



全国高职高专护理类专业“十三五”规划教材

(供护理、助产专业用)

# 病原生物与 免疫学

主编 杨朝晔 张亚光



中国健康传媒集团  
中国医药科技出版社



医药大学堂  
WWW.YIYAOXT.COM



全国高职高专护理类专业“十三五”规划教材

(供护理、助产专业用)

# 病原生物与免疫学

主 编 杨朝晔 张亚光

副主编 赵海琳 戴承令 张宸豪 李国利

编 者 (以姓氏笔画为序)

马云云 (河南医学高等专科学校)

马春玲 (山东医学高等专科学校)

王 楠 (江苏医药职业学院)

王婷婷 (漯河医学高等专科学校)

杨朝晔 (江苏医药职业学院)

李国利 (重庆三峡医药高等专科学校)

吴素琴 (辽宁医药职业学院)

何雪梅 (益阳医学高等专科学校)

张亚光 (河南医学高等专科学校)

张宸豪 (吉林医药学院)

陈 玉 (乐山职业技术学院)

赵海琳 (曲靖医学高等专科学校)

姚 玲 (长沙卫生职业学院)

戴承令 (济南护理职业学院)



中国健康传媒集团  
中国医药科技出版社

## 内 容 提 要

本教材是“全国高职高专护理类专业‘十三五’规划教材”之一，系根据本套教材的编写指导思想和原则要求，结合专业培养目标和本课程的教学目标、内容与任务要求编写而成。本教材具有专业针对性强、紧密结合岗位知识和职业能力需要、理论与临床联系密切、强调学生人文素养培养、对接护士执业资格考试要求等特点。且本教材为书网融合教材，即纸质教材有机融合电子教材，教学配套资源（PPT、微课、视频），题库系统，数字化教学服务（在线教学、在线作业、在线考试）。全书第一篇为免疫学基础，共8章，主要介绍免疫系统、抗原、免疫球蛋白与抗体、补体系统、适应性免疫应答、固有免疫应答、超敏反应和免疫学应用；第二篇为医学微生物学，共17章，主要介绍细菌、病毒、真菌等病原微生物的主要生物学特性、致病性、免疫性及防治原则；第三篇为人体寄生虫学，共4章，主要介绍人体常见医学原虫、蠕虫及医学节肢动物的形态、生活史、致病性、流行及防治；第四篇为实验部分，共3章，主要介绍免疫学、微生物学及寄生虫学最基本的实验。

本教材可供高职高专院校护理、助产等专业师生使用，也可作为相关专业人员的参考用书。

### 图书在版编目（CIP）数据

病原生物与免疫学/杨朝晖，张亚光主编. —北京：中国医药科技出版社，2018.8

全国高职高专护理类专业“十三五”规划教材

ISBN 978-7-5214-0138-7

I. ①病… II. ①杨… ②张… III. ①病原微生物-高等职业教育-教材  
②医学-免疫学-高等职业教育-教材 IV. ①R37 ②R392

中国版本图书馆CIP数据核字（2018）第061487号

美术编辑 陈君杞

版式设计 麦和文化

出版 中国健康传媒集团 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲22号

邮编 100082

电话 发行：010-62227427 邮购：010-62236938

网址 www.cmstp.com

规格 889×1194mm 1/16

印张 23 1/4

字数 491千字

版次 2018年8月第1版

印次 2019年3月第2次印刷

印刷 三河市国英印务有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5214-0138-7

定价 48.00元

版权所有 盗版必究

举报电话：010-62228771

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

# 数字化教材编委会

主 编 张宸豪 杨朝晔

副主编 张亚光 赵海琳 戴承令 李国利

编 者 (以姓氏笔画为序)

马云云 (河南医学高等专科学校)

马春玲 (山东医学高等专科学校)

王 楠 (江苏医药职业学院)

王月华 (吉林医药学院)

王婷婷 (漯河医学高等专科学校)

刘琳琳 (山东医学高等专科学校)

杨朝晔 (江苏医药职业学院)

李国利 (重庆三峡医药高等专科学校)

吴素琴 (辽宁医药职业学院)

何雪梅 (益阳医学高等专科学校)

张亚光 (河南医学高等专科学校)

张宸豪 (吉林医药学院)

陈 玉 (乐山职业技术学院)

赵海琳 (曲靖医学高等专科学校)

姚 玲 (长沙卫生职业学院)

戴承令 (济南护理职业学院)



# 出版说明

为贯彻落实国务院办公厅《关于深化医教协同进一步推进医学教育改革与发展的意见》（〔2017〕63号）等有关文件精神，不断推动职业教育教学改革，推进信息技术与医学教育融合，加强医学人才培养，使职业教育切实对接岗位需求，教材内容与形式及呈现方式更加切合现代职业教育需求，培养具有整体护理观的护理人才，在教育部、国家卫生健康委员会、国家药品监督管理局的支持下，在本套教材建设指导委员会和评审委员会顾问、苏州卫生职业学院吕俊峰教授和主任委员、南方医科大学护理学院史瑞芬教授等专家的指导和顶层设计下，中国健康传媒集团·中国医药科技出版社组织全国100余所高职高专院校及其附属医疗机构为主体的，近300名专家、教师历时近1年精心编撰了“全国高职高专护理类专业‘十三五’规划教材”，该套教材即将付梓出版。

本套教材先期出版包括护理类专业理论课程主干教材共计27门，主要供全国高职高专护理、助产专业教学使用。同时，针对当前老年护理教学实际需要，我社及时组织《老年护理与保健》《老年中医养生》《现代老年护理技术》三本教材的编写工作，预计年内出版，作为本套护理类专业教材的补充品种。

本套教材定位清晰、特色鲜明，主要体现在以下方面。

## 一、内容精练，专业特色鲜明

本套教材的编写，始终满足高职高专护理类专业的培养目标要求，即：公共基础课、医学基础课、临床护理课、人文社科课紧紧围绕专业培养目标要求，教材内容精练、针对性强，具有鲜明的专业特色和高职教育特色。

## 二、对接岗位，强化能力培养

本套教材强化以岗位需求为导向的理实教学，注重理论知识与护理岗位需求相结合，对接职业标准和岗位要求。在教材正文适当插入临床案例（如“故事点睛”或“案例导入”），起到边读边想、边读边悟、边读边练，做到理论与临床护理岗位相结合，强化培养学生临床思维能力和护理操作能力。

同时注重护士人文关怀素养的养成，构建“双技能”并重的护理专业教材内容体系；注重吸收临床护理新技术、新方法、新材料，体现教材的先进性。

### 三、对接护考，满足考试需求

本套教材内容和结构设计，与护士执业资格考试紧密对接，在护士执业资格考试相关课程教材中插入护士执业资格考试“考点提示”，为学生学习和参加护士执业资格考试奠定基础，提升学习效率。

### 四、书网融合，学习便捷轻松

全套教材为书网融合教材，即纸质教材有机融合数字教材、配套教学资源、题库系统、数字化教学服务。通过“一书一码”的强关联，为读者提供全免费增值服务。按教材封底的提示激活教材后，读者可通过 PC、手机阅读电子教材和配套课程资源（PPT、微课、视频、动画、图片、文本等），并可在线进行同步练习，实时反馈答案和解析。同时，读者也可以直接扫描书中二维码，阅读与教材内容关联的课程资源（“扫码学一学”，轻松学习 PPT 课件；“扫码看一看”，即刻浏览微课、视频等教学资源；“扫码练一练”，随时做题检测学习效果），从而丰富学习体验，使学习更便捷。教师可通过 PC 在线创建课程，与学生互动，开展在线课程内容定制、布置和批改作业、在线组织考试、讨论与答疑等教学活动，学生通过 PC、手机均可实现在线作业、在线考试，提升学习效率，使教与学更轻松。此外，平台尚有数据分析、教学诊断等功能，可为教学研究与管理提供技术和数据支撑。

编写出版本套高质量教材，得到了全国知名专家的精心指导和各有关院校领导与编者的大力支持，在此一并表示衷心感谢。出版发行本套教材，希望受到广大师生欢迎，并在教学中积极使用本套教材和提出宝贵意见，以便修订完善。让我们共同打造精品教材，为促进我国高职高专护理类专业教育教学改革和人才培养做出积极贡献。

中国医药科技出版社

2018 年 5 月

全国高职高专护理类专业“十三五”规划教材

## 建设指导委员会

顾 问 吕俊峰（苏州卫生职业学院）

主任委员 史瑞芬（南方医科大学）

副主任委员 （以姓氏笔画为序）

于景龙（长春医学高等专科学校）

邢爱红（山东医学高等专科学校）

江智霞（遵义医学院）

许建新（曲靖医学高等专科学校）

李春卉（吉林医药学院）

李黎明（厦门医学院）

邱兰萍（辽宁医药职业学院）

张伟群（安庆医药高等专科学校）

陈月琴（漯河医学高等专科学校）

陈国忠（江苏医药职业学院）

陈荣凤（上海健康医学院）

陈思羽（桂林医学院）

姚腊初（益阳医学高等专科学校）

贾秀英（贵州医科大学）

郭家林（遵义医药高等专科学校）

葛淑兰（山东医学高等专科学校）

薛 梅（天津医学高等专科学校）

委 员 (以姓氏笔画为序)

- 丁风云 (江苏医药职业学院)  
马宁生 (金华职业技术学院)  
王 玉 (山东医学高等专科学校)  
王所荣 (曲靖医学高等专科学校)  
邓 辉 (重庆三峡医药高等专科学校)  
左凤林 (重庆三峡医药高等专科学校)  
叶 明 (红河卫生职业学院)  
叶 玲 (益阳医学高等专科学校)  
田晓露 (红河卫生职业学院)  
包再梅 (益阳医学高等专科学校)  
刘 艳 (红河卫生职业学院)  
刘 婕 (山东医药技师学院)  
刘 毅 (红河卫生职业学院)  
刘亚莉 (辽宁医药职业学院)  
刘俊香 (重庆三峡医药高等专科学校)  
刘淑霞 (山东医学高等专科学校)  
孙志军 (山东医学高等专科学校)  
杨 铤 (江苏护理职业学院)  
杨小玉 (天津医学高等专科学校)  
杨朝晔 (江苏医药职业学院)  
李镇麟 (益阳医学高等专科学校)  
何曙芝 (江苏医药职业学院)  
宋光熠 (辽宁医药职业学院)  
宋思源 (楚雄医药高等专科学校)  
张 庆 (济南护理职业学院)

张义伟 (宁夏医科大学)  
张亚光 (河南医学高等专科学校)  
张向阳 (济宁医学院)  
张绍异 (重庆医药高等专科学校)  
张春强 (长沙卫生职业学院)  
易淑明 (益阳医学高等专科学校)  
罗仕蓉 (遵义医药高等专科学校)  
周良燕 (雅安职业技术学院)  
柳韦华 (山东第一医科大学)  
贾 平 (益阳医学高等专科学校)  
晏廷亮 (曲靖医学高等专科学校)  
高国丽 (辽宁医药职业学院)  
郭 宏 (沈阳医学院)  
郭梦安 (益阳医学高等专科学校)  
谈永进 (安庆医药高等专科学校)  
常陆林 (广东江门中医药职业学院)  
黄 萍 (四川护理职业学院)  
曹 旭 (长沙卫生职业学院)  
蒋 莉 (重庆医药高等专科学校)  
韩 慧 (郑州大学)  
傅学红 (益阳医学高等专科学校)  
蔡晓红 (遵义医药高等专科学校)  
谭 严 (重庆三峡医药高等专科学校)  
谭 毅 (山东医学高等专科学校)

# 全国高职高专护理类专业“十三五”规划教材

## 评审委员会

- 顾 问 吕俊峰（苏州卫生职业学院）
- 主任委员 史瑞芬（南方医科大学）
- 副主任委员 （以姓氏笔画为序）
- 江智霞（遵义医学院）
- 李黎明（厦门医学院）
- 贾秀英（贵州医科大学）
- 委 员 （以姓氏笔画为序）
- 于景龙（长春医学高等专科学校）
- 邢爱红（山东医学高等专科学校）
- 李春卉（吉林医药学院）
- 邱兰萍（辽宁医药职业学院）
- 陈月琴（漯河医学高等专科学校）
- 陈荣凤（上海健康医学院）
- 陈思羽（桂林医学院）
- 薛 梅（天津医学高等专科学校）

本教材是“全国高职高专护理类专业‘十三五’规划教材”之一，是在贯彻落实国务院《关于深化医教协同进一步推进医学教育改革与发展的意见》等有关医学教育教学改革文件精神，根据新时代下高职高专护理类专业人才培养目标需要，按照《病原生物与免疫学》课程标准要求，在“全国高职高专护理类专业‘十三五’规划教材”建设指导委员会和中国医药科技出版社的精心组织下，由全国十余所院校的教师悉心编写而成。

《病原生物与免疫学》是护理类专业一门重要的基础医学课程。本教材主要介绍病原生物与免疫学的基础理论、基本知识和基本技能，旨在为后续护理专业课程和未来临床护理工作奠定基础。全书共分4篇：第一篇为免疫学基础，共8章；第二篇为医学微生物学，共17章；第三篇为人体寄生虫学，共4章；第四篇为实验部分，共3章。

本教材的编写坚持三基（基本理论、基本知识、基本技能）、五性（思想性、科学性、启发性、先进性、适用性）、三特定（特定对象、特定要求、特定时限）的原则，在传承优秀教材的基础上，注重改革与创新，其主要特点：一是精选内容，使教材内容与护理工作岗位对接、与护士执业资格考试大纲对接，充分满足护理岗位工作任务需要。二是优化结构，使教材章节顺序编排符合学科内容之间的逻辑关系以及学生的认知规律，促进学生更好地理解 and 掌握病原生物与免疫学基本理论、基本知识。三是创新体例，各章节设有“学习目标”“案例导入”“知识链接”“知识拓展”“本章小结”“考点提示”“习题”等栏目，以丰富教材内容和形式。四是本教材为书网融合教材，即纸质教材有机整合电子教材，教学配套资源（PPT、微课、视频），题库系统，数字化教学服务（在线教学、在线作业、在线考试）。

本教材的编写过程中，我们汲取和借鉴了相关著作、教材的研究成果，得到了各参编单位的大力支持。在此，一并致以崇高的敬意和衷心的感谢。

编写团队全体人员虽已尽心竭力，力争使教材能够成为“学生好学、教师好教”的精品教材。但限于学术水平和诸多因素，书中有不妥甚至错漏之处也在所难免，敬请各位专家和广大师生在教学过程中予以批评指正，以期日臻完善。

第一章 绪论	1
第一节 病原生物与人类	1
一、微生物的概念与种类	1
二、寄生虫的概念与分类	1
三、病原生物与人类的关系	2
第二节 免疫与机体	3
一、免疫的概念	3
二、免疫功能与健康	3
第三节 病原生物学与免疫学	4
一、医学微生物学发展简史	4
二、医学免疫学发展简史	5
第四节 课程导学	6

## 第一篇 免疫学基础

第二章 免疫系统	10
第一节 免疫器官	11
一、中枢免疫器官	11
二、外周免疫器官	12
第二节 免疫细胞	12
一、淋巴细胞	12
二、抗原提呈细胞	15
三、其他相关免疫细胞	16
第三节 免疫分子	16
一、细胞因子	16
二、主要组织相容性复合体及其编码分子	17

<b>第三章 抗原</b> .....	24
<b>第一节 抗原概述</b> .....	24
一、抗原的概念与基本特性 .....	24
二、决定抗原免疫原性的条件 .....	25
三、抗原的分类 .....	26
四、抗原的特异性与交叉反应 .....	27
<b>第二节 医学上重要的抗原</b> .....	29
一、病原生物及其代谢产物 .....	29
二、动物免疫血清 .....	29
三、异嗜性抗原 .....	30
四、同种异型抗原 .....	30
五、自身抗原 .....	30
六、肿瘤抗原 .....	30
<b>第四章 免疫球蛋白与抗体</b> .....	34
<b>第一节 免疫球蛋白的分子结构与类型</b> .....	34
一、免疫球蛋白的基本结构 .....	34
二、免疫球蛋白的肽链功能区 .....	37
三、免疫球蛋白的水解片段 .....	37
<b>第二节 抗体的生物学作用</b> .....	38
一、与抗原特异性结合 .....	38
二、激活补体 .....	38
三、结合具有 Fc 受体的细胞 .....	38
四、穿过胎盘和黏膜 .....	38
<b>第三节 五类免疫球蛋白的特性与功能</b> .....	38
一、IgG .....	38
二、IgM .....	39
三、IgA .....	39
四、IgD .....	39
五、IgE .....	39
<b>第四节 抗体的人工制备</b> .....	40
一、多克隆抗体 .....	40
二、单克隆抗体 .....	40
三、基因工程抗体 .....	40
<b>第五章 补体系统</b> .....	45
<b>第一节 概述</b> .....	45
一、补体系统的组成 .....	45
二、补体系统的命名 .....	45
三、补体的理化性质 .....	46

第二节 补体系统的激活与调节 .....	46
一、补体系统的激活 .....	46
二、补体激活的调节 .....	49
第三节 补体系统的生物学作用 .....	50
一、溶解细胞作用 .....	50
二、调理作用 .....	50
三、炎症介质作用 .....	51
四、清除免疫复合物 .....	51
<b>第六章 适应性免疫应答 .....</b>	<b>55</b>
第一节 概述 .....	55
一、适应性免疫应答的类型 .....	55
二、适应性免疫应答的基本过程 .....	56
三、适应性免疫应答的特点 .....	56
第二节 B细胞介导的体液免疫应答 .....	56
一、TD抗原诱导的体液免疫应答过程 .....	56
二、TI抗原诱导的体液免疫应答过程 .....	58
三、抗体产生的一般规律 .....	58
四、体液免疫的生物学作用 .....	59
第三节 T细胞介导的细胞免疫应答 .....	59
一、细胞免疫的应答过程 .....	59
二、细胞免疫的生物学作用 .....	61
第四节 免疫调节与免疫耐受 .....	63
一、免疫调节 .....	63
二、免疫耐受 .....	64
<b>第七章 固有免疫应答 .....</b>	<b>69</b>
第一节 固有免疫系统的组成 .....	69
一、屏障结构及作用 .....	70
二、固有免疫细胞及作用 .....	70
三、固有免疫分子及作用 .....	72
第二节 固有免疫与适应性免疫的关系 .....	73
一、固有免疫应答的作用时相 .....	73
二、固有免疫与适应性免疫间的调控 .....	73
<b>第八章 超敏反应 .....</b>	<b>76</b>
第一节 I型超敏反应 .....	76
一、I型超敏反应发生机制 .....	77
二、临床常见疾病 .....	78
三、防治原则 .....	78
第二节 II型超敏反应 .....	79

一、Ⅱ型超敏反应发生机制 .....	80
二、临床常见疾病 .....	81
第三节 Ⅲ型超敏反应 .....	82
一、Ⅲ型超敏反应发生机制 .....	82
二、临床常见Ⅲ型超敏反应性疾病 .....	83
第四节 Ⅳ型超敏反应 .....	84
一、Ⅳ型超敏反应发生机制 .....	84
二、临床常见Ⅳ型超敏反应性疾病 .....	85
第九章 免疫学应用 .....	90
第一节 免疫学预防 .....	90
一、人工主动免疫 .....	91
二、人工被动免疫 .....	92
第二节 免疫治疗 .....	93
一、免疫调节 .....	93
二、免疫重建 .....	94
第三节 免疫学检测 .....	94
一、抗原或抗体的检测 .....	94
二、免疫细胞功能检测 .....	97

## 第二篇 医学微生物学

第十章 细菌的生物学特性 .....	102
第一节 细菌的形态与结构 .....	102
一、细菌的大小与形态 .....	102
二、细菌的结构 .....	103
三、细菌的形态学检查 .....	108
第二节 细菌的生长繁殖与代谢 .....	109
一、细菌的生长与繁殖 .....	110
二、细菌的人工培养 .....	111
三、细菌的代谢产物及其意义 .....	112
第三节 细菌的分布与消毒灭菌 .....	113
一、细菌在自然界的分布 .....	114
二、细菌在正常人体的分布 .....	114
三、消毒与灭菌及其运用 .....	116
第四节 细菌的遗传与变异 .....	119
一、细菌的遗传物质 .....	119
二、细菌的变异机制及类型 .....	120
三、细菌变异的应用 .....	122

<b>第十一章 细菌的致病性与感染</b> .....	127
<b>第一节 细菌的致病性</b> .....	127
一、细菌的毒力 .....	127
二、细菌的侵入数量 .....	130
三、细菌的侵入途径 .....	131
<b>第二节 感染的来源与类型</b> .....	131
一、感染的来源 .....	131
二、感染的类型 .....	132
<b>第三节 医院感染</b> .....	133
一、概述 .....	133
二、医院感染的来源与途径 .....	134
三、医院感染的预防与控制 .....	134
<b>第十二章 化脓性球菌</b> .....	138
<b>第一节 葡萄球菌属</b> .....	138
一、生物学性状 .....	138
二、致病性与免疫性 .....	140
<b>第二节 链球菌属</b> .....	141
一、链球菌 .....	141
二、肺炎链球菌 .....	143
<b>第三节 奈瑟菌属</b> .....	143
一、脑膜炎奈瑟菌 .....	144
二、淋病奈瑟菌 .....	145
<b>第四节 化脓性球菌感染的标本采集及防治原则</b> .....	145
一、标本采集及注意事项 .....	145
二、防治原则 .....	146
<b>第十三章 主要经呼吸道感染的细菌</b> .....	150
<b>第一节 结核分枝杆菌</b> .....	150
一、生物学性状 .....	151
二、致病性与免疫性 .....	152
三、标本采集及防治原则 .....	153
<b>第二节 其他呼吸道感染细菌</b> .....	154
<b>第十四章 主要经消化道感染的细菌</b> .....	158
<b>第一节 埃希菌属</b> .....	158
一、生物学性状 .....	159
二、致病性 .....	159
三、标本采集及防治原则 .....	160
<b>第二节 志贺菌属</b> .....	160
一、生物学性状 .....	161

## 一 病原生物与免疫学

二、致病性 .....	161
三、标本采集及防治原则 .....	162
第三节 沙门菌属 .....	162
一、生物学性状 .....	162
二、致病性 .....	163
三、标本采集及防治原则 .....	164
第四节 霍乱弧菌 .....	165
一、生物学性状 .....	165
二、致病性 .....	166
三、标本采集及防治原则 .....	167
第五节 幽门螺杆菌 .....	167
第六节 其他消化道感染细菌 .....	168
第十五章 厌氧性细菌 .....	172
第一节 厌氧芽胞梭菌 .....	172
一、破伤风梭菌 .....	172
二、其他厌氧芽胞梭菌 .....	175
第二节 无芽胞厌氧菌 .....	176
一、生物学性状 .....	177
二、致病性 .....	177
第三节 厌氧性细菌的防治原则 .....	178
一、标本采集 .....	178
二、形态学检查 .....	178
三、分离培养与鉴定 .....	178
四、防治原则 .....	179
第十六章 动物源性细菌及其他病原菌 .....	183
第一节 动物源性细菌 .....	183
一、炭疽芽胞杆菌 .....	183
二、布鲁菌属 .....	185
三、鼠疫耶尔森菌 .....	186
第二节 铜绿假单胞菌 .....	188
一、生物学性状 .....	188
二、致病性与免疫性 .....	188
三、微生物学检查与防治原则 .....	188
第十七章 其他原核细胞型微生物 .....	193
第一节 支原体 .....	193
一、概述 .....	193
二、主要致病性支原体 .....	194
第二节 立克次体 .....	194