

全国高等中医药院校教材

主 编

陈殿学

副主编

卢芳国 郝 钰 马彦平 汤冬生



医学免疫学 与病原生物学

供护理·康复等专业使用

YIXUE MIANYIXUE
YU BINGYUAN
SHENGWUXUE

上海科学技术出版社

全国高等医药院校教材

第 8 版

主编

王 健

副主编 王 健 王 健 王 健



医学免疫学 与病原生物学

（第 8 版）



人民卫生出版社

全国高等中医药院校教材

主 编

陈殿学

副主编

卢芳国 郝 钰 马彦平 汤冬生

医学免疫学 与病原生物学

供护理·康复等专业使用



上海科学技术出版社

全国高等中医药院校教材

图书在版编目(CIP)数据

医学免疫学与病原生物学 / 陈殿学主编. —上海:
上海科学技术出版社, 2012. 9
全国高等中医药院校教材
ISBN 978-7-5478-1359-1

I. ①医… II. ①陈… III. ①医药学—免疫学—
中医院校—教材②病原微生物—中医院校—教材
IV. ①R392②R37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 160986 号

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行
(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)
新华书店上海发行所经销
苏州望电印刷有限公司印刷
开本 787×1092 1/16 印张:20.75
字数:500 千字
2012 年 9 月第 1 版 2012 年 9 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-5478-1359-1/R·449
定价:35.00 元

此书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

全国高等中医药院校教材

医学免疫学与病原生物学

编委会名单

主 编

陈殿学

副主编

卢芳国 郝 钰 马彦平 汤冬生

主 审

关洪全

编 者

(以姓氏笔画为序)

于晓红(黑龙江中医药大学)

马彦平(山西中医学院)

叶荷平(江西中医学院)

汤冬生(安徽中医学院)

汪长中(安徽中医学院)

张军峰(南京中医药大学)

陈文娜(辽宁中医药大学)

陈殿学(辽宁中医药大学)

郝 钰(北京中医药大学)

夏 瑾(浙江中医药大学)

梅 雪(河南中医学院)

秘 书

侯殿东(兼)

马 萍(成都中医药大学)

卢芳国(湖南中医药大学)

刘文泰(河北医科大学)

李 欣(长春中医药大学)

李 丹(天津中医药大学)

张学敏(福建中医药大学)

陈海英(广西中医药大学)

范 虹(湖北中医药大学)

侯殿东(辽宁中医药大学)

席孝贤(陕西中医学院)

编写说明

为了适应我国高等中医药教育的改革和发展、培养 21 世纪高素质实用型人才的需要,在保证“三基标准”的基础上,以其他教材为参考,依据护理、康复专业的特点,编写了本教材。教材尽量收纳国内外本专业知识的最新进展和先进的实验研究方法及基本技术,以提高本教材的思想性、科学性、先进性、启发性和实用性,为培养现代中医药护理、康复人才提供一部优秀教材。

本教材特点主要是在内容上充分体现出“全、精、新、实”的面貌。

1. 内容全 本教材根据中医药院校护理、康复专业特点,内容收纳较全。全书共分 3 篇,第一篇为医学免疫学,共设 6 章;第二篇为医学微生物学,共设 7 章;第三篇为医学寄生虫学,共设 4 章。教材编写原则是以专业培养为目标,以达到使学生对本学科知识的系统性认识,形成科学的思维方法和学习能力,同时达到教材能为专业技能服务的目的。

2. 内容精 ①紧扣教学需要,确定教材的编写内容,并根据课时确定教材总篇幅。②严格掌握课程设置的区分,注意一些相关联课程内容的合理交叉。③避免大块的枯燥的文字叙述,尽量采用图表形式。④语句精练通顺,意思表达完整清晰。

3. 内容新 ①编写内容紧跟时代发展,对于涉及到的被充分肯定的中医药研究成果,收入教材。②根据教学大纲和教学要求,确定教学内容。③为适应学生的专业及临床需要,编入了病种较全且精炼的内容,如临床免疫学等内容。根据新的疾病谱、流行病、常见病的发生情况,对内容进行了适当调整。

4. 内容实 ①知识的起点适合现代大学生的实际情况,止点适合与相关课程的衔接。②教材知识点符合临床的实际,便于学生理论联系实践,学以致用。③本教材编写人员为来自于全国各高等中医药大学的一线教师,所编写的内容适合全国大多数中医药院校的教学需要。

本教材虽经全体编委反复修改,但也难免存在疏漏之处,敬请同道批评指正,以便再版时修订。

目 录

第一篇 医学免疫学

第一章

医学免疫学绪论

第一节 免疫的基本概念及功能	3	第二节 免疫学发展简史	5
一、免疫与免疫学	3	一、经验免疫学时期	5
二、免疫系统的组成	3	二、科学免疫学时期	6
三、免疫应答和类型	4	三、现代免疫学时期	6
四、免疫的功能	5		

第二章

抗 原

第一节 抗原的异物性和特异性	7	Th 细胞辅助分类	11
一、异物性	7	二、根据抗原与机体的亲缘关系分类	11
二、特异性	8	三、根据抗原是否在抗原提呈细胞内 合成分类	12
第二节 影响抗原免疫原性的因素	9	第四节 超抗原、丝裂原和佐剂	12
一、抗原的理化性质	9	一、超抗原	12
二、宿主方面的因素	10	二、丝裂原	12
三、抗原的剂量和进入途径	11	三、佐剂	13
第三节 抗原的分类	11		
一、根据抗原诱生抗体是否需			

第三章

免疫系统

第一节 免疫器官与组织	14	第三节 免疫分子	33
一、中枢免疫器官	14	一、免疫球蛋白	33
二、外周免疫器官	17	二、补体系统	38
三、淋巴细胞归巢和再循环	20	三、细胞因子	43
第二节 免疫细胞	21	四、白细胞分化抗原与黏附分子	48
一、固有免疫细胞	21	五、主要组织相容性复合体及其 编码分子	51
二、适应性免疫细胞	24		
三、抗原提呈细胞	30		

第四章

免疫应答

第一节 固有免疫应答	56	一、诱导免疫耐受的条件	64
一、固有免疫的组织、细胞和效应分子 及其作用	56	二、免疫耐受形成的机制	65
二、固有免疫应答的作用时相	58	三、免疫耐受的维持与终止	66
三、固有免疫应答与适应性免疫应答的 关系	58	四、免疫耐受的意义	66
第二节 适应性免疫应答	59	第四节 免疫应答的调节	66
一、适应性免疫应答基本过程	59	一、抗原的调节作用	67
二、T细胞介导的细胞免疫应答	60	二、免疫分子的调节作用	67
三、B细胞介导的体液免疫应答	62	三、免疫细胞的调节作用	68
第三节 免疫耐受	64	四、神经-内分泌-免疫网络的调节	69
		五、基因水平的免疫调节	69

第五章

临床免疫

第一节 超敏反应	70	一、概述	84
一、I型超敏反应	70	二、原发性免疫缺陷病	84
二、II型超敏反应	74	三、获得性免疫缺陷病	85
三、III型超敏反应	76	第四节 移植免疫	86
四、IV型超敏反应	79	一、概述	86
第二节 自身免疫与自身免疫病	81	二、同种异型抗原的识别机制	87
一、概述	81	三、同种异型移植排斥反应的类型及其 效应机制	87
二、自身免疫病的发病机制	82	四、同种异型移植排斥反应的防治	88
三、自身免疫病的治疗原则	83	第五节 肿瘤免疫	88
第三节 免疫缺陷病	84		

一、概述	88	三、肿瘤的免疫逃逸机制	89
二、机体抗肿瘤免疫的效应机制	88	四、肿瘤的免疫诊断与防治	89

第六章

免疫学应用

第一节 免疫学检测	91	二、人工被动免疫	98
一、抗原抗体的检测	91	第三节 免疫治疗	98
二、免疫细胞的检测	95	一、以抗体为基础的免疫治疗	98
第二节 免疫预防	96	二、以细胞为基础的免疫治疗	99
一、人工主动免疫	96	三、以药物为基础的免疫治疗	99

第二篇 医学微生物学

第一章

医学微生物学绪论

第一节 微生物与医学微生物学	103	一、经验微生物学时期	105
一、微生物的概念与分类	103	二、实验微生物学时期	105
二、微生物与人类的关系	103	三、现代微生物学时期	106
三、微生物学与医学微生物学	104	四、展望	107
第二节 医学微生物学发展简史	104		

第二章

细菌学总论

第一节 细菌的形态与结构	108	第四节 细菌的遗传与变异	128
一、细菌的大小与形态	108	一、细菌的变异现象	128
二、细菌的结构	109	二、细菌遗传变异的物质基础	129
三、细菌的形态与结构检查法	116	三、细菌变异的机制	130
第二节 细菌的生理	116	四、细菌遗传变异在医学上的应用	132
一、细菌的营养与生长繁殖	117	第五节 细菌的感染与免疫	133
二、细菌的新陈代谢	120	一、正常菌群与条件致病菌	134
三、细菌的人工培养	122	二、细菌感染	135
四、细菌的分类与命名	123	三、抗细菌感染免疫	139
第三节 消毒与灭菌	124	四、医院感染	139
一、物理消毒灭菌法	124	第六节 细菌感染的检查方法	141
二、化学消毒灭菌法	126	一、病原学检查	141

二、血清学检查	142	三、其他方法	142
---------------	-----	--------------	-----

第三章

细菌学各论

第一节 球菌	143	二、无芽胞厌氧菌	165
一、葡萄球菌属	143	第五节 分枝杆菌属	166
二、链球菌属	146	一、结核分枝杆菌	166
三、奈瑟菌属	149	二、麻风分枝杆菌	170
第二节 肠道杆菌	151	第六节 其他细菌	171
一、埃希菌属	152	一、军团菌属	171
二、志贺菌属	154	二、布鲁菌属	171
三、沙门菌属	156	三、耶尔森菌属	172
四、其他肠道杆菌属	159	四、芽胞杆菌属	172
第三节 弧菌属	160	五、假单胞菌属	173
一、霍乱弧菌	160	六、嗜血杆菌属	173
二、副溶血性弧菌	162	七、螺杆菌属	174
第四节 厌氧性细菌	162	八、弯曲菌属	175
一、厌氧芽胞梭菌属	163		

第四章

其他原核微生物

第一节 支原体	176	一、普氏立克次体	179
一、生物学性状	176	二、斑疹伤寒立克次体	180
二、致病性与免疫性	177	三、恙虫病立克次体	180
三、微生物学检查	177	第四节 螺旋体	180
四、防治原则	177	一、密螺旋体	180
第二节 衣原体	177	二、钩端螺旋体	182
一、生物学性状	178	三、伯氏疏螺旋体	182
二、致病性与免疫性	178	第五节 放线菌	183
三、微生物学检查	179	一、放线菌属	183
四、防治原则	179	二、诺卡菌属	183
第三节 立克次体	179		

第五章

病毒总论

第一节 病毒的基本性状	185	二、病毒的结构与功能	185
一、病毒的大小与形态	185	三、病毒的增殖	187

四、病毒的遗传与变异	189	一、标本的采集与送检	193
五、理化因素对病毒的影响	190	二、病毒的分离与鉴定	194
第二节 病毒的感染与免疫	190	三、病毒感染的快速诊断	194
一、病毒感染	190	第四节 病毒感染的防治原则	195
二、抗病毒免疫	192	一、病毒感染的预防	195
第三节 病毒感染的检查方法	193	二、病毒感染的治疗	196

第六章

病毒学各论

第一节 呼吸道病毒	197	一、流行性乙型脑炎病毒	215
一、流行性感冒病毒	197	二、登革病毒	216
二、麻疹病毒	200	三、汉坦病毒	217
三、冠状病毒	202	四、新疆出血热病毒	218
四、其他常见呼吸道病毒	203	第五节 疱疹病毒	218
第二节 肠道病毒	204	一、单纯疱疹病毒	219
一、脊髓灰质炎病毒	204	二、水痘-带状疱疹病毒	220
二、柯萨奇病毒、埃可病毒与新肠道 病毒	205	三、巨细胞病毒	221
三、急性肠胃炎病毒	207	四、EB病毒	222
第三节 肝炎病毒	208	第六节 逆转录病毒	222
一、甲型肝炎病毒	208	一、人类免疫缺陷病毒	222
二、乙型肝炎病毒	209	二、人类嗜T细胞病毒	225
三、丙型肝炎病毒	213	第七节 其他病毒	226
四、其他肝炎病毒及与肝炎相关病毒 ..	214	一、狂犬病病毒	226
第四节 虫媒病毒与出血热病毒	215	二、人乳头瘤病毒	227
		附：朊粒	228

第七章

医学真菌学

第一节 真菌学总论	229	四、真菌与药物	233
一、真菌的生物学性状	229	第二节 主要致病性真菌	234
二、真菌的致病性与免疫性	232	一、浅部感染真菌	234
三、真菌感染的检查与防治原则	232	二、深部感染真菌	234

第三篇 医学寄生虫学

第一章

医学寄生虫学绪论

一、医学寄生虫学研究的范畴	241	三、寄生虫与宿主间的关系	243
二、共生现象、寄生虫、宿主的概念和分类	241	四、寄生虫病流行与防治原则	244

第二章

医学原虫学

第一节 医学原虫学概述	247	一、杜氏利什曼原虫	254
一、原虫生物学概况	247	二、蓝氏贾第鞭毛虫	257
二、原虫感染的检查	249	三、阴道毛滴虫	258
第二节 叶足虫	250	第四节 孢子虫	260
一、溶组织内阿米巴	250	一、疟原虫	260
二、其他人体非致病阿米巴	253	二、刚地弓形虫	264
第三节 鞭毛虫	254	三、隐孢子虫	267

第三章

医学蠕虫学

第一节 医学蠕虫学概述	269	二、肥胖带绦虫	285
一、蠕虫定义及分类	269	三、细粒棘球绦虫	286
二、常见医学蠕虫特征	269	四、多房棘球绦虫	287
第二节 吸虫	271	第四节 线虫	288
一、华支睾吸虫	271	一、似蚓蛔线虫	288
二、布氏姜片吸虫	273	二、钩虫	290
三、卫氏并殖吸虫	275	三、蠕形住肠线虫	292
四、日本血吸虫	277	四、毛首鞭形线虫	294
第三节 绦虫	282	五、丝虫	295
一、链状带绦虫	282	六、旋毛形线虫	298

第四章

医学节肢动物学

第一节 医学节肢动物概述	301	一、生物学概况	301
--------------------	-----	---------------	-----

二、医学节肢动物对人体的危害	302	三、其他常见医学昆虫	309
三、医学节肢动物的防制	303	第三节 蛛形纲	310
第二节 昆虫纲	303	一、蜱	311
一、蚊	303	二、螨	313
二、蝇	307		
附录 常用缩略语英汉对照表			315

第一篇

医学免疫学

第一章

医学免疫学绪论



导学

掌握：免疫和免疫应答的概念、免疫系统的组成、免疫应答的类型及免疫的功能。

熟悉：免疫学和医学免疫学的研究范畴和目的。

了解：免疫学的发展简史。

免疫学(immunology)是人类长期与传染病斗争过程中逐渐建立起来的学科,是一门既古老而又新兴的科学。说其古老,是因为人类利用免疫原理进行疾病预防可以追溯到 11 世纪我国关于吸入天花痂粉预防天花病的记载。在经历 10 个世纪,特别是近几十年的发展,免疫学已成为多学科交叉的生命科学的前沿学科和现代医学的支撑学科之一,在生命科学和医学领域有着重要的作用和地位。

第一节 免疫的基本概念及功能

一、免疫与免疫学

免疫(Immunity)一词源于拉丁文“immunitas”,本义是免除赋税或徭役,免疫学借用引申为免除疾患的科学术语。现代的免疫概念是指机体识别和排除抗原性异物,维持机体生理平衡与稳定的功能。机体的免疫反应多数情况下对机体是有利的,但在某些情况下也会造成机体损伤,称为病理免疫。

免疫学是研究免疫系统的组织结构和生理功能的一门学科,其研究的内容包括免疫系统的组织结构、免疫系统对自身和非己的识别及应答、免疫系统对非己的排异效应及其机制、免疫耐受的诱导、维持、破坏及其机制等。医学免疫学(medical immunology)研究人体免疫系统结构与功能,并探讨免疫功能异常所致的病理过程及其机制以及免疫学理论、方法和技术在疾病预防、诊断和治疗中的应用。

二、免疫系统的组成

本章仅就免疫系统的基本概貌进行介绍,具体内容将在后续各章节中介绍。机体的免疫系统(immune system)由免疫器官、免疫细胞和免疫分子构成。

(一) 免疫器官

由中枢免疫器官和外周免疫器官组成。

1. 中枢免疫器官 人类和哺乳动物的中枢免疫器官由骨髓、胸腺组成。骨髓是所有免疫细胞的发源地和 B 细胞分化、发育、成熟的场所,胸腺是 T 细胞分化、发育和成熟的场所。

2. 外周免疫器官 包括脾脏、淋巴结和黏膜免疫系统(也称黏膜相关淋巴组织)。脾脏和淋巴结是成熟淋巴细胞的定居地,也是免疫应答发生的主要场所。黏膜免疫系统由呼吸道、消化道、泌尿生殖道的黏膜上皮中的淋巴细胞、固有层中非被膜化弥散的淋巴组织和扁桃体、肠道派氏集合淋巴结及阑尾等被膜化淋巴组织组成,对经黏膜入侵的病原微生物产生免疫应答,发挥局部免疫作用。

(二) 免疫细胞

免疫细胞是免疫系统的功能单位,几乎涉及所有血细胞,包括淋巴细胞[T 淋巴细胞(简称 T 细胞)、B 淋巴细胞(简称 B 细胞)、自然杀伤细胞(NK 细胞)]、抗原提呈细胞(树突状细胞、巨噬细胞等)、粒细胞(中性粒细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞)、单核细胞、肥大细胞、红细胞和血小板等。它们在机体的免疫应答和效应中发挥着重要的作用。

(三) 免疫分子

免疫分子种类繁多,涉及抗原识别及与免疫效应有关的各种分子物质均为免疫分子。包括多种可溶性分子,如血液中的补体、各种活化细胞产生的多种效应分子(免疫球蛋白、各种细胞因子),以及表达于免疫细胞表面的各类膜分子,如 CD 分子、黏附分子、主要组织相容性分子、抗原受体[T 细胞抗原受体(TCR)、B 细胞抗原受体(BCR)]、模式识别受体等。

三、免疫应答和类型

免疫应答(immune response)是机体免疫系统对抗原刺激所产生的以排除抗原为目的的生理过程。这个过程是免疫系统各部分生理功能的综合体现,包括抗原提呈、淋巴细胞活化、效应细胞和免疫分子形成及免疫效应发生等一系列生理反应。通过有效的免疫应答,以维护机体内环境的稳定。

机体的免疫应答有两种类型,即固有免疫(又称非特异性免疫、天然免疫)应答和适应性免疫(又称特异性免疫、获得性免疫)应答。

(一) 固有免疫应答

固有免疫应答(innate immune response)是人类在长期的种系发育和进化过程中逐渐建立起来的一系列天然免疫防御功能,是机体抗感染免疫的第一道防线。

1. 机体固有免疫系统的组成 由生理屏障(皮肤和黏膜屏障、血脑屏障、胎盘屏障)、固有免疫细胞(包括吞噬细胞、树突状细胞、NK 细胞、 $\gamma\delta$ T 细胞等)和补体等一些体液中的分子因素构成。

2. 固有免疫应答的特点 ①先天存在,并能遗传给后代;②作用缺乏特异性;③应答反应无记忆性;④免疫应答反应发生快。

(二) 适应性免疫应答

适应性免疫应答(adaptive immune response)是指机体与抗原物质接触后免疫细胞识别抗原分子,导致其活化、增殖与分化,产生抗体或致敏 T 细胞,并对抗原物质产生免疫效应的过程。根据参与的细胞类型和产生的效应机制,将适应性免疫应答分为 T 细胞介导的免疫应答和 B 细胞介导的免疫应答。根据同一抗原刺激的先后,免疫应答又分为初次应答和再次应答。适应性免疫应答在正常情况下具有抗感染、抗肿瘤等免疫效应,但在特殊情况下可造成免疫损伤而引起疾病。

1. 机体适应性免疫系统的组成 参与机体适应性免疫应答的成分有淋巴细胞及其产物。淋巴细胞包括 T 淋巴细胞(T lymphocyte),介导特异性细胞免疫。B 淋巴细胞(B lymphocyte),介导