



普通高等教育“十五”国家级规划教材

新世纪 全国高等中医药院校规划教材

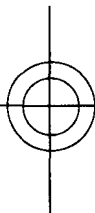


# 免疫学基础与 病原生物学

供中医药类专业护理专业用

主编 杨黎青

中国中医药出版社



普通高等教育“十五”国家级规划教材

新世纪全国高等中医药院校规划教材

# 免疫学基础与病原生物学

(供中医药类专业、护理专业用)

主 编 杨黎青 (上海中医药大学)

副主编 顾立刚 (北京中医药大学)

李建春 (辽宁中医学院)

刘燕明 (天津中医学院)

主 审 章育正 (上海中医药大学)

孙怀宝 (河南中医学院)

中国中医药出版社

· 北 京 ·

**图书在版编目 (CIP) 数据**

免疫学基础与病原生物学/杨黎青主编. —北京: 中国中医药出版社, 2003.1

普通高等教育“十五”国家级规划教材

ISBN 7 - 80156 - 436 - 7

I. 免… II. 杨… III. ①医药学: 免疫学—中医学院—教材②病原微生物—中医学院—教材 IV. R392②R37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 099903 号

中国中医药出版社出版

发行者: 中国中医药出版社

(北京市朝阳区东兴路 7 号 电话: 64151553 邮编: 100027)

(邮购联系电话: 64166060 64174307)

印刷者: 天津市蓟县宏图印务有限公司

经销者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 850 × 1168 毫米 16 开

字 数: 845 千字

印 张: 34.75 (彩插 4 页)

版 次: 2003 年 1 月第 1 版

印 次: 2003 年 1 月第 1 次印刷

册 数: 5000

书 号: ISBN 7 - 80156 - 436 - 7/R·436

定 价: 41.00 元

如有质量问题, 请与出版社发行部调换。

# 全国高等中医药专业教材建设

## 专家指导委员会

- 主任委员 李振吉 (国家中医药管理局副局长)
- 副主任委员 王永炎 (中国中医研究院名誉院长 中国工程院院士)  
贺兴东 (国家中医药管理局科技教育司司长)
- 委员 (按姓氏笔画排列)
- 王绵之 (北京中医药大学 教授)
- 王明来 (国家中医药管理局科技教育司副司长)
- 王新陆 (山东中医药大学校长 教授)
- 邓铁涛 (广州中医药大学 教授)
- 石学敏 (天津中医学院教授 中国工程院院士)
- 龙致贤 (北京中医药大学 教授)
- 皮持衡 (江西中医学院 教授)
- 刘振民 (北京中医药大学 教授)
- 任继学 (长春中医学院 教授)
- 严世芸 (上海中医药大学校长 教授)
- 李任先 (广州中医药大学 教授)
- 李庆生 (云南中医学院院长 教授)
- 吴咸中 (天津中西医结合医院教授 中国工程院院士)
- 张士卿 (甘肃中医学院院长 教授)
- 肖培根 (中国医学科学院教授 中国工程院院士)
- 陈可冀 (中国中医研究院教授 中国科学院院士)
- 周仲瑛 (南京中医药大学 教授)
- 郑守曾 (北京中医药大学校长 教授)
- 胡之璧 (上海中医药大学教授 中国工程院院士)
- 项平 (南京中医药大学校长 教授)
- 施杞 (上海中医药大学 教授)
- 徐志伟 (广州中医药大学副校长 教授)

曹洪欣	(黑龙江中医药大学校长	教授)
梁繁荣	(成都中医药大学副校长	教授)
焦树德	(中日友好医院	教授)
路志正	(中国中医研究院	教授)
颜德馨	(上海铁路医院	教授)

## 前 言

“新世纪全国高等中医药院校规划教材”是依据教育部《关于“十五”期间普通高等教育教材建设与改革的意见》的精神，在教育部、国家中医药管理局规划指导下，由全国中医药高等教育学会组织、全国高等中医药院校联合编写、中国中医药出版社出版的高等中医药院校本科系列教材。

本系列教材采用了“政府指导、学会主办、院校联办、出版社协办”的运作机制。为确保教材的质量，在教育部和国家中医药管理局指导下，建立了系统完善的教材管理体制，成立了全国高等中医药专业教材建设专家指导委员会、全国高等中医药教材建设研究会，对本系列教材进行了整体规划，在主编遴选、教学大纲和教材编写大纲、教材质量等方面进行了严格的审查、审定。

本系列教材立足改革，更新观念，以新的专业目录为依据，以国家规划教材为重点，按主干教材、配套教材、改革创新教材分类，以宽基础、重实践为原则，是一套以国家规划教材为重点，门类齐全，适应培养新世纪中医药高素质、创造性人才需要的系列教材。在教材组织编写的过程中引入了竞争机制，教材主编和参编人员全国招标，按照条件严格遴选，专家指导委员会审议，择优确定，形成了一支以一线专家为主体，以老带新的高水平的教材编写队伍，并实行主编负责制，以确保教材质量。

本系列教材编写实施“精品战略”，从教材规划到教材编写、专家审稿、编辑加工、出版，都有计划、有步骤实施，层层把关，步步强化，使“精品意识”、“质量意识”贯彻全过程。每种教材的教学大纲、编写大纲、样稿、全稿，都经过专家指导委员会审定，都经历了编写会、审稿会、定稿会的反复论证，不断完善，重点提高内在质量。尤其是根据中医药教材的特点，在继承与发扬、传统与现代、理论与实践、中医与西医等方面进行了重点论证，并在继承传统精髓的基础上择优吸收现代研究成果；在写作方法上，大胆创新，使教材内容更为系统化、科学化、合理化，更便于教学，更利于学生系统掌握基本理论、基本知识和基本技能；注意体现素质教育和创新能力与实践能力的培养，为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

在出版方面，出版社全面提高“精品意识”、“质量意识”，从编辑、设计、印刷、装帧质量，在各个环节都精心组织、精心施工，力争出版高水平的精品教材，使中医药教材的出版质量上一个新台阶。

本系列教材按照中医药专业培养目标和国家中医药执业医师资格考试要求，以国家规划教材为重点，门类齐全，适合全国各高等中医药院校中医学专业、针灸推拿学专业、中药学专业本科教学使用。是国家中医执业医师资格考试、国家中医药专业技术人员职称资格考试的参考书。

本系列教材于2002年年底出版的主要为中医专业、针灸推拿专业、中药专业教材，共计46门，其中34门被教育部评选为“普通高等教育‘十五’国家级规划教材”。

值得提出的是，本系列教材在审定时，专家指导委员会王永炎院士、邓铁涛教授、任继学教授、肖培根院士、胡之璧院士等专家对教材书稿进行了严格把关，提出精辟的意见，对保证教材质量起了重要作用；本套教材的编写出版，得到中国中医药出版社和全国高等中医药院校在人力、物力上的大力支持，为教材的编写出版创造了有利条件。各高等中医药院校，既是教材的使用单位，又是教材编写任务的承担单位，在本套教材建设中起到了主体作用。在此一并致谢！

本系列教材在继承的基础上进行了一定力度的改革与创新，在探索的过程中难免有不足之处，甚或错漏之处，敬请各教学单位、各位教学人员在使用中发现问题，及时提出批评指正，以便我们重印或再版时予以修改，使教材质量不断提高，更好地适应新世纪中医药人才培养需要。

全国中医药高等教育学会  
全国高等中医药教材建设研究会  
2002年8月

普通高等教育“十五”国家级规划教材  
新世纪全国高等中医药院校规划教材  
《免疫学基础与病原生物学》编委会

主 编 杨黎青 (上海中医药大学)

副主编 顾立刚 (北京中医药大学)

李建春 (辽宁中医学院)

刘燕明 (天津中医学院)

编 委 (以姓氏笔画为序)

丁剑冰 (新疆医科大学)

马彦平 (山西中医学院)

马 萍 (成都中医药大学)

王玉玲 (河北医科大学)

王 易 (上海中医药大学)

仇禎绪 (山东中医药大学)

伍参荣 (湖南中医学院)

吴玲清 (首都医科大学)

吴春潮 (浙江中医学院)

张玲敏 (暨南大学医学院)

罗 晶 (长春中医学院)

席孝贤 (陕西中医学院)

袁嘉丽 (云南中医学院)

黄贝贝 (江西中医学院)

梁裕芬 (广西中医学院)

制图兼秘书 杨秋美 (上海中医药大学)

主 审 章育正 (上海中医药大学)

孙怀宝 (河南中医学院)



## 编写说明

本教材根据教育部《关于“十五”期间普通高等教育教材建设与改革的意见》的精神而编写，已被列为普通高等教育“十五”国家级规划教材。

免疫学基础与病原生物学是一门医学专业基础课，是临床医学和预防医学的基础，是医学院校学生必修的课程。课程学习的目的是让学生掌握本课程基本理论和基本技术操作，为学习基础医学有关课程和临床医学课程、为学生将来从事临床工作和科研工作奠定基础。本教材共分四篇，第一篇免疫学基础，第二篇医学微生物学，第三篇医学寄生虫学，第四篇实验指导。

医学免疫学是生命科学的前沿学科，是紧密联系临床实践的应用科学，可广泛应用于医学各领域。目前现代医学免疫学迅速发展，免疫学基础理论和应用领域研究不断取得令人瞩目的成就，包括基因工程抗体和其他新型免疫分子的研制、新型免疫生物疗法和现代免疫学技术建立、分子疫苗的研制等。本教材中免疫学基础包括了基础免疫学和部分临床免疫学的内容。学习免疫学基础理论，有助于对有关疾病作出特异性的诊断、预防和治疗。

医学微生物学和医学寄生虫学属病原学范畴，医学微生物学主要研究病原微生物的生物学特性及其与人体相互作用的规律性、致病性与免疫性，寻找消灭、控制传染病及相关疾病的措施和方法。医学寄生虫学主要研究寄生虫的形态、生活史（生态）和致病性，认识寄生虫病的发生和流行，以及控制与消灭寄生虫病的基本理论和原则。

本教材对教学内容作了大幅度的增删和修改。教材既要突出基础理论、基本概念，又尽可能反映当代免疫学和病原生物学的新理论、新进展，故在内容取舍上尽可能少而精，文字力求简练，避免过于繁琐，深入浅出，让学生易懂、好记。同时又注意内容的系统性、逻辑性和完整性。具体改革体现如下：①免疫学基础篇，大幅度增加了基础免疫学的理论，包括特异性免疫应答中 APC 加工，内源性、外源性抗原的胞内机制，TCR/BCR 特异性识别抗原分子机制，MHC 生物学的本质，各种免疫分子的生物学作用等。还增加了自身免疫和自身免疫性疾病、免疫缺陷病等临床免疫学内容。尤其在免疫学应用方面，增添了免疫学治疗和预防的许多新方法，包括基因工程和细胞工程的应用等。有了基础理论知识，学生到临床实践中可应用自如。同时教材还突出中医、中药与免疫的关系及其研究的思路和方法，并有专章论述。②调整病原生物学教学重点，

结合临床,适当补充和删改教学内容。医学微生物学重点内容改为与临床诊断有关的生物学性状、致病性与免疫性,尤其是许多疾病的致病机制方面,增添了大量新进展内容,并增加了真菌与中药一节供中药系学生学习。医学寄生虫学补充了医学寄生虫学绪论的内容,大幅度删改虫体内部结构等生物学形态的描述,重点内容改为与临床诊断有关的形态、生活史、致病机制。③根据目前世界各地及我国传染病、流行病的流行情况,调整疾病谱,增加和删改教学内容。如医学微生物学中增加了结核病、艾滋病等内容,删改了白喉、脑膜炎等内容。医学寄生虫学中由于食源性寄生虫病发病率日趋上升,故补充了棘颚口线虫病、广州管圆线虫病等教学内容。④第四篇实验指导包括了实验规则、免疫学实验、医学微生物学实验和医学寄生虫学实验及综合性实验。前三部分实验均为验证性实验及基本技术操作,最后综合性实验让学生结合前三部分实验中所学到的知识自己动手做,以培养学生的科研思路及创新精神。⑤教材中的所有图均统一化、标准化,自行设计。后附14幅彩色照片供学生参考。⑥书末附录教材中重要名词的英汉对照,供教师和学生参考。

对本教材的体例和内容作以下说明:①全书章节划分及排列先后是按编者对免疫学基础和病原生物学理论理解而定,在“教”与“学”中可根据具体情况加以调整。②本书经全体编者努力完成,但由于时间紧迫及水平所限,本书在内容、文字编排、图表等方面可能存在疏漏和错误之处,恳切希望读者和同道们指正。③本教材适用于中医药院校本科各专业及留学生、双学位及其他进修或辅修本课程的学生使用。鉴于各院校《免疫学基础与病原生物学》的教学时数不同,教师可视实际情况对教学内容和学时安排作适当调整,但不得影响课程的基本体系。

本教材请章育正教授(上海中医药大学)和孙怀宝教授(河南中医学院)主审,邹奎昌副教授协助制图,杨秋美及陈永亮老师协助主编审校,在此表示衷心感谢!

《免疫学基础与病原生物学》编委会

2002年10月

# 目 录

## 第一篇 免疫学基础

<b>第一章 免疫学基础绪论</b> .....	( 1 )
第一节 免疫学发展简史 .....	( 1 )
第二节 现代免疫学展望 .....	( 2 )
第三节 免疫的基本概念和功能 .....	( 3 )
第四节 免疫应答的类型 .....	( 3 )
一、非特异性免疫 .....	( 3 )
二、特异性免疫 .....	( 5 )
<b>第二章 免疫组织与器官</b> .....	( 7 )
第一节 中枢免疫器官 .....	( 7 )
一、骨髓 .....	( 8 )
二、胸腺 .....	( 8 )
第二节 外周免疫器官 .....	( 10 )
一、淋巴结 .....	( 10 )
二、脾脏 .....	( 11 )
三、黏膜相关淋巴组织 .....	( 12 )
<b>第三章 免疫分子</b> .....	( 14 )
第一节 免疫球蛋白 .....	( 14 )
一、免疫球蛋白的基本结构 .....	( 14 )
二、免疫球蛋白的抗原性 .....	( 17 )
三、免疫球蛋白的生物学功能 .....	( 17 )
四、五类免疫球蛋白的特性和功能 .....	( 19 )
五、免疫球蛋白的基因库及类别转换 .....	( 20 )
六、单克隆抗体 .....	( 21 )
第二节 补体系统 .....	( 22 )
一、补体系统的组成和命名 .....	( 23 )
二、补体的激活 .....	( 23 )
三、补体活化的调控 .....	( 25 )
四、补体受体 .....	( 27 )
五、补体的生物学作用 .....	( 28 )

第三节 细胞因子 .....	(29)
一、细胞因子概述 .....	(29)
二、细胞因子受体 .....	(33)
三、细胞因子与临床 .....	(34)
第四节 白细胞分化抗原 .....	(35)
一、人白细胞分化抗原的概念 .....	(35)
二、常用的 CD 分子 .....	(36)
第五节 黏附分子 .....	(37)
一、整合素家族 .....	(38)
二、免疫球蛋白超家族 .....	(40)
三、选择素家族 .....	(40)
四、钙黏蛋白家族 .....	(41)
五、其他黏附分子 .....	(42)
六、黏附分子的功能 .....	(42)
七、黏附分子与临床疾病 .....	(43)
第四章 主要组织相容性复合体及其编码分子 .....	(45)
第一节 HLA 的基因结构及多基因特性 .....	(45)
一、HLA 基因复合体的组成 .....	(45)
二、HLA 复合体的遗传特征 .....	(46)
第二节 HLA 的分子结构、分布及功能 .....	(47)
一、HLA 的分子结构 .....	(47)
二、HLA 的分布 .....	(48)
三、HLA 的功能 .....	(48)
第三节 HLA 的临床意义 .....	(49)
一、HLA 与器官移植 .....	(49)
二、HLA 表达异常与疾病 .....	(49)
三、HLA 与疾病的相关性 .....	(50)
四、HLA 与输血反应 .....	(50)
五、HLA 与亲子鉴定和法医学 .....	(51)
第五章 免疫细胞 .....	(52)
第一节 T 淋巴细胞 .....	(52)
一、T 淋巴细胞的膜分子 .....	(52)
二、T 淋巴细胞的亚群与功能 .....	(54)
第二节 B 淋巴细胞 .....	(55)
一、B 淋巴细胞的膜分子 .....	(56)
二、B 淋巴细胞的亚群与功能 .....	(57)
第三节 自然杀伤细胞 .....	(58)

一、NK 细胞的生物学特性	(58)
二、NK 细胞的生物学作用	(58)
第四节 抗原提呈细胞	(60)
一、单核/巨噬细胞	(60)
二、树突状细胞	(61)
三、B 细胞	(62)
第五节 其他免疫细胞	(62)
一、粒细胞	(62)
二、肥大细胞	(63)
<b>第六章 特异性免疫应答</b>	<b>(64)</b>
第一节 抗原	(64)
一、抗原的概念	(64)
二、抗原性质	(64)
三、影响免疫应答的因素	(66)
四、抗原的分类	(67)
五、超抗原	(68)
第二节 T 细胞介导的免疫应答	(69)
一、抗原的加工处理与 T 细胞对抗原的识别	(69)
二、T 细胞的活化	(69)
三、T 细胞介导的效应	(71)
第三节 B 细胞介导的免疫应答	(72)
一、胸腺依赖性抗原引起的免疫应答	(72)
二、胸腺非依赖性抗原引起的免疫应答	(74)
三、抗体产生的一般规律	(74)
第四节 免疫耐受	(75)
一、免疫耐受的类型	(75)
二、免疫耐受的机制	(76)
三、免疫耐受的临床意义	(77)
第五节 免疫调节	(78)
一、抗原、抗体和补体成分的调节	(78)
二、免疫细胞的调节	(79)
三、独特型网络的调节	(80)
四、神经-内分泌-免疫网络的调节	(81)
<b>第七章 免疫病理</b>	<b>(83)</b>
第一节 超敏反应	(83)
一、I 型超敏反应	(83)
二、II 型超敏反应	(87)

三、Ⅲ型超敏反应	(88)
四、Ⅳ型超敏反应	(91)
第二节 免疫缺陷病	(93)
一、原发性免疫缺陷病	(93)
二、继发性免疫缺陷病	(96)
三、免疫缺陷病的治疗原则	(96)
第三节 自身免疫和自身免疫性疾病	(96)
一、自身免疫和自身免疫性疾病的概念	(96)
二、自身免疫性疾病的发病机制	(97)
三、自身免疫性疾病的治疗原则	(98)
第八章 免疫学应用	(100)
第一节 免疫诊断	(100)
一、抗原抗体的检测	(100)
二、免疫细胞检测	(103)
第二节 免疫治疗与免疫预防	(104)
一、人工免疫的概念与类型	(104)
二、免疫治疗	(105)
三、免疫预防	(107)
四、新型疫苗研制	(109)
第九章 中医药与免疫	(110)
第一节 中医与免疫	(110)
一、中医理论与免疫	(110)
二、中医临床与免疫	(112)
第二节 中药与免疫	(113)
一、扶正固本类中药与方剂	(113)
二、祛邪类中药与方剂	(121)
第三节 中医药与免疫研究的思路和方法	(127)
一、中医药与免疫研究的现状及思路	(127)
二、中医药与免疫研究方法	(128)

## 第二篇 医学微生物学

第十章 医学微生物学绪论	(131)
第一节 微生物的分类与医学微生物学	(131)
一、微生物的分类	(131)
二、微生物与人类的关系	(131)
三、微生物学与医学微生物学	(132)

第二节 微生物学发展简史·····	(132)
一、经验微生物学时期·····	(132)
二、实验微生物学时期·····	(133)
三、现代微生物学时期·····	(133)
第三节 微生物学与中医学·····	(135)
<b>第十一章 细菌学总论</b> ·····	(136)
第一节 细菌的形态与结构·····	(136)
一、细菌的大小和形态·····	(136)
二、细菌的结构·····	(138)
三、细菌的形态学检查方法·····	(145)
第二节 细菌的生理·····	(146)
一、细菌的营养·····	(146)
二、细菌的生长繁殖·····	(148)
三、细菌的新陈代谢·····	(150)
四、细菌的人工培养·····	(152)
五、细菌的分类与命名·····	(154)
第三节 消毒与灭菌·····	(155)
一、物理消毒灭菌法·····	(155)
二、化学消毒灭菌法·····	(158)
三、中药的抗微生物作用·····	(160)
第四节 噬菌体·····	(162)
一、噬菌体的基本特性·····	(162)
二、噬菌体的类型·····	(163)
三、噬菌体的应用·····	(163)
第五节 细菌的遗传与变异·····	(164)
一、细菌遗传变异的物质基础·····	(164)
二、细菌变异类型及发生机制·····	(165)
三、细菌遗传变异在医学上的应用·····	(167)
第六节 细菌的感染与免疫·····	(168)
一、细菌的感染·····	(168)
二、抗细菌感染免疫·····	(173)
第七节 细菌微生物学检查·····	(175)
一、病原学检查·····	(175)
二、血清学检查·····	(176)
三、其他检查方法·····	(176)
<b>第十二章 细菌学各论</b> ·····	(178)
第一节 球菌·····	(178)

一、葡萄球菌属	(178)
二、链球菌属	(180)
三、肺炎链球菌	(183)
四、奈瑟菌属	(184)
第二节 肠道杆菌	(187)
一、沙门菌属	(188)
二、志贺菌属	(192)
三、埃希菌属	(194)
四、变形杆菌属	(197)
第三节 弧菌属	(198)
一、霍乱弧菌	(198)
二、副溶血性弧菌	(200)
第四节 弯曲菌属和螺杆菌属	(201)
一、弯曲菌属	(201)
二、螺杆菌属	(202)
第五节 厌氧性细菌	(203)
一、厌氧芽胞梭菌属	(203)
二、无芽胞厌氧菌	(208)
第六节 棒状杆菌属	(211)
第七节 分枝杆菌属	(213)
一、结核分枝杆菌	(213)
二、麻风分枝杆菌	(216)
第八节 其他病原性细菌	(216)
一、嗜血杆菌属	(216)
二、鲍特菌属	(218)
三、军团菌属	(218)
四、布鲁菌属	(219)
五、芽胞杆菌属	(220)
六、耶尔森菌属	(221)
七、假单胞菌属	(222)
第十三章 其他原核微生物	(224)
第一节 支原体	(224)
第二节 衣原体	(225)
第三节 立克次体	(228)
第四节 螺旋体	(231)
一、钩端螺旋体	(231)
二、梅毒螺旋体	(234)



三、回归热螺旋体·····	(235)
四、莱姆病螺旋体·····	(236)
第五节 放线菌·····	(236)
一、放线菌属·····	(237)
二、诺卡菌属·····	(237)
<b>第十四章 病毒学总论</b> ·····	(239)
第一节 病毒的形态、结构与分类·····	(239)
一、病毒的大小与形态·····	(239)
二、病毒的结构与功能·····	(239)
三、病毒的分类·····	(241)
第二节 病毒的增殖、遗传与变异·····	(243)
一、病毒的增殖·····	(243)
二、病毒对理化因素的抵抗力·····	(245)
三、病毒的遗传变异·····	(246)
第三节 病毒感染与免疫·····	(247)
一、病毒感染·····	(247)
二、抗病毒免疫·····	(251)
第四节 病毒微生物学检查·····	(253)
一、病毒分离培养与鉴定·····	(253)
二、病毒抗原和抗体的测定·····	(253)
三、病毒核酸的测定·····	(254)
第五节 病毒感染的防治原则·····	(254)
一、病毒感染的治疗·····	(254)
二、病毒感染的预防·····	(256)
<b>第十五章 病毒学各论</b> ·····	(257)
第一节 呼吸道病毒·····	(257)
一、流行性感冒病毒·····	(257)
二、麻疹病毒·····	(260)
三、呼吸道合胞病毒·····	(261)
四、腺病毒·····	(262)
五、其他呼吸道感染病毒·····	(262)
第二节 肠道病毒和急性胃肠炎病毒·····	(264)
一、脊髓灰质炎病毒·····	(264)
二、柯萨奇病毒与埃可病毒·····	(265)
三、轮状病毒·····	(266)
第三节 肝炎病毒·····	(267)
一、甲型肝炎病毒·····	(267)