

安徽省高职高专护理专业规划教材



Bìngyuán Shēngwùxué Yǔ Miǎnyìxué Jīchǔ

病原生物学与免疫学基础

(供高职高专卫生职业教育各专业使用)

(第2版)

◇夏和先 / 主编



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

安徽省高职高专护理专业规划教材

病原生物学与 免疫学基础

(第2版)

(供高职高专卫生职业教育各专业使用)

主 编 夏和先

副主编 齐永长 曹元应 潘丽红

编 委 (按姓氏笔画为序)

齐永长(宣城职业技术学院)

吕向阳(安徽中医药高等专科学校)

宇芙蓉(安徽医学高等专科学校)

张文霞(滁州城市职业学院)

杨红梅(宿州卫生学校)

夏和先(皖西卫生职业学院)

曹元应(安徽医学高等专科学校)

盛亚琳(黄山职业技术学院)

彭 成(皖西卫生职业学院)

蒋 斌(巢湖职业技术学院)

潘丽红(安庆医药高等专科学校)

编写秘书 彭 成

东南大学出版社

· 南京 ·

内 容 提 要

本书主要介绍细菌的形态与结构、细菌的生长繁殖与代谢、细菌与外环境、细菌的致病性与感染、病原性球菌、肠道感染细菌、厌氧性细菌、分枝杆菌属、其他病原性细菌,其他原核细胞型微生物、真菌、病毒概论、呼吸道病毒、肠道病毒、肝炎病毒、虫媒病毒、疱疹病毒、逆转录病毒、其他病毒及人体寄生虫的形态、生活史、致病性、诊断及防治原则,同时还介绍了免疫系统、抗原、免疫球蛋白、补体、抗感染免疫、超敏反应、免疫缺陷病与自身免疫性疾病、免疫学应用等。

本书可供护理、助产、口腔医学技术、医学影像技术、眼视光技术、康复治疗技术、医学营养、医学美容技术等医学技术类专业使用。

图书在版编目(CIP)数据

病原生物学与免疫学基础 / 夏和先主编. —2 版.
—南京:东南大学出版社,2011.8
安徽省高职高专护理专业规划教材
ISBN 978-7-5641-2872-2
I. ①病… II. ①夏… III. 病原生物学—高等
职业教育—教材 ②医药学:免疫学—高等职业教育—
教材 IV. ①R37②R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 128092 号

病原生物学与免疫学基础(第2版)

出版发行 东南大学出版社
出 版 人 江建中
社 址 南京市四牌楼2号
邮 编 210096
经 销 江苏省新华书店
印 刷 徐州新华印刷厂印刷
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 20
彩 图 4 页
字 数 503 千字
版 次 2011 年 8 月第 2 版 2011 年 8 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5641-2872-2
定 价 48.00 元

序

随着社会经济的发展和医疗卫生服务改革的不断深入,对护理人才的数量、质量和结构提出新的更高的要求。为加强五年制高职护理教学改革,提高护理教育的质量,培养具有扎实基础知识和较强实践能力的高素质、技能型护理人才,建设一套适用于五年制高职护理专业教学实际的教材,是承担高职五年制护理专业教学任务的各个院校所关心和亟待解决的问题。

在安徽省教育厅和卫生厅的大力支持下,经过该省有关医学院校的共同努力,由安徽省医学会医学教育学分会组织的安徽省五年制高职护理专业规划教材编写工作,于2005年正式启动。全省共有10余所高校、医专、高职和中等卫生学校的多名骨干教师参加了教材的编写工作。本套教材着力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,注重护理专业基础知识的学习和技能的训练,以保证为各级医疗卫生机构大量输送适应现代社会发展和健康需求的实用性护理专业人才。在编写过程中,每门课程均着力体现思想性、科学性、先进性、启发性、针对性、实用性。力求做到如下几点:一是以综合素质教育为基础,以能力培养为本位,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现状和发展趋势,在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；三是理论知识要求以“必需、够用”为原则，因而将更多的篇幅用于强化学生的护理专业技能上，围绕如何提高其实践操作能力来编写。

本套教材包括以下 30 门课程：《卫生法学》、《护理礼仪与形体训练》、《医用物理》、《医用化学》、《医用生物学》、《人体解剖学》、《组织胚胎学》、《生理学》、《病理学》、《生物化学》、《病原生物与免疫》、《药理学》、《护理心理学》、《护理学基础》、《营养与膳食》、《卫生保健》、《健康评估》、《内科护理技术》、《外科护理技术》、《妇产科护理技术》、《儿科护理技术》、《老年护理技术》、《精神科护理技术》、《急救护理技术》、《社区护理》、《康复护理技术》、《传染病护理技术》、《五官科护理技术》、《护理管理学》和《护理科研与医学文献检索》。本套教材主要供五年制高职护理专业使用，其中的部分职业基础课教材也可供其他相关医学专业选择使用。

成功地组织出版这套教材，是安徽省医学教育的一项重要成果，也是对安徽省长期从事护理专业教学的广大优秀教师的一次能力的展示。作为安徽省高职高专类医学教育规划教材编写的首次尝试，不足之处难免，希望使用这套教材的广大师生和读者能给予批评指正，也希望这套教材的编委会和编者们根据大家提出的宝贵意见，结合护理学科发展和教学的实际需要，及时组织修订，不断提高教材的质量。

卫生部科技教育司副司长

王 群

2006 年 2 月 6 日

修订说明

《病原生物学与免疫学基础》第一版自 2006 年出版以来,得到了各兄弟院校同仁们的关心和支持,提出了许多宝贵的意见。为适应医学教育改革和卫生事业发展的需要,在总结第一版教材编写和使用情况基础上,进行了修订。本次修订紧紧围绕高等卫生职业教育培养目标,在延续第一版教材的主体框架基础上,主要体现以下特点:

1. 突出实用性,以够用为原则,对原版教材中过深过繁的内容进行了删减。增加了一些图表,力求做到简明扼要。

2. 在篇章开头增加了“导学”版块,以引领学生把握总体和重点内容,明确本章内容在后续学习中的地位。

3. 以链接形式增加了一些融知识性、趣味性为一体的知识拓展、案例等内容,以提高学生的学习兴趣。

4. 根据第一版教材使用后反馈意见,修订后把主要组织相容性复合体独立成章,全书共 32 章。

本次教材编写过程中,参考了不同版本的本、专科相关教材,在此向各位教材编写专家表示诚挚的感谢。同时在编写的过程中,也得到了各位编委所在单

位的支持,皖西卫生职业学院高义副教授参与了“人体寄生虫篇”审稿,在此一并感谢。

由于编写时间仓促,加上水平有限,书中难免有不当或错误之处,恳请各院校师生在使用过程中批评指正,以便总结经验,修正提高。

夏和先

2011年6月20日

前言

为适应我省五年制护理专业高职教育改革和发展的需要,培养高素质的实用型护理专业人才,在安徽省卫生厅、安徽省教育厅的关心和支持下,由安徽省医学会教育分会组织,我们编写了“安徽省五年制护理专业高职规划教材”——《病原微生物与免疫学基础》。在教材编写中紧紧围绕“培养与我国社会主义现代化建设要求相适应,德、智、体全面发展,具有综合职业能力,在第一线工作的高素质的高级护理技能型人才”这一目标,注重教材的思想性、科学性,突出启发性和实用性,体现先进性。

在教材内容编写上,结合初中毕业入学对象的素质特点,以基本理论、基本知识“必需、够用”为度,适当反映本学科的新理论和新技术。力求突出护理专业特色,把相关内容与护理专业工作特点有机融合,引导学生正确认识本课程对临床护理实践的指导作用。在教材的结构顺序上也作了调整和改进,坚持由浅入深、循序渐进的原则,把全书分为医学微生物学、人体寄生虫学、免疫学基础三大篇,共 31 章,并把实验内容以“实验指导”的形式单列篇幅。把病原性球菌、肠道感染细菌、医学蠕虫、医学原虫等章相关的诊断与防治原则内容,分别作为各章一节单列,旨在培养学生综合应用知识的能力,同时减少雷同知识点的重复。

本教材在编写过程中,参考了不同版本的本科及高职高专相关教材,在此向各位教材编写专家表示感谢。同时,在编写过程中得到了六安卫校、安徽省计划生育学校及各位编委所在学校的大力支持;六安卫校荣峰、程少贵、王玉宝老师在本书的文字打印、插图制作上做了大量的工作,在此一并表示诚挚的谢意。

本教材是各位编委共同努力的结晶。我们希望能提供一本教师易教、学生易学的教材,但由于学术水平和编写能力有限,教材中存在缺点和不足在所难免,恳请各校师生批评指正。

夏和先

2005年10月

目 录

第一篇 医学微生物学

概述	(1)
第一章 细菌的形态与结构	(4)
第一节 细菌的大小和形态	(4)
第二节 细菌的结构	(6)
第三节 细菌的形态检查法	(11)
第二章 细菌的生长繁殖与代谢	(14)
第一节 细菌的生长繁殖	(14)
第二节 细菌的人工培养	(16)
第三节 细菌的新陈代谢	(17)
第三章 细菌与外环境	(19)
第一节 细菌的分布	(19)
第二节 消毒与灭菌	(21)
第三节 细菌的遗传和变异	(25)
第四章 细菌的致病性与感染	(31)
第一节 细菌的致病性	(31)
第二节 细菌的感染	(34)
第三节 医院感染	(37)
第五章 病原性球菌	(40)
第一节 葡萄球菌属	(40)
第二节 链球菌属	(43)
第三节 奈瑟菌属	(47)
第四节 病原性球菌的实验室检查及防治原则	(50)
第六章 肠道感染细菌	(53)
第一节 埃希菌属	(53)
第二节 志贺菌属	(55)



第三节	沙门菌属	(57)
第四节	弧菌属	(60)
第五节	其他菌属	(62)
第六节	肠道感染细菌的实验室检查及防治原则	(64)
第七章	厌氧性细菌	(66)
第一节	厌氧芽胞梭菌	(66)
第二节	无芽胞厌氧菌	(69)
第八章	分枝杆菌属	(72)
第一节	结核分枝杆菌	(72)
第二节	麻风分枝杆菌	(75)
第九章	其他病原性细菌	(77)
第一节	革兰阳性菌	(77)
第二节	革兰阴性菌	(79)
第十章	其他原核细胞型微生物	(83)
第一节	支原体	(83)
第二节	立克次体	(84)
第三节	衣原体	(85)
第四节	螺旋体	(86)
第五节	放线菌	(88)
第十一章	真菌	(89)
第一节	概述	(89)
第二节	常见病原性真菌	(94)
第十二章	病毒概论	(98)
第一节	病毒的基本特性	(99)
第二节	病毒的感染	(106)
第十三章	呼吸道病毒	(113)
第一节	流行性感冒病毒	(113)
第二节	麻疹病毒	(116)
第三节	腮腺炎病毒	(117)
第四节	风疹病毒	(118)
第五节	冠状病毒和 SARS 冠状病毒	(119)
第十四章	肠道病毒	(121)
第一节	脊髓灰质炎病毒	(121)
第二节	轮状病毒	(122)
第三节	埃可病毒和柯萨奇病毒	(123)
第十五章	肝炎病毒	(125)
第一节	甲型肝炎病毒	(125)
第二节	乙型肝炎病毒	(127)
第三节	丙型肝炎病毒	(131)
第四节	丁型肝炎病毒	(132)

第五节 戊型肝炎病毒	(133)
第六节 其他肝炎病毒	(134)
第十六章 虫媒病毒	(135)
第一节 流行性乙型脑炎病毒	(135)
第二节 出血热病毒	(137)
第十七章 疱疹病毒	(139)
第一节 单纯疱疹病毒	(139)
第二节 水痘-带状疱疹病毒	(140)
第三节 EB 病毒	(140)
第四节 人巨细胞病毒	(141)
第十八章 逆转录病毒	(142)
第一节 人类免疫缺陷病毒	(142)
第二节 人类嗜 T 细胞病毒	(145)
第十九章 其他病毒及朊粒	(146)
第一节 狂犬病病毒	(146)
第二节 人类乳头瘤病毒	(147)
第三节 朊粒	(148)

第二篇 人体寄生虫学

概述	(149)
第二十章 医学蠕虫	(154)
第一节 线虫	(154)
第二节 吸虫	(164)
第三节 绦虫	(169)
第四节 医学蠕虫感染的诊断与防治原则	(173)
第二十一章 医学原虫	(177)
第一节 叶足虫	(177)
第二节 鞭毛虫	(179)
第三节 孢子虫	(183)
第四节 医学原虫感染的诊断与防治原则	(188)
第二十二章 医学节肢动物	(191)
第一节 概论	(191)
第二节 常见的医学节肢动物	(193)

第三篇 免疫学基础

概述	(200)
第二十三章 免疫系统	(202)
第一节 免疫器官	(202)
第二节 免疫细胞	(203)
第三节 免疫分子	(209)



第二十四章	抗原	(212)
第一节	抗原的概念与特性	(212)
第二节	决定抗原免疫原性的因素	(213)
第三节	抗原的特异性与交叉反应	(214)
第四节	医学上重要的抗原	(216)
第二十五章	免疫球蛋白的概念	(219)
第一节	抗体与免疫球蛋白的概念	(219)
第二节	免疫球蛋白的结构	(220)
第三节	免疫球蛋白的生物学作用	(222)
第四节	五种免疫球蛋白的特性与功能	(224)
第五节	人工制备抗体的类型	(226)
第二十六章	补体系统	(228)
第一节	补体系统的概念和组成	(228)
第二节	补体的激活	(229)
第三节	补体系统的生物学活性	(233)
第二十七章	主要组织相容性复合体	(235)
第一节	主要组织相容性复合体的概念及基因结构	(235)
第二节	MHC 的分子结构、分布及功能	(236)
第三节	HLA 在医学上的意义	(238)
第二十八章	免疫应答	(240)
第一节	免疫应答概述	(240)
第二节	B 细胞介导的体液免疫应答	(242)
第三节	T 细胞介导的细胞免疫应答	(246)
第四节	免疫耐受	(249)
第二十九章	抗感染免疫	(250)
第一节	非特异性免疫	(250)
第二节	特异性免疫	(252)
第三十章	超敏反应	(254)
第一节	I 型超敏反应	(254)
第二节	II 型超敏反应	(257)
第三节	III 型超敏反应	(259)
第四节	IV 型超敏反应	(261)
第三十一章	免疫缺陷病与自身免疫病	(264)
第一节	免疫缺陷病	(264)
第二节	自身免疫病	(267)
第三十二章	免疫学应用	(270)
第一节	免疫学诊断	(270)
第二节	免疫预防	(274)
第三节	免疫学治疗	(277)

实验指导	(279)
实验目的与实验室规则	(279)
实验一 细菌形态结构与生长繁殖实验	(280)
实验二 细菌分布与消毒灭菌实验	(285)
实验三 病原菌、病毒及其他微生物实验	(289)
实验四 医学蠕虫实验	(293)
实验五 医学原虫与医学节肢动物实验	(296)
实验六 免疫学实验	(299)
主要参考文献	(303)

第一篇 医学微生物学

概 述

导 学

概述部分主要介绍微生物概念及种类、病原微生物的概念、微生物与人类的关系、微生物学发展简史,要重点掌握病原微生物的概念和种类。

一、微生物概念及种类

微生物(microorganism)是存在于自然界的一群体积微小、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、数千倍,甚至数万倍才能观察到的微小生物。

微生物种类繁多,至少有 10 万种以上。按其结构、组成可分为三大类。

1. 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,仅由核心和衣壳组成;无产生能量的酶系统,只能在活细胞内生长繁殖,如病毒。

2. 原核细胞型微生物 由单细胞组成,细胞核分化程度较低,仅有原始核质,呈裸露的环状 DNA 团块结构,无核膜和核仁;无完整的细胞器,只有核糖体。这类微生物较多,包括细菌、支原体、衣原体、立克次体、螺旋体和放线菌。

3. 真核细胞型微生物 大多数由多细胞组成,细胞核分化程度高,有核膜和核仁;细胞质内细胞器完整,如真菌。



二、微生物与人类的关系

微生物分布极为广泛。在自然界中,水、土壤、空气等都有微生物存在,以土壤中微生物最多;在人类、动物和植物体表以及人和动物与外界相通的腔道中,亦有大量微生物存在。

绝大多数微生物对人类、动物和植物是有益的,有些还是必不可少的。各种不同的微生物种群与周围环境和人体共同形成生态系统。自然界中物质循环要靠微生物的代谢活动来进行。例如土壤中的微生物能将死亡后的动植物蛋白质转化为无机含氮化合物,以供植物生长需要;空气中的游离氮,只有依靠固氮菌作用后才能被植物吸收,而植物又为人类和动物提供营养来源。因此,没有微生物,植物就不能生长,人和动物也难以生存。在工农业生产、医药卫生等工作中,微生物的研究和开发,使许多微生物成为人类生产活动的重要工具。在农业方面,应用微生物制造菌肥、植物生长激素等,也可利用微生物来杀死植物虫害;在工业方面,微生物在食品、皮革、纺织、石油、化工、冶金等行业的运用日趋广泛;在医药工业方面,利用微生物生产抗生素、维生素、疫苗等,用于疾病的治疗;在环保工程方面,可利用微生物来降解污水中的有机磷、氰化物等有害物质。近年来,随着生物技术的发展,微生物在基因工程技术中的作用日益受到重视,如利用微生物作为基因载体生产胰岛素、干扰素等生物制品。

人类体表以及与外界相通腔道中的微生物,在正常情况下,不仅无害而且有益,如能分泌杀菌物质,拮抗病原微生物的致病作用;合成分泌维生素等营养物质供宿主利用。

但也有少数微生物能引起人类、动物和植物的病害,这些具有致病作用的微生物称为病原微生物(pathogenic microbe)。

三、医学微生物学

1. 医学微生物学及其发展简史 医学微生物学(medical microbiology)是主要研究与医学有关的病原微生物的生物学性状、致病性与免疫性、微生物学检查和防治原则的一门科学。

医学微生物学的发展过程大致可分三个时期。

(1) 微生物学经验时期:古代人类虽未观察到具体的微生物,但早已将微生物知识用于工农业生产和疾病防治中。早在公元前3世纪,民间就通过酿制的方法制备酒、醋、酱等食品。北宋末年,刘真人提出肺癆由虫引起。在明代隆庆年间(1567~1572)我国已广泛使用接种人痘预防天花,并先后传至俄国、朝鲜、日本、土耳其、英国等国家。人痘接种预防天花开创了人工免疫的先河,是我国对世界医学的一大贡献。

(2) 实验微生物时期:世界上第一个看到微生物的是荷兰人列文虎克(Leeuwenhoek)。1676年他用自磨镜片制造了第一架能放大266倍的显微镜,用它检查污水、齿垢、粪便等,在其中看到了各种形态的微小生物,并绘制成图,为微生物学的发展奠定了基础。法国化学家巴斯德(Pasteur)在解决葡萄酒变质原因的研究中,证实了有机物的发酵与腐败是由微生物引起的。在巴斯德的影响下,英国外科医生李斯特(Lister)创用石炭酸和煮沸等消毒灭菌方法,采用了外科无菌操作技术,减少了病人术后因微生物感染而造成的死亡。德国学者郭霍(Kock)创用固体培养基和细菌染色技术,使细菌的分离培养和鉴定成为可能。他先后发现了炭疽芽胞杆菌(1876年)、结核分枝杆菌(1882年)和霍乱弧菌(1883年)。在郭霍研究方法和理论的指导下,19世纪最后的20年中,大多数传染病的病原体被发现并分离培养成功,成为细菌学发展的“黄金时代”。1892年俄罗斯学者伊凡诺夫斯基(Ivanowski)首先发现了烟

草花叶病毒。人类第一个病毒——黄热病病毒于1901年被发现。随后相继分离出许多人类和动、植物致病性病毒。目前病毒学已发展成为一门独立学科。

随着医学微生物的发展,微生物感染的预防和治疗也很快得到发展。1798年英国医生琴纳(Jenner)运用牛痘苗预防天花,巴斯德研制成功鸡霍乱、炭疽和狂犬病疫苗,推动了人工主动免疫的深入发展。德国学者贝林格(Behring)研制的白喉抗毒素成功治愈了一名白喉女孩,第一个将人工被动免疫运用于防治传染病中。1929年英国细菌学家弗来明(Fleming)发现青霉菌产生的青霉素能抑制金黄色葡萄球菌的生长。随后链霉素、氯霉素等相继问世,使许多细菌性感染和传染病得到了控制和治愈。

(3) 现代微生物学时期:近40年以来,随着分子生物学等学科的发展以及新技术的建立和应用,新的病原微生物不断被发现。自1973年以来,新发现的病原微生物已有30多种,其中主要有嗜肺军团菌、幽门螺旋杆菌、人类免疫缺陷病毒、朊粒、SARS冠状病毒等。此外,在对微生物全基因组的研究、新型疫苗的研究、微生物诊断技术以及新的抗细菌、抗病毒药物等方面的研究均取得了很大进展。

医学微生物的发展,特别是对传染病诊断、预防 and 治疗的变革为人类健康作出了巨大贡献。很多传染病的成功控制都是在对病原微生物深刻认识的基础上取得的。但微生物是永远伴随人类而存在的,还将会有新的病原微生物和新的传染病出现。医学微生物学工作者任重而道远,还应不断努力,开展广泛研究,尽早达到控制和消灭传染病的目的。

2. 医学微生物学与护理 医学微生物学是一门重要的基础医学课程。护理专业学生通过学习微生物的基本理论和基本技能,了解病原微生物与人体和环境的相互关系,建立无菌观念;掌握消毒、灭菌、隔离以及预防医院感染的方法;学会微生物标本的正确采集及送检;会应用微生物学基本知识开展传染病防治知识的卫生宣传教育等。为学习其他医学基础课程、护理学基础、临床护理学及卫生保健学等课程打下良好基础。

(潘丽红)