种牛痘成为预防天花的有效措施。随着对病原菌研究的深入, 预防和治疗各种传染病的疫苗及抗血清陆续问世, 人们开始应用免疫学方法防治传染病。

为了减少外科手术由于感染造成的患者死亡, 1865年, 英国医生李斯特 (Joseph Lister) 试验用石炭酸消毒, 获得了成功, 从而为消毒、防腐及无菌操作奠定了基础。

由英国细菌学家弗莱明 (Alexander Fleming) 发现的青霉素在1943年开始得到广泛的应用。青霉素带来的巨大医疗效益, 使各国微生物学家掀起了寻找抗生素的热潮, 链霉素、氯霉素、金霉素、土霉素、红霉素等抗生素相继被发现, 这些抗生素有效地治疗了多种细菌引起的感染。

人类在与病原微生物的斗争中取得了辉煌战果, 传染病发病率和死亡率大大下降。猖獗一时的天花, 在1979年10月26日由世界卫生组织宣布在地球上绝迹。一些传染病如鼠疫、白喉、脊髓灰质炎、新生儿破伤风等也得到了有效的控制。

近几十年来, 随着其他相关科学的发展和先进科学技术的建立和应用, 微生物学得到了极为迅速的发展。目前对微生物学的研究已提高到分子水平, 达到了能对细菌的基因进行测序; 利用基因工程技术生产的疫苗比传统疫苗更有效、安全且价廉; 采用免疫标记技术可以快速地检测微生物的抗原成分; 细菌检验也在朝着微量化和自动化发展……





虽然对微生物的研究为人类健康作出了巨大贡献,但是细菌耐药性愈来愈普遍、缺乏有效的抗病毒药物等问题仍有待人类解决。此外,不断出现的新病原体仍在威胁着人类的健康,如嗜肺军团菌、幽门螺杆菌、出血性大肠杆菌 O₁₅₇、伯氏疏螺旋体、人类免疫缺陷病毒(HIV)、SARS 冠状病毒等,因此,对医学微生物的研究任重而道远。

我们相信,随着人类社会的进步和医学的发展,大部分传染病将被控制在较低
的发病率,少数传染病将被消灭。人们也将充分地利用微生物资源,使微生物造福
于人类。

我们相(陆曙梅)

菌体是即文加部羊海利国科新,特也一由出养菌更式菌从,基杀剂本而限味,能
菌体大一的上学

菌体大一的上学
菌体大一的上学

菌体大一的上学

菌体大一的上学

菌体大一的上学

菌体大一的上学

菌体大一的上学

菌体大一的上学

菌体大一的上学

菌体大一的上学



中等卫生职业教育教材



第二章

细菌概述



细菌是一类具有独特细胞壁，并以二分裂方式进行无性繁殖的原核细菌型微生物。本章重点介绍细菌的形态与结构、细菌生理、细菌的致病性。简要介绍细菌检查法。

通过本章的学习，应掌握细菌的形态、结构及其功能；掌握细菌生长繁殖的条件、方式、生长现象；熟悉细菌代谢产物的种类及其意义；熟悉细菌的感染类型及其致病性；熟悉细菌形态学检查和细菌的人工培养方法。

