



国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材  
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材

全 国 高 等 学 校 教 材

供8年制及7年制（“5+3”一体化）临床医学等专业用

# 医学免疫学

## Medical Immunology

第3版

主 编 曹雪涛 何 维  
副主编 熊思东 张利宁 吴玉章

Medical science  
foundation

Medical professional  
attitude, behavior and ethics

Clinical skills

MEDICAL  
ELITE EDUCATION

Information management capacity

Critical thinking

Group health and health system

Communication skills



人民卫生出版社  
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE





国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材  
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材  
全国高等学校教材

供8年制及7年制(“5+3”一体化)临床医学等专业用

# 医学免疫学

Medical Immunology

第3版

主 编 曹雪涛 何 维

副 主 编 熊思东 张利宁 吴玉章

编 者 (以姓氏笔画为序)

田志刚(中国科技大学生命科学院)

吴长有(中山大学中山医学院)

吴玉章(第三军医大学)

何 维(北京协和医学院)

余 平(中南大学湘雅医学院)

沈 南(上海交通大学医学院)

张 毓(北京大学医学部)

张利宁(山东大学医学院)

高 扬(北京协和医学院)

曹雪涛(北京协和医学院)

熊思东(苏州大学生物医学研究院)

编写秘书

高 扬(北京协和医学院)

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

医学免疫学/曹雪涛,何维主编.—3版.—北京:人民卫生出版社,2015

ISBN 978-7-117-20821-5

I. ①医… II. ①曹…②何… III. ①免疫学-医学院校-教材 IV. ①R392

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第112388号

人卫社官网 [www.pmph.com](http://www.pmph.com) 出版物查询,在线购书  
人卫医学网 [www.ipmph.com](http://www.ipmph.com) 医学考试辅导,医学数据库服务,医学教育资源,大众健康资讯

版权所有,侵权必究!

医学免疫学

第3版

主 编:曹雪涛 何 维

出版发行:人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址:北京市朝阳区潘家园南里19号

邮 编:100021

E-mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线:010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷:三河市宏达印刷有限公司

经 销:新华书店

开 本:850×1168 1/16 印张:33

字 数:908千字

版 次:2005年8月第1版 2015年8月第3版

2015年8月第3版第1次印刷(总第10次印刷)

标准书号:ISBN 978-7-117-20821-5/R·20822

定 价:99.00元

打击盗版举报电话:010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

为了贯彻教育部教高函[2004-9号]文,在教育部、原卫生部的领导和支持下,在吴阶平、裘法祖、吴孟超、陈灏珠、刘德培等院士和知名专家的亲切关怀下,全国高等医药教材建设研究会以原有七年制教材为基础,组织编写了八年制临床医学规划教材。从第一轮的出版到第三轮的付梓,该套教材已经走过了十余个春秋。

在前两轮的编写过程中,数千名专家的笔耕不辍,使得这套教材成为了国内医药教材建设的一面旗帜,并得到了行业主管部门的认可(参与申报的教材全部被评选为“十二五”国家级规划教材),读者和社会的推崇(被视为实践的权威指南、司法的有效依据)。为了进一步适应我国卫生计生体制改革和医学教育改革全方位深入推进,以及医学科学不断发展的需要,全国高等医药教材建设研究会在深入调研、广泛论证的基础上,于2014年全面启动了第三轮的修订改版工作。

本次修订始终不渝地坚持了“精品战略,质量第一”的编写宗旨。以继承与发展为指导思想:对于主干教材,从精英教育的特点、医学模式的转变、信息社会的发展、国内外教材的对比等角度出发,在注重“三基”、“五性”的基础上,在内容、形式、装帧设计等方面力求“更新、更深、更精”,即在前一版的基础上进一步“优化”。同时,围绕主干教材加强了“立体化”建设,即在主干教材的基础上,配套编写了“学习指导及习题集”、“实验指导/实习指导”,以及数字化、富媒体的在线增值服务(如多媒体课件、在线课程)。另外,经专家提议,教材编写委员会讨论通过,本次修订新增了《皮肤性病学》。

本次修订一如既往地得到了广大医药院校的大力支持,国内所有开办临床医学专业八年制及七年制(“5+3”一体化)的院校都推荐出了本单位具有丰富临床、教学、科研和写作经验的优秀专家。最终参与修订的编写队伍很好地体现了权威性、代表性和广泛性。

修订后的第三轮教材仍以全国高等学校临床医学专业八年制及七年制(“5+3”一体化)师生为主要目标读者,并可作为研究生、住院医师等相关人员的参考用书。

全套教材共38种,将于2015年7月前全部出版。



# 全国高等学校八年制临床医学专业国家卫生和计划生育委员会 规划教材编写委员会

## 名誉顾问

韩启德 桑国卫 陈竺 吴孟超 陈灏珠

## 顾问(按姓氏笔画排序)

马建辉 王辰 冯友梅 冯晓源 吕兆丰 闫剑群 李虹

李立明 李兰娟 杨宝峰 步宏 汪建平 张运 张灼华

陈国强 赵群 赵玉沛 郝希山 柯杨 桂永浩 曹雪涛

詹启敏 赫捷 魏于全

## 主任委员

刘德培

## 委员(按姓氏笔画排序)

丁文龙 于双成 万学红 马丁 马辛 丰有吉 王杉

王兰兰 王宁利 王吉耀 王宇明 王怀经 王明旭 王建安

王建枝 王庭槐 王海杰 王家良 王鸿利 尹梅 孔维佳

左伋 冯作化 刘艳平 江开达 安锐 许能锋 孙志伟

孙贵范 李和 李霞 李甘地 李明远 李桂源 李凌江

李继承 杨恬 杨世杰 吴江 吴忠道 何维 应大君

沈铿 张永学 张丽霞 张建中 张绍祥 张雅芳 陆林

陈红 陈杰 陈孝平 陈建国 欧阳钦 尚红 罗爱静

金征宇 周桥 周梁 赵旭东 药立波 柏树令 姜乾金

洪秀华 姚泰 秦川 贾文祥 贾弘禔 贾建平 钱睿哲

徐志凯 徐勇勇 凌文华 高兴华 高英茂 诸欣平 黄钢

龚启勇 康德英 葛坚 雷健波 詹希美 詹思延 廖二元

颜虹 薛辛东 魏泓

# 教材目录

学科名称	主审	主编	副主编
1 细胞生物学(第3版)	杨恬	左 伋 刘艳平	刘 佳 周天华 陈誉华
2 系统解剖学(第3版)	柏树令 应大君	丁文龙 王海杰	崔慧先 孙晋浩 黄文华 欧阳宏伟
3 局部解剖学(第3版)	王怀经	张绍祥 张雅芳	刘树伟 刘仁刚 徐 飞
4 组织学与胚胎学(第3版)	高英茂	李 和 李继承	曾园山 周作民 肖 岚
5 生物化学与分子生物学(第3版)	贾弘提	冯作化 药立波	方定志 焦炳华 周春燕
6 生理学(第3版)	姚 泰	王庭槐	闫剑群 郑 煜 祁金顺
7 医学微生物学(第3版)	贾文祥	李明远 徐志凯	江丽芳 黄 敏 彭宜红 郭德银
8 人体寄生虫学(第3版)	詹希美	吴忠道 诸欣平	刘佩梅 苏 川 曾庆仁
9 医学遗传学(第3版)		陈 竺	傅松滨 张灼华 顾鸣敏
10 医学免疫学(第3版)		曹雪涛 何 维	熊思东 张利宁 吴玉章
11 病理学(第3版)	李甘地	陈 杰 周 桥	来茂德 卞修武 王国平
12 病理生理学(第3版)	李桂源	王建枝 钱睿哲	贾玉杰 王学江 高钰琪
13 药理学(第3版)	杨世杰	杨宝峰 陈建国	颜光美 臧伟进 魏敏杰 孙国平
14 临床诊断学(第3版)	欧阳钦	万学红 陈 红	吴汉妮 刘成玉 胡申江
15 实验诊断学(第3版)	王鸿利 张丽霞 洪秀华	尚 红 王兰兰	尹一兵 胡丽华 王 前 王建中
16 医学影像学(第3版)	刘玉清	金征宇 龚启勇	冯晓源 胡道予 申宝忠
17 内科学(第3版)	王吉耀 廖二元	王 辰 王建安	黄从新 徐永健 钱家鸣 余学清
18 外科学(第3版)		赵玉沛 陈孝平	杨连粤 秦新裕 张英泽 李 虹
19 妇产科学(第3版)	丰有吉	沈 铿 马 丁	狄 文 孔北华 李 力 赵 霞



	学科名称	主审	主编	副主编
20	儿科学(第3版)		桂永浩 薛辛东	杜立中 母得志 罗小平 姜玉武
21	感染病学(第3版)		李兰娟 王宇明	宁 琴 李 刚 张文宏
22	神经病学(第3版)	饶明俐	吴 江 贾建平	崔丽英 陈生弟 张杰文 罗本燕
23	精神病学(第3版)	江开达	李凌江 陆 林	王高华 许 毅 刘金同 李 涛
24	眼科学(第3版)		葛 坚 王宁利	黎晓新 姚 克 孙兴怀
25	耳鼻咽喉头颈外科学(第3版)		孔维佳 周 梁	王斌全 唐安洲 张 罗
26	核医学(第3版)	张永学	安 锐 黄 钢	匡安仁 李亚明 王荣福
27	预防医学(第3版)	孙贵范	凌文华 孙志伟	姚 华 吴小南 陈 杰
28	医学心理学(第3版)	姜乾金	马 辛 赵旭东	张 宁 洪 炜
29	医学统计学(第3版)		颜 虹 徐勇勇	赵耐青 杨士保 王 彤
30	循证医学(第3版)	王家良	康德英 许能锋	陈世耀 时景璞 李晓枫
31	医学文献信息检索(第3版)		罗爱静 于双成	马 路 王虹菲 周晓政
32	临床流行病学(第2版)	李立明	詹思延	谭红专 孙业桓
33	肿瘤学(第2版)	郝希山	魏于全 赫 捷	周云峰 张清媛
34	生物信息学(第2版)		李 霞 雷健波	李亦学 李劲松
35	实验动物学(第2版)		秦 川 魏 泓	谭 毅 张连峰 顾为望
36	医学科学研究导论(第2版)		詹启敏 王 杉	刘 强 李宗芳 钟晓妮
37	医学伦理学(第2版)	郭照江 任家顺	王明旭 尹 梅	严金海 王卫东 边 林
38	皮肤性病学	陈洪铎 廖万清	张建中 高兴华	郑 敏 郑 捷 高天文



## 第三版序言

经过再次打磨,备受关爱期待,八年制临床医学教材第三版面世了。怀纳前两版之精华而愈加求精,汇集众学者之智慧而更显系统。正如医学精英人才之学识与气质,在继承中发展,新生方可更加传神;切时代之脉搏,创新始能永领潮头。

经过十年考验,本套教材的前两版在广大读者中有口皆碑。这套教材将医学科学向纵深发展且多学科交叉渗透融于一体,同时切合了环境-社会-心理-工程-生物这个新的医学模式,体现了严谨性与系统性,诠释了以人为本、协调发展的思想。

医学科学道路的复杂与简约,众多科学家的心血与精神,在这里汇集、凝结并升华。众多医学生汲取养分而成长,万千家庭从中受益而促进健康。第三版教材以更加丰富的内涵、更加旺盛的生命力,成就卓越医学人才对医学誓言的践行。

坚持符合医学精英教育的需求,“精英出精品,精品育精英”仍是第三版教材在修订之初就一直恪守的理念。主编、副主编与编委们均是各个领域内的权威知名专家学者,不仅著作立身,更是德高为范。在教材的编写过程中,他们将从医执教中积累的宝贵经验和医学精英的特质潜移默化地融入到教材中。同时,人民卫生出版社完善的教材策划机制和丰富的编辑队伍保障了教材“三高”(高标准、高起点、高要求)、“三严”(严肃的态度、严谨的要求、严密的方法)、“三基”(基础理论、基本知识、基本技能)、“五性”(思想性、科学性、先进性、启发性、适用性)的修订原则。

坚持以人为本、继承发展的精神,强调内容的精简、创新意识,为第三版教材的一大特色。“简洁、精练”是广大读者对教科书反馈的共同期望。本次修订过程中编者努力做到:确定系统结构,落实详略有方;详述学科三基,概述相关要点;精选创新成果,简述发现过程;逻辑环环紧扣,语句精简凝练。关于如何在医学生阶段培养创新素质,本教材力争达到:介绍重要意义的医学成果,适当阐述创新发现过程,激发学生创新意识、创新思维,引导学生批判地看待事物、辩证地对待知识、创造性地预见未来,踏实地践行创新。

坚持学科内涵的延伸与发展,兼顾学科的交叉与融合,并构建立体化配套、数字化的格局,为第三版教材的一大亮点。此次修订在第二版的基础上新增了《皮肤性病学》。本套教材通过编写委员会的顶层设计、主编负责制下的文责自负、相关学科的协调与磋商、同一学科内部的专家互审等机制和措施,努力做到其内容上“更新、更深、更精”,并与国际紧密接轨,以实现培养高层次的具有综合素质和发展潜能人才的目标。大部分教材配套有“学习指导及习题集”、“实验指导/实习指导”以及“在线增值服务(多媒体课件与在线课程等)”,以满足广大医学院校师生对教学资源多样化、数字化的需求。

本版教材也特别注意与五年制教材、研究生教材、住院医师规范化培训教材的区别与联系。①五年制教



材的培养目标:理论基础扎实、专业技能熟练、掌握现代医学科学理论和技术、临床思维良好的通用型高级医学人才。②八年制教材的培养目标:科学基础宽厚、专业技能扎实、创新能力强、发展潜力大的临床医学高层次专门人才。③研究生教材的培养目标:具有创新能力的科研型和临床型研究生。其突出特点:授之以渔、评述结合、启示创新,回顾历史、剖析现状、展望未来。④住院医师规范化培训教材的培养目标:具有胜任力的合格医生。其突出特点:结合理论,注重实践,掌握临床诊疗常规,注重预防。

以吴孟超、陈灏珠为代表的老一辈医学教育家和科学家们对本版教材寄予了殷切的期望,教育部、国家卫生和计划生育委员会、国家新闻出版广电总局等领导关怀备至,使修订出版工作得以顺利进行。在这里,衷心感谢所有关心这套教材的人们!正是你们的关爱,广大师生手中才会捧上这样一套融贯中西、汇纳百家的精品之作。

八学制医学教材的第一版是我国医学教育史上的重要创举,相信第三版仍将担负我国医学教育改革的使命和重任,为我国医疗卫生改革,提高全民族的健康水平,作出应有的贡献。诚然,修订过程中,虽力求完美,仍难尽人意,尤其值得强调的是,医学科学发展突飞猛进,人们健康需求与日俱增,教学模式更新层出不穷,给医学教育和教材撰写提出新的更高的要求。深信全国广大医药院校师生在使用过程中能够审视理解,深入剖析,多提宝贵意见,反馈使用信息,以便这套教材能够与时俱进,不断获得新生。

愿读者由此书山拾级,会当智海扬帆!

是为序。

中国工程院院士

中国医科科学院原院长

北京协和医学院原院长

劉德培

二〇一五年四月

## 主编简介

曹雪涛,1964年出生,教授,中国工程院院士。现任中国医学科学院院长、第二军医大学医学免疫学国家重点实验室主任;兼任全球慢性疾病联盟(Global Alliance for Chronic Disease, GACD)主席、亚洲大洋洲免疫学联盟主席、中国免疫学会秘书长。创办《中国肿瘤生物治疗杂志》并任主编,任 *Cellular and Molecular Immunology* 共同主编、*Journal of Molecular Medicine*、*Gene Therapy*、*Cancer Immunology Research* 副主编;任 *Cell*、*Science Translational Medicine*、*Annual Reviews of Immunology*、*eLife* 等杂志编委。

曹雪涛院士长期从事天然免疫识别与免疫调节的基础研究,肿瘤等重大疾病的免疫治疗转化应用研究。从树突状细胞中自主发现了数十种新分子并开展了功能研究,发现了树突状细胞等数种新型免疫细胞亚群并研究其免疫调节功能,提出了天然免疫识别与抗病毒天然免疫应答调控的新机制,揭示了肿瘤免疫逃逸新方式并研究了数种肿瘤免疫治疗新方法。研究成果入选2011年中国十大科技进展。以通讯作者在 *Cell*、*Science*、*Nature Immunology*、*Cancer Cell*、*Immunity*、*PNAS* 等杂志发表SCI论文220多篇;培养的11名博士生获得全国百篇优秀博士学位论文,获得首届中国研究生教育成果奖特等奖;获国家发明专利16项、国家II类新药证书2个;获2003年国家自然科学奖二等奖、2005年长江学者成就奖、2006年中国青年科学家奖、2012年第九届中国工程院光华工程科技奖、2014年树兰医学奖等。



曹雪涛

何维,教授,博士生导师。1993年在德国海德堡大学获医学博士学位;1994年回国,在中国医学科学院基础医学研究所免疫学系工作。曾任中国医学科学院基础医学研究所北京协和医学院基础学院副所(院)长,中国医学科学院药用植物研究所所长,中国医学科学院北京协和医学院副院(校)长,原卫生部科教司司长;现任中国医学科学院基础医学研究所免疫学系主任。目前主要学术兼职为国际免疫学联盟执行委员会委员,中国免疫学会副理事长, *The Journal of Biological Chemistry* 编委。

何维教授长期从事免疫学教学和科研工作,是国家级长学制临床医学专业《医学免疫学》(第1、2版)主编,其承担的北京协和医学院八年制医学生医学免疫学课程于2009年被学校评为校级精品课程。其研究领域为 $\gamma\delta$ T细胞识别新配体的研究及其在肿瘤、感染和自身免疫病等免疫病理过程中的作用研究,培养博士、硕士研究生近百名,并承担国家973、863、国家自然科学基金重大、重点和面上等项目,各部委、北京市科委课题,各种人才基金及多项中美、中德、中日等国际合作项目。发表论文180余篇,获国家发明专利10项,获2008年国家科技进步二等奖。



何维



## 副主编简介

熊思东,教授,博士生导师,现任苏州大学副校长,苏州大学研究生院院长,苏州大学生物医学研究院院长,复旦大学免疫生物学研究所所长,中国免疫学会常务理事。

主要从事免疫学教学和科研工作。侧重于感染免疫和自身免疫性疾病发病机制及防治策略研究。承担国家 973、863、国家十一五、十二五科技重大专项、国家自然科学基金面上和重大项目、上海市重大及重点项目,近年来作为通讯作者在 *Immunity*, *Hepatology*, *J·Immunol*, *Circulation* 等专业杂志发表 SCI 论文 100 余篇,申请国家发明专利 26 项。曾获上海市科技进步一等奖、国家科技进步三等奖、国家自然科学基金三等奖、中国青年科技奖、香港求是杰出青年学者奖。是国家首批跨世纪优秀人才计划、上海市优秀学科带头人计划、上海市领军人才计划入选者,国家杰出青年基金获得者,是江苏省双创人才。



熊思东

张利宁,教授,博士生导师,山东大学医学院免疫系主任,山东省免疫学重点学科主任,免疫学国家精品资源共享课负责人,山东省医学领军人才,享受国务院政府津贴。中国免疫学会理事、山东省免疫学会秘书长。

从事免疫学教学多年,创新性提出适合我国国情的“多轨学习(MPL)”模式,在十几年的教学实践中获得良好的效果。从事重大疾病的免疫调节研究,重点关注新的 T 细胞亚群(Th17、Treg)及新的免疫调控分子(Pdcd4 和 TIPE2)等在肿瘤和代谢相关炎症性疾病的作用并探索了其干预方法。承担国家“863”重大专项 1 项、国家自然科学基金面上项目 7 项,海外杰出青年基金(杰 B)基金 2 项、“973”子课题 2 项。近年来在 *Molecular Cell*, *Autophagy*, *Diabetes*, *J. Immunol* 等国际有影响的学术杂志发表 SCI 论文 50 余篇,其中通讯作者 30 篇,获得国家发明专利 4 项,获山东省科技进步二等奖 2 项,三等奖 3 项。



张利宁



吴玉章

吴玉章，国家杰出青年科学基金获得者，长江学者特聘教授，国家重点领域创新团队负责人，国家创新人才培养示范基地负责人。任第三军医大学基础医学院院长，兼任全军免疫学研究所所长，暨国家重点学科——免疫学学科主任、国家免疫生物制品工程技术研究中心主任、国家地方联合工程实验室主任、国家生物产业基地（重庆）医药中试生产中心主任、全军抗原工程重点实验室主任。

主要学术兼职有：国务院学位委员会学科评议组成员、国家药典委员会委员、国家教育部科学技术委员会生物与医学学部委员、国家博士后流动站评审委员会委员、国家新药创制重大专项责任专家、国家自然科学基金学科评议组成员、国家新药评审委员会专家、中国免疫学会副理事长、中国生物物理学会理事、总后勤部科技委常委、全军免疫学专业委员会主任委员、重庆市免疫学会理事长、《免疫学杂志》主编等。先后获得中国杰出青年科技创新奖、全国医学中青年百名科技之星、新世纪百千万人才工程国家级人选、享受国务院政府特殊津贴、全国优秀骨干教师、总后科技金星、军队院校育才奖金奖。

先后承担国家科技重大专项、863 重大项目、973 计划、国家自然科学基金重大研究计划、重大项目、重点项目等，发表论著 500 余篇、国际 SCI 论著 170 余篇，主编、参编专著和教科书 16 部，申请、获得国际、国家发明专利、软件著作权 70 余件。从教 30 年，牵头“能力为中心”本科生创新教育体系建设和研究生“生命综合高级课程体系”建设，培养硕士、博士、博士后 100 余名。





我国的医学教育事业有了很大的发展,从国情出发并根据医学教育规律和特点,逐步形成了具有我国特色的医学教育体制和机制。随着全面推进素质教育和高等医学教育一系列改革计划的探索,如何深化临床医学教育综合改革、优化临床医学人才培养结构、稳步提高医学教育质量并适应我国医药卫生事业发展,成为我国教育界的一个重大议题。同时,如何将改革与发展的理念落实于教材编写等具体实践之中,也确实对我们教育工作者提出了新的要求。面对新形势新要求,我们要积极思索如何从我们专业的角度为我国新一轮的医学教育改革与临床医学人才培养贡献力量。在这种大背景下,长学制《医学免疫学》第3版问世了。

我国的医学教育理念和办学方式与欧美国家有较大差异。八年制医学教育是欧美国家普遍采用的医学教育模式,而我国仅在少数医学院校中采用。为了适应探索我国长学制医学教育的需要,2005年在全国高等医药教材建设研究会和原卫生部教材办公室的支持下,人民卫生出版社组织我国医学相关领域的600多名专家主编了我国医学教育史上第一套全国高等学校八年制临床医学专业卫生部规划教材,2010年对该套教材进行了再版。

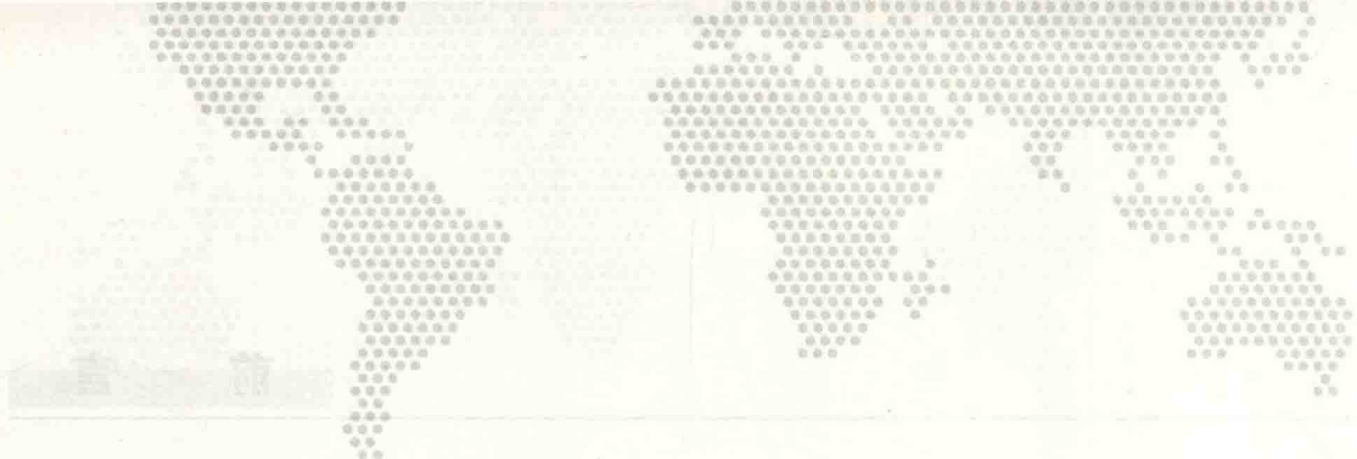
《医学免疫学》作为这套教材之一,在第1版中秉承了“更新、更深、更精”的编写宗旨,在形式和内容上坚持“更新”,在重点内容上强化“更深”,在架构安排和篇幅上突出“更精”。以全新的方式、不同的视角和恰当的深度,系统地讲述免疫学的基本理论、基本知识和相关领域的研究进展。既重视基础理论的关键环节与应用问题的衔接,又强调以问题为导向的编写模式,按照提出问题—解决问题的科学认识规律阐述免疫学的基本理论问题,以期在系统教授免疫学知识的同时,调动学生自主学习的主动思维、提高教学效果。

长学制《医学免疫学》第2版坚持原有的编写规范与风格,概念解释力求准确,机制介绍力求清晰,更新内容力求反映过去五年内领域的研究进展。结构上增加了窗框(Box)和案例(Case),以此方式介绍某一理论、学说或疾病,力求知识点的相对突出,达到更深、更精的目的。还对各章节的图表风格进行了统一,以求有助于学生对正文内容的了解。

《医学免疫学》在我国相关医学院校长学制免疫学教学实践应用后得到了广大师生的肯定,较好地满足了免疫学教学需求。近年来免疫学领域快速发展和长学制教学改革的实践对《医学免疫学》第3版的编写与出版工作提出了新的要求。《医学免疫学》第3版在第2版的基础上,主要在以下方面进行了修改与提高。

1. 适当调整了编辑队伍,减少了编委数量,以有利于全书编写风格的统一和质量控制。
2. 在保留第2版文章格式的基础上调整了全书的章节安排,减少了章节的数量,增加了感染免疫章节,力求相关内容尽可能集中统一,以求集中反映免疫学研究领域的发展成果。
3. 知识点的更新力求符合医学转化的整体需求,在基础医学章节中强调了对疾病发病机制研究的结合,在免疫学应用部分强化与临床疾病相关的介绍。
4. 与研究生教学用的免疫学教材有所区别。本教材面向长学制医学生,体现“医教协同”的理念,强化了临床问题导向的内容描述,着重突出与临床医学结合,增加了临床免疫学的相关内容,以期提升医学生的临床思维能力并培养医学生临床诊疗和科研创新意识。

长学制医学教育是我国培养高层次医学人才的途径之一,学生基础宽泛、可塑性强,适应临床医疗、疾病防控、生物医药、卫生管理等各个领域的工作需求,历届毕业生在各相关领域的工作中发挥积极的作用。教材建设是教育体系的基础工作,人才培养战略的关键环节之一。我们希望《医学免疫学》第3版能够达到预期的效果,为长学制医学教育的改革和发展作出应有的贡献。



《医学免疫学》第3版是编委会集体智慧的结晶,凝聚了各位编委的心血与汗水。我们衷心感谢各位编委为本教材的编写所做出的辛勤努力和贡献!感谢三位副主编的积极配合!感谢孙沛、于益芝、孙为民、陈慧、张志仁、许桂莲、倪兵、赵明升、金容、陈朱波、郭建、吴香蔚等同志对相关编委编写工作的协助!感谢北京协和医学院周晴同学为插图绘制所作的贡献!

我们在长学制《医学免疫学》的教学改革工作中作了积极的探索,并试图将一些理念与体会在《医学免疫学》第3版的内容中得以体现,由于我们对医学教育改革发展趋势的理解有限,对如何将现代医学模式转变对于教学内容与方式提出的新要求贯彻于教材编写之中,对如何把握免疫学前沿进展与免疫学教学深度的恰当衔接,感到有一定的难度与差距,因此,本教材肯定存在许多不足之处,我们渴望得到广大师生与同道的批评指正。

曹雪涛 何 维

2015年4月



# 目 录

## 第一篇 绪 论

第一章 医学免疫学概述 .....	2
第一节 免疫本质和免疫功能 .....	2
第二节 固有免疫和适应性免疫应答 .....	4
第三节 免疫组织与器官 .....	7
第四节 免疫细胞和免疫分子 .....	13
第五节 免疫应答与免疫病理 .....	18
第二章 免疫学发展史 .....	23
第一节 经验免疫学时期 .....	24
第二节 科学免疫学时期 .....	25
第三节 免疫化学时期和免疫学革命时期 .....	31
第四节 现代免疫学时期 .....	37
第五节 免疫学历史贡献与发展前景 .....	44

## 第二篇 基础免疫学

第三章 抗原 .....	50
第一节 抗原特异性 .....	50
第二节 抗原的种类 .....	56
第三节 非特异性免疫刺激剂 .....	60
第四章 免疫球蛋白 .....	65
第一节 免疫球蛋白的结构 .....	66
第二节 抗体与抗原的相互作用 .....	71
第三节 抗体抗原结合所致的分子和细胞效应 .....	73
第四节 各类免疫球蛋白的特性 .....	77
第五节 人工制备抗体 .....	82
第五章 补体 .....	90
第一节 补体系统的组成 .....	90
第二节 补体的活化 .....	91
第三节 补体的生物学作用 .....	97

第四节	补体受体及其介导的生物学效应	99
第五节	补体激活途径的调控	99
第六节	补体相关疾病及干预策略	101
<b>第六章</b>	<b>细胞因子</b>	107
第一节	细胞因子的共性特点	107
第二节	细胞因子的分类	108
第三节	细胞因子受体	111
第四节	细胞因子的生物学活性	112
第五节	细胞因子与临床	115
<b>第七章</b>	<b>白细胞分化抗原和黏附分子</b>	122
第一节	免疫细胞表面功能分子和人类白细胞分化抗原	122
第二节	黏附分子	125
第三节	CD 和黏附分子及其单克隆抗体的临床应用	131
<b>第八章</b>	<b>主要组织相容性复合体及其编码分子</b>	133
第一节	MHC 基因结构与遗传特征	135
第二节	MHC 蛋白分子	140
第三节	HLA 的生物学功能及其在医学上的意义	144
<b>第九章</b>	<b>固有免疫</b>	150
第一节	固有免疫系统的组成	150
第二节	固有免疫识别	161
第三节	固有免疫应答	170
第四节	固有免疫系统的调节	175
<b>第十章</b>	<b>抗原的加工与提呈</b>	180
第一节	抗原提呈细胞	180
第二节	抗原的摄取、加工和提呈	186
<b>第十一章</b>	<b>T 细胞及其介导的细胞免疫应答</b>	197
第一节	T 细胞的发育	197
第二节	T 细胞的表面分子及其作用	199
第三节	T 细胞亚群	202
第四节	T 细胞介导的免疫应答	207
第五节	T 细胞的效应功能	212
<b>第十二章</b>	<b>B 细胞及其介导的体液免疫应答</b>	216
第一节	B 细胞的发育与分化	216
第二节	B 细胞表面重要分子	224
第三节	B 细胞的亚群	226
第四节	特异性 B 细胞应答	228
第五节	体液免疫应答的一般规律	235



第六节	体液免疫应答的效应	236
第十三章	免疫调节	240
第一节	免疫应答各阶段的免疫调节	240
第二节	免疫分子的免疫调节	241
第三节	免疫细胞的免疫调节	244
第四节	神经-内分泌-免疫网络调节	247
第五节	免疫应答的遗传控制	249
第十四章	免疫耐受	251
第一节	免疫耐受的分类及特性	252
第二节	免疫耐受的形成和维持	254
第三节	免疫耐受的产生机制	257
第四节	免疫耐受的终止	261
第五节	免疫耐受与医学临床	262
第十五章	黏膜免疫	270
第一节	黏膜免疫系统的组成和特征	270
第二节	黏膜免疫系统的固有免疫特性	272
第三节	黏膜免疫系统的适应性免疫应答特性	275
第四节	黏膜稳态的维持及黏膜免疫耐受	281
第五节	黏膜免疫系统与疾病	284

### 第三篇 临床免疫学

第十六章	超敏反应	290
第一节	I型超敏反应	290
第二节	II型超敏反应	299
第三节	III型超敏反应	302
第四节	IV型超敏反应	305
第十七章	自身免疫性疾病	309
第一节	概述	309
第二节	自身免疫性疾病发生的相关因素	310
第三节	自身免疫性疾病的免疫损伤机制	315
第四节	常见的自身免疫性疾病	319
第五节	自身免疫性疾病的防治	321
第十八章	免疫缺陷病	325
第一节	原发性免疫缺陷病	325
第二节	获得性免疫缺陷病	332
第三节	免疫缺陷病的治疗原则	342