

安徽省高等学校“十二五”规划教材  
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

(可供高职高专护理专业使用)

(第3版)

◇ 夏和先 齐永长 / 主编



东南大学出版社  
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

安徽省高等学校“十二五”规划教材  
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3版)

(供高职高专护理、助产、康复治疗技术等医学相关专业使用)

主 编 夏和先 齐永长

副主编 彭 成 蒋 斌 张文霞

编 者 (按姓氏笔画为序)

齐永长(宣城职业技术学院)

张文霞(滁州城市职业学院)

严家来(安徽医学高等专科学校)

尚 智(阜阳职业技术学院)

杨红梅(皖北卫生职业学院)

夏和先(皖西卫生职业学院)

盛亚琳(黄山职业技术学院)

彭 成(皖西卫生职业学院)

蒋 斌(合肥职业技术学院)

雷 红(皖西卫生职业学院)



东南大学出版社  
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

· 南京 ·

## 内 容 提 要

本书是安徽省“十二五”规划教材。本书分三篇:第一篇主要介绍细菌的形态与结构、细菌生长繁殖与代谢、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、其他病原性细菌、其他原核细胞型微生物、真菌、呼吸道病毒、肠道病毒、肝炎病毒、虫媒病毒、其他病毒;第二篇:介绍医学蠕虫、医学原虫、医学节肢动物;第三篇介绍免疫学概述与免疫系统、抗原、免疫球蛋白、补体系统、免疫应答、抗感染免疫、超敏反应等。本书已是第三版,内容丰富、叙述简洁、形式活泼、实用性强。

本书可供高职高专护理、助产、康复等医学相关专业使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

病原生物学与免疫学基础 / 夏和先, 齐永长主编. —3 版.

—南京: 东南大学出版社, 2015. 4

ISBN 978-7-5641-5497-4

I. ①病… II. ①夏…②齐… III. ①病原微生物-  
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(2015)第 029800 号

## 病原生物学与免疫学基础

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 江苏徐州新华印刷厂

开 本 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张 21.25 0.25 彩页

字 数 537 千字

版 次 2015 年 4 月第 3 版 2015 年 4 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5641-5497-4

定 价 62.00 元

\* 本社图书若有印装质量问题,请直接与营销部联系,电话:025—83791830。



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努力,由安徽省医学会医学教育学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

# 第3版前言

《病原生物学与免疫学基础》(第2版)教材自2011年出版以来,已使用三年,反映良好。根据安徽省教育厅、财政厅《关于实施高等学校教学质量和教学能力改革工程的意见》等文件精神,由主编所在学校申请,经安徽省教育厅组织专家审核并批准《病原生物学与免疫学基础》(第2版)为安徽省省级规划教材建设项目(《安徽省教育厅关于公布2013年高等学校省级质量工程项目名单的通知》皖教高〔2013〕11号)。根据项目建设要求启动本次修订工作。

本次修订工作紧紧围绕高等卫生职业教育培养目标,体现现代职业教育理念。在延续第2版教材主体框架基础上,对上版教材存在的不足之处进行了修订。内容上坚持“必需、够用”原则,适当体现本学科新知识、新技术。根据第2版教材使用后的反馈意见,适当增加了课后复习思考题的题型,以便学生对知识的理解和巩固,同时增加了部分常见病原生物感染的案例,以期推动本课程的教学改革,提高学生分析问题、判断问题的能力,真正实现课程内容与职业标准的对接。

《病原生物学与免疫学基础》(第3版)教材的出版,凝聚着全体编委的智慧和心血,在此向各位编委表示衷心的感谢。由于我们的学术水平和编写能力有限,教材中肯定存在错误、遗漏和不妥之处,敬祈广大师生批评指正。

夏和先 齐永长

2014年11月

# 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,由安徽省省医学会教育学会组织,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

### 第一章 细菌形态与结构

|                    |    |
|--------------------|----|
| 第一节 细菌的大小和形态 ..... | 7  |
| 第二节 细菌的结构 .....    | 8  |
| 第三节 细菌的形态检查法 ..... | 14 |

### 第二章 细菌的生长繁殖与代谢

|                   |    |
|-------------------|----|
| 第一节 细菌的生长繁殖 ..... | 17 |
| 第二节 细菌的人工培养 ..... | 18 |
| 第三节 细菌的新陈代谢 ..... | 20 |

### 第三章 细菌与外环境

|                    |    |
|--------------------|----|
| 第一节 细菌的分布 .....    | 23 |
| 第二节 消毒与灭菌 .....    | 25 |
| 第三节 细菌的遗传和变异 ..... | 29 |

### 第四章 细菌的致病性与感染

|                  |    |
|------------------|----|
| 第一节 细菌的致病性 ..... | 35 |
| 第二节 细菌的感染 .....  | 38 |
| 第三节 医院感染 .....   | 41 |

### 第五章 病原性球菌

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第一节 葡萄球菌属 .....            | 44 |
| 第二节 链球菌属 .....             | 47 |
| 第三节 奈瑟菌属 .....             | 51 |
| 第四节 病原性球菌的实验室检查及防治原则 ..... | 54 |

### 第六章 肠道感染细菌

|                |    |
|----------------|----|
| 第一节 埃希菌属 ..... | 57 |
| 第二节 志贺菌属 ..... | 59 |

# 目 录

|     |                         |    |
|-----|-------------------------|----|
| 第三节 | 沙门菌属 .....              | 61 |
| 第四节 | 弧菌属 .....               | 64 |
| 第五节 | 其他菌属 .....              | 66 |
| 第六节 | 肠道感染细菌的实验室检查及防治原则 ..... | 68 |

## 第七章 厌氧性细菌

|     |              |    |
|-----|--------------|----|
| 第一节 | 厌氧芽胞梭菌 ..... | 71 |
| 第二节 | 无芽胞厌氧菌 ..... | 75 |

## 第八章 分枝杆菌属

|     |              |    |
|-----|--------------|----|
| 第一节 | 结核分枝杆菌 ..... | 78 |
| 第二节 | 麻风分枝杆菌 ..... | 83 |

## 第九章 其他病原性细菌

|     |             |    |
|-----|-------------|----|
| 第一节 | 革兰阳性菌 ..... | 86 |
| 第二节 | 革兰阴性菌 ..... | 88 |

## 第十章 其他原核细胞型微生物

|     |            |     |
|-----|------------|-----|
| 第一节 | 支原体 .....  | 93  |
| 第二节 | 立克次体 ..... | 94  |
| 第三节 | 衣原体 .....  | 96  |
| 第四节 | 螺旋体 .....  | 98  |
| 第五节 | 放线菌 .....  | 100 |

## 第十一章 真 菌

|     |               |     |
|-----|---------------|-----|
| 第一节 | 概述 .....      | 103 |
| 第二节 | 常见病原性真菌 ..... | 108 |

## 第十二章 病毒概论

|     |               |     |
|-----|---------------|-----|
| 第一节 | 病毒的基本特性 ..... | 114 |
| 第二节 | 病毒的感染 .....   | 120 |

## 第十三章 呼吸道病毒

|     |               |     |
|-----|---------------|-----|
| 第一节 | 流行性感冒病毒 ..... | 127 |
|-----|---------------|-----|

# 目 录

|     |                       |     |
|-----|-----------------------|-----|
| 第二节 | 麻疹病毒 .....            | 130 |
| 第三节 | 腮腺炎病毒 .....           | 131 |
| 第四节 | 风疹病毒 .....            | 132 |
| 第五节 | 冠状病毒和 SARS 冠状病毒 ..... | 133 |

## 第十四章 肠道病毒

|     |                  |     |
|-----|------------------|-----|
| 第一节 | 脊髓灰质炎病毒 .....    | 136 |
| 第二节 | 轮状病毒 .....       | 137 |
| 第三节 | 埃可病毒和柯萨奇病毒 ..... | 138 |

## 第十五章 肝炎病毒

|     |              |     |
|-----|--------------|-----|
| 第一节 | 甲型肝炎病毒 ..... | 140 |
| 第二节 | 乙型肝炎病毒 ..... | 142 |
| 第三节 | 丙型肝炎病毒 ..... | 147 |
| 第四节 | 丁型肝炎病毒 ..... | 148 |
| 第五节 | 戊型肝炎病毒 ..... | 148 |
| 第六节 | 其他肝炎病毒 ..... | 149 |

## 第十六章 虫媒病毒

|     |                 |     |
|-----|-----------------|-----|
| 第一节 | 流行性乙型脑炎病毒 ..... | 152 |
| 第二节 | 出血热病毒 .....     | 154 |

## 第十七章 疱疹病毒

|     |                |     |
|-----|----------------|-----|
| 第一节 | 单纯疱疹病毒 .....   | 156 |
| 第二节 | 水痘带状疱疹病毒 ..... | 157 |
| 第三节 | EB 病毒 .....    | 157 |
| 第四节 | 人巨细胞病毒 .....   | 158 |

## 第十八章 逆转录病毒

|     |                  |     |
|-----|------------------|-----|
| 第一节 | 人类免疫缺陷病毒 .....   | 160 |
| 第二节 | 人类嗜 T 细胞病毒 ..... | 163 |

## 第十九章 其他病毒及朊粒

|     |             |     |
|-----|-------------|-----|
| 第一节 | 狂犬病病毒 ..... | 165 |
|-----|-------------|-----|

# 目 录

|                  |     |
|------------------|-----|
| 第二节 人乳头瘤病毒 ..... | 167 |
| 第三节 疣粒 .....     | 167 |

## 第二篇 人体寄生虫学

### 概 述

### 第二十章 医学蠕虫

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 第一节 线虫 .....             | 176 |
| 第二节 吸虫 .....             | 185 |
| 第三节 绦虫 .....             | 191 |
| 第四节 医学蠕虫感染的诊断与防治原则 ..... | 195 |

### 第二十一章 医学原虫

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 第一节 叶足虫 .....            | 200 |
| 第二节 鞭毛虫 .....            | 202 |
| 第三节 孢子虫 .....            | 206 |
| 第四节 医学原虫感染的诊断与防治原则 ..... | 212 |

### 第二十二章 医学节肢动物

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 第一节 概论 .....        | 215 |
| 第二节 常见的医学节肢动物 ..... | 216 |

## 第三篇 免疫学基础

### 第二十三章 免疫学概述及免疫系统

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 第一节 免疫学概述 ..... | 225 |
| 第二节 免疫系统 .....  | 226 |

### 第二十四章 抗 原

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第一节 抗原的概念与特性 .....    | 236 |
| 第二节 决定抗原免疫原性的因素 ..... | 237 |
| 第三节 抗原的特异性与交叉反应 ..... | 238 |
| 第四节 医学上重要的抗原 .....    | 239 |

# 目 录

## 第二十五章 免疫球蛋白

|     |                     |     |
|-----|---------------------|-----|
| 第一节 | 抗体与免疫球蛋白的概念 .....   | 244 |
| 第二节 | 免疫球蛋白的结构 .....      | 244 |
| 第三节 | 免疫球蛋白的生物学功能 .....   | 247 |
| 第四节 | 五种免疫球蛋白的特性与功能 ..... | 249 |

## 第二十六章 补体系统

|     |                  |     |
|-----|------------------|-----|
| 第一节 | 补体概述 .....       | 252 |
| 第二节 | 补体系统的激活 .....    | 253 |
| 第三节 | 补体系统的生物学作用 ..... | 256 |

## 第二十七章 主要组织相容性复合体

|     |                          |     |
|-----|--------------------------|-----|
| 第一节 | 主要组织相容性复合体的概念及基因结构 ..... | 259 |
| 第二节 | HLA 的分子结构、分布及功能 .....    | 260 |
| 第三节 | HLA 在医学上的意义 .....        | 261 |

## 第二十八章 免疫应答

|     |                     |     |
|-----|---------------------|-----|
| 第一节 | 免疫应答概述 .....        | 264 |
| 第二节 | B 细胞介导的体液免疫应答 ..... | 266 |
| 第三节 | T 细胞介导的细胞免疫应答 ..... | 267 |
| 第四节 | 免疫耐受 .....          | 269 |

## 第二十九章 抗感染免疫

|     |              |     |
|-----|--------------|-----|
| 第一节 | 非特异性免疫 ..... | 271 |
| 第二节 | 特异性免疫 .....  | 273 |

## 第三十章 过敏反应

|     |                 |     |
|-----|-----------------|-----|
| 第一节 | I 型过敏反应 .....   | 275 |
| 第二节 | II 型过敏反应 .....  | 278 |
| 第三节 | III 型过敏反应 ..... | 280 |
| 第四节 | IV 型过敏反应 .....  | 282 |

# 目 录

## 第三十一章 免疫缺陷病与自身免疫病

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 第一节 免疫缺陷病 ..... | 285 |
| 第二节 自身免疫病 ..... | 287 |

## 第三十二章 免疫学应用

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 第一节 免疫学检测技术 ..... | 290 |
| 第二节 免疫预防 .....    | 292 |
| 第三节 免疫治疗 .....    | 295 |

## 实验指导

### 实验目的与实验室规则

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 实验一 细菌形态结构与生长繁殖实验 .....  | 302 |
| 实验二 细菌分布与消毒灭菌实验 .....    | 307 |
| 实验三 病原菌、病毒及其他微生物实验 ..... | 311 |
| 实验四 医学蠕虫实验 .....         | 314 |
| 实验五 医学原虫与医学节肢动物实验 .....  | 318 |
| 实验六 免疫学实验 .....          | 320 |

# 第一篇 医学微生物学



# 概 述

## 导 学

医学微生物学是病原生物学的重要组成部分,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等,是一门重要的医学基础课程。掌握医学微生物学知识,将为学习其他医学基础课程、护理学基础及临床护理学等课程奠定良好的基础。作为医学微生物学开篇内容,概述部分主要介绍微生物概念及种类、微生物与人类的关系、医学微生物学及其发展简史。学习该部分内容,要重点掌握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;细胞器不完善,只有核糖体。此类微生物较多,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 细胞核分化程度高,有核膜和核仁;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,水、土壤、空气中等都有微生物的存在,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,亦有大量的微生物存在。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