



全国高等医学院校专科规划教材

供临床医学、全科医学、社区医学及其他医学相关专业使用

病原生物学 与免疫学基础

BINGYUANSHEGWUXUE YU MIANYIXUE JICHU

主编/陈晓宁 孟 明



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

全国高等医学院校专科规划教材
供临床医学、全科医学、社区医学及其他医学相关专业使用

病原生物学与免疫学基础

BINGYUANSHEGWUXUE YU MIANYIXUE JICHU



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北京

图书在版编目(CIP)数据

病原生物学与免疫学基础/陈晓宁,孟明主编. —北京:人民军医出版社,2010.4
全国高等医学院校专科规划教材
ISBN 978-7-5091-3373-6

I. ①病… II. ①陈…②孟… III. ①病原微生物-医学院校-教材②医药学:免疫学-医学院校-教材 IV. ①R37②R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 059676 号

策划编辑:徐卓立 文字编辑:潘宝键 责任审读:黄栩兵
出版人:齐学进
出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店
通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036
质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283
邮购电话:(010)51927252
策划编辑电话:(010)51927300-8743
网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印刷:北京天宇星印刷厂 装订:京兰装订有限公司
开本:787mm×1092mm 1/16
印张:23 彩页 4 面 字数:552 千字
版、印次:2010 年 4 月第 1 版第 1 次印刷
印数:0001~6000
定价:46.00 元

版权所有 侵权必究
购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

全国高等医学院校专科规划教材(临床医学等专业)

编 审 委 员 会

主任委员	文历阳	牟兆新	叶宜德		
顾问	冯浩楼	张树峰			
副主任委员	(以姓氏笔画为序)				
	勾丽军	刘忠	杜翠琼	杨保胜	汪道鑫
	宋国华	姚磊	郭靠山	唐世英	黄涛
	曹艳平	梁勇			
委员	(以姓氏笔画为序)				
	马骥	王志红	王迎新	王福青	田仁
	朱金富	刘英莲	李义祥	辛琼芝	张薇
	张文彬	张秋雨	张增安	陈辉	陈冬志
	陈树君	陈晓宁	罗珏	周恒忠	孟凡勇
	孟羽俊	赵佩瑾	胡忠亚	段斐	高凤兰
	高永平	陶高清	蔡雅谷		
编辑办公室	郝文娜	杨小玲	徐卓立	曾小珍	

全国高等医学院校专科规划教材(临床医学等专业)

教 材 目 录

- | | |
|-----------------|--------|
| 1. 卫生法学 | 陶高清等主编 |
| 2. 医用化学基础 | 赵佩瑾等主编 |
| 3. 医学心理与医患沟通 | 朱金富等主编 |
| 4. 医学伦理学 | 张树峰等主编 |
| 5. 遗传与优生 | 杨保胜等主编 |
| 6. 人体解剖学 | 牟兆新等主编 |
| 7. 组织胚胎学 | 段 斐等主编 |
| 8. 生物化学 | 陈 辉等主编 |
| 9. 生理学 | 田 仁等主编 |
| 10. 病原生物学与免疫学基础 | 陈晓宁等主编 |
| 11. 病理学与病理生理学 | 张 薇等主编 |
| 12. 药理学 | 陈树君等主编 |
| 13. 常用诊断技术 | 孟羽俊等主编 |
| 14. 内科学 | 宋国华等主编 |
| 15. 外科学 | 梁 勇等主编 |
| 16. 妇产科学 | 辛琼芝等主编 |
| 17. 儿科学 | 杜翠琼等主编 |
| 18. 五官科学 | 高永平等主编 |
| 19. 临床实践技能 | 宋国华 主编 |
| 20. 中医常用诊疗技术 | 张秋雨等主编 |
| 21. 传染病学 | 刘英莲等主编 |
| 22. 全科医学与社区卫生服务 | 周恒忠等主编 |
| 23. 急救与常用护理技术 | 勾丽军等主编 |
| 24. 预防医学 | 罗 珏等主编 |

出版说明

遵照教高[2006]16号文件精神,全面贯彻党的教育方针,以服务为宗旨,以就业为导向,走产学结合发展道路,加大课程建设与改革的力度,增强学生的职业能力,我们组织了全国30余所高等医学专科院校,遴选出一批身在教学、临床工作一线的,具有丰富教学、临床经验的副教授、副主任医师以上职称的专家,编写了这套全国高等医学院校规划教材,供高职高专临床医学、全科医学、社区医学及其他医学相关专业使用。

本套教材共24种,课程设置合理,编写特色鲜明。以乡镇卫生院和城市社区临床岗位需求为根本,融入执业助理医师资格考试标准;以“工作过程”为导向,激发学生的学习兴趣,培养学生发现问题、解决问题的能力;公共基础课、医学基础课和专业基础课相互衔接,避免不必要的重复。目的是使学生掌握从事临床医学专业领域实际工作的基本能力和基本技能,掌握必备的基础理论知识和专业知识,具有良好的职业道德和敬业精神。

教材各章分学习目标、正文和拓展链接3部分编写。学习目标简述学生要达到的知识、技能、素质目标。正文以案例或问题导入,突出临床岗位职业能力的训练,理论知识的选取紧紧围绕临床工作任务完成需要进行,以临床工作任务为中心整合理论与实践。拓展链接部分包括新知识、新技术介绍,典型案例(病例)分析等。

本套教材是一套基于临床工作过程、以临床工作任务为中心的创新教材,主要适用于三年制临床医学专业,也适用于成人专科教育临床医学专业,并可供社区、乡村医师培训时使用。

前 言

《病原生物学与免疫学基础》是临床医学专业三年制专科的主干课程。为适应新世纪教学改革的需要,在人民军医出版社领导的支持下,在 15 所院校的全体编者的共同努力下,我们编写了适合于临床医学、社区卫生、中西医结合、麻醉、影像、口腔、涉外护理等专业使用的这本规划教材。

本教材的指导思想是力求体现教材的思想性、科学性、先进性、启发性和实用性,认真考虑专科的教育特点和培养目标,从我国实情出发,立足于医学专科面向基层、农村和社区的卫生人才培养目标,紧扣专科教学大纲和执业助理医师考试大纲为标准的全新课程体系,培养学生发现问题、解决问题的能力,使他们跟上时代的发展步伐。在教材内容安排上,重点突出了病原学和免疫学的基本理论、基本知识和基本技能;尤其是病原学部分注重突出病原生物与疾病的关系,在较多章节中根据基础理论与临床需要相结合的要求,适当充实了与临床有关的致病原理、病理、致病特点、诊断、流行病和防治的内容,并补充了新知识。考虑到教材内容受专科层次、学时的限制,精简了部分与临床关系不大的内容,如或不常见的病原生物的内容进行了删减。

本教材共分 3 篇,分别介绍了免疫学、医用微生物学、医学寄生虫学 3 部分内容。下属 41 章,各章节均以问题或病例导出的方式编排,按工作过程展开,目的是提高学生兴趣和应用能力,树立正确的工作思维模式,降低学习难度,有利于循序渐进地学习。

本教材在编写中得到了主编和参编单位领导的大力支持,我们在此表示衷心地感谢。鉴于我们学术水平和写作能力有限,若有遗漏和错误之处,恳请广大师生批评指正。

编 者

2010 年 1 月

目 录

绪论	(1)
----	-----

第一篇 免疫学

第1章 抗原、超抗原与佐剂	(6)	应答	(57)
第一节 抗原	(6)	第四节 免疫调节	(60)
第二节 超抗原与佐剂	(11)	第五节 免疫耐受	(63)
第2章 免疫器官和免疫细胞	(13)	第5章 超敏反应	(66)
第一节 免疫器官	(13)	第一节 I型超敏反应	(66)
第二节 免疫细胞	(15)	第二节 II型超敏反应	(70)
第3章 免疫分子	(24)	第三节 III型超敏反应	(72)
第一节 免疫球蛋白	(24)	第四节 IV型超敏反应	(75)
第二节 补体系统	(31)	第五节 四种类型超敏反应之间的 关系	(76)
第三节 细胞因子	(37)	第6章 临床免疫学	(78)
第四节 主要组织相容性复合体 及其编码分子	(41)	第一节 自身免疫与自身免疫性 疾病	(78)
第五节 白细胞分化抗原与黏附 分子	(46)	第二节 肿瘤免疫	(80)
第4章 免疫应答	(49)	第三节 移植免疫	(82)
第一节 概述	(49)	第四节 免疫缺陷病	(85)
第二节 B细胞介导的体液免疫 应答	(52)	第7章 免疫学诊断与防治	(88)
第三节 T细胞介导的细胞免疫		第一节 免疫学诊断	(88)
		第二节 免疫学防治	(91)

第二篇 医学微生物学

第一部分 细菌学

第8章 细菌的形态与结构	(96)	第三节 细菌形态学检查法	(101)
第一节 细菌的大小与形态	(96)	第9章 细菌的生理	(102)
第二节 细菌的结构	(97)	第一节 细菌的营养	(102)



第二节	细菌的新陈代谢	·····	(103)	第二节	链球菌属	·····	(141)
第三节	细菌的生长繁殖	·····	(104)	第三节	奈瑟菌属	·····	(144)
第四节	细菌的人工培养	·····	(106)	第 16 章	消化道感染细菌	·····	(148)
第 10 章	消毒与灭菌	·····	(108)	第一节	埃希菌属	·····	(149)
第一节	物理消毒与灭菌方法	·····	(109)	第二节	志贺菌属	·····	(151)
第二节	化学消毒与灭菌方法	·····	(110)	第三节	沙门菌属	·····	(153)
第 11 章	细菌的遗传与变异	·····	(114)	第四节	弧菌属	·····	(155)
第一节	细菌的变异现象	·····	(114)	第五节	螺杆菌属与弯曲菌属	·····	(158)
第二节	细菌遗传变异的物质基础	·····	(115)	第六节	其他菌属	·····	(160)
第三节	细菌变异的机制	·····	(117)	第 17 章	呼吸道感染细菌	·····	(163)
第四节	细菌遗传与变异在医学中的应用	·····	(119)	第一节	分枝杆菌属	·····	(163)
第 12 章	医学微生物学与医院感染	·····	(121)	第二节	棒状杆菌属	·····	(166)
第一节	医学微生物学	·····	(121)	第三节	其他细菌	·····	(168)
第二节	医院感染	·····	(124)	第 18 章	动物源性细菌	·····	(171)
第 13 章	细菌的感染与免疫	·····	(127)	第一节	布鲁斯菌属	·····	(171)
第一节	细菌的感染	·····	(127)	第二节	炭疽芽胞杆菌	·····	(172)
第二节	机体的抗菌免疫	·····	(131)	第三节	耶尔森菌属	·····	(172)
第 14 章	细菌性感染的诊断与防治	·····	(133)	第 19 章	厌氧性细菌	·····	(174)
第一节	细菌性感染的诊断	·····	(133)	第一节	厌氧芽胞梭菌属	·····	(174)
第二节	细菌性感染的预防	·····	(134)	第二节	无芽胞厌氧菌	·····	(177)
第三节	细菌性感染的治疗	·····	(136)	第 20 章	其他原核微生物	·····	(178)
第 15 章	化脓性球菌	·····	(138)	第一节	放线菌	·····	(178)
第一节	葡萄球菌属	·····	(138)	第二节	螺旋体	·····	(179)
				第三节	支原体	·····	(180)
				第四节	立克次体	·····	(181)
				第五节	衣原体	·····	(181)

第二部分 病毒学

第 21 章	病毒的基本性状	·····	(183)	第 23 章	病毒感染的诊断与防治	·····	(196)
第一节	病毒的形态与结构	·····	(184)	第一节	病毒感染的诊断	·····	(196)
第二节	病毒的增殖	·····	(186)	第二节	病毒感染的特异性预防	·····	(199)
第三节	病毒的遗传与变异	·····	(188)	第三节	病毒感染的治疗	·····	(199)
第四节	理化因素对病毒的影响	·····	(189)	第 24 章	呼吸道感染病毒	·····	(202)
第 22 章	病毒的感染与免疫	·····	(191)	第一节	流行性感冒病毒	·····	(202)
第一节	病毒的感染	·····	(191)	第二节	副黏病毒	·····	(206)
第二节	抗病毒免疫	·····	(194)	第三节	其他呼吸道感染病毒	·····	(208)

第 25 章 消化道感染病毒	(211)	第三节 人巨细胞病毒	.....	(231)
第一节 肠道病毒	.....	第四节 EB 病毒	.....	(232)
第二节 轮状病毒	.....	第 28 章 反转录病毒	.....	(235)
第三节 其他肠道感染病毒	.....	第一节 人类免疫缺陷病毒	.....	(235)
第 26 章 肝炎病毒	.....	第二节 人类嗜 T 淋巴细胞病毒	.....	(238)
第一节 甲型肝炎病毒	.....	第 29 章 其他病毒	.....	(240)
第二节 乙型肝炎病毒	.....	第一节 虫媒病毒	.....	(240)
第三节 丙型肝炎病毒	.....	第二节 出血热病毒	.....	(243)
第四节 丁型肝炎病毒	.....	第三节 狂犬病病毒	.....	(245)
第五节 戊型肝炎病毒	.....	第四节 人乳头瘤病毒	.....	(246)
第六节 其他肝炎病毒	.....	第 30 章 亚病毒与朊粒	.....	(247)
第 27 章 疱疹病毒	.....	第一节 亚病毒概述	.....	(247)
第一节 单纯疱疹病毒	.....	第二节 朊粒	.....	(247)
第二节 水痘-带状疱疹病毒	.....		

第三部分 真菌学

第 31 章 真菌学概述	.....	(251)	第一节 皮肤感染真菌	.....	(257)
第一节 真菌的基本性状	.....	(251)	第二节 皮下组织感染真菌	.....	(258)
第二节 致病性与免疫性	.....	(254)	第 33 章 深部感染真菌	.....	(260)
第三节 真菌性感染的诊断与防治	.....	(255)	第一节 白假丝酵母菌	.....	(260)
第 32 章 浅部感染真菌	.....	(257)	第二节 新生隐球菌	.....	(262)
			第三节 其他真菌	.....	(263)

第三篇 医学寄生虫学

总论	(266)
----	-------	-------

第一部分 医学蠕虫学

第 34 章 线虫纲	.....	(271)	第 35 章 吸虫纲	.....	(291)
第一节 似蚓蛔线虫	.....	(271)	第一节 华支睾吸虫	.....	(291)
第二节 蠕形住肠线虫	.....	(274)	第二节 卫氏并殖吸虫	.....	(294)
第三节 十二指肠钩口线虫和美洲板口线虫	.....	(277)	第三节 日本裂体吸虫	.....	(297)
第四节 毛首鞭形线虫	.....	(281)	第四节 布氏姜片吸虫	.....	(303)
第五节 班氏吴策线虫和马来布鲁线虫	.....	(282)	第 36 章 绦虫纲	.....	(306)
第六节 旋毛形线虫	.....	(287)	第一节 链状带绦虫	.....	(306)
			第二节 肥胖带绦虫	.....	(310)
			第三节 细粒棘球绦虫	.....	(312)

第二部分 医学原虫学

第 37 章 叶足虫纲	(316)	第三节 阴道毛滴虫	(327)
溶组织内阿米巴	(316)	第 39 章 孢子虫纲	(330)
第 38 章 鞭毛虫纲	(322)	第一节 疟原虫	(330)
第一节 蓝氏贾第鞭毛虫	(322)	第二节 刚地弓形虫	(334)
第二节 杜氏利什曼原虫	(324)	第三节 卡氏肺孢子虫	(337)

第三部分 医学节肢动物学

第 40 章 昆虫纲	(340)	第五节 其他昆虫	(346)
第一节 蚊	(340)	第 41 章 蛛形纲	(349)
第二节 蝇	(342)	第一节 蜱	(349)
第三节 蚤	(343)	第二节 恙螨	(350)
第四节 虱	(345)	第三节 其他螨类	(351)
参考文献	(354)		
彩图			

绪 论

一、病原生物学概述

病原生物学是研究与人类疾病有关的微生物与寄生虫的生物学特征、生命活动规律及与人体相互作用的一门科学,由医学微生物学和人体寄生虫学两部分组成。

(一) 医学微生物学

【基本概念】 微生物(microorganism)是一群广泛存在于自然界中肉眼看不见,结构简单、种类繁多、繁殖迅速、容易变异、与人类关系密切的微小生物体。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。

医学微生物学(medical microbiology)是研究与医学有关的病原微生物的生物学特性、致病性与免疫性,特异性诊断、防治措施等的一门科学,为控制和消灭传染性疾病及与之有关的免疫损伤提供理论依据。

【发展简史】 医学微生物学是人类在长期对传染性疾病的病原性质的认识和疾病防治过程中总结出来的一门科学,其发展过程大致可分3个时期。

1. 微生物学的经验时期 古代民间常用的盐腌、糖渍、烟熏、风干等保存食物的方法,正是通过抑制微生物的生长而防止食物的腐烂变质。我国在明代隆庆年间(1567—1572)就已广泛应用人痘来预防天花,并先后传至俄国、朝鲜、日本、土耳其、英国等国家,这是我国对预防医学的一大贡献。

2. 实验微生物学时期

(1)微生物的发现:首先观察到微生物的是荷兰人列文虎克(Antory Van Leeuwenhoek, 1632—1723)。他于1676年用自磨镜片制造了世界上第一架显微镜(放大40~270倍),并从雨水、池塘水等标本中第一次观察和描述了各种形态的微生物,为微生物的存在提供了有力证据,亦为微生物形态学的建立奠定了基础。

(2)发酵与微生物的作用:法国科学家巴斯德(Louis Pasteur, 1822—1895)首先用实验证明有机物质的发酵与腐败是由微生物引起。巴斯德创用的加温处理防酒类变质的消毒法,就是至今仍沿用的巴氏消毒法。英国外科医生李斯德(Joseph Lister, 1827—1912)创用石炭酸喷洒手术室和煮沸手术用具,为防腐、消毒以及无菌操作打下了基础。

(3)细菌性传染病病原的证实:德国学者郭霍(Robert Koch, 1843—1910)利用固体培养

基,将细菌从病人排泄物中分离出单一菌落,发现了炭疽杆菌、结核杆菌和霍乱弧菌。又创建了染色方法和实验性动物感染模型,为发现传染病的病原体提供了研究手段。

(4)病毒的发现:俄国学者伊凡诺夫斯基于1892年发现了第一种病毒即烟草花叶病病毒。1897年Loeffler和Frosch发现动物口蹄疫病毒。1901年美国学者Walter-Reed首先分离出对人类致病的黄热病毒。1915年英国学者Twort发现了细菌病毒(噬菌体)。以后相继分离出人类和动、植物的许多病毒。

(5)免疫学的兴起:18世纪末,英国琴纳(Edward Jenner,1749—1823)创用牛痘预防天花;随后巴斯德研制鸡霍乱、炭疽和狂犬病疫苗成功,为免疫学和预防医学开辟了途径。

(6)化学治疗剂的发明和抗生素的发现:德国化学家欧立希(Ehrlich)在1910年合成治疗梅毒的砷凡纳明,开创了微生物感染性疾病的化学治疗途径。以后又有一系列磺胺药相继合成,在治疗传染性疾病中广泛应用。1929年Fleming首先发现青霉菌产生的青霉素能抑制金黄色葡萄球菌的生长,但直到1940年Florey等将青霉菌培养液加以提纯,才获得青霉素纯品,并用于治疗感染性疾病,取得了惊人的效果。青霉素的发现和应用极大地鼓舞了微生物学家,随后链霉素、氯霉素、金霉素、土霉素、四环素、红霉素等抗生素不断被发现并广泛应用于临床。

3. 现代微生物学时期 近年来,生物化学、遗传学、分子生物学等生命学科的发展,电子显微镜技术、色谱技术、免疫学技术、单克隆抗体技术的进步,促进了医学微生物学的发展。人们能够从分子水平上探讨病原微生物的基因结构、功能与致病的物质基础,并明确了特异诊断方法。相继发现了一些新的病毒,如人类免疫缺陷病毒(HIV)、SARS病毒、禽流感病毒等。

【分类】按其结构、大小及化学组成等可将微生物分为以下3大类。

1. 非细胞型微生物 体积最小、无细胞结构,由单一核酸(DNA或RNA)和蛋白质外壳组成,缺乏产生能量的酶系统,只能在活细胞内生长繁殖,如病毒。

2. 原核细胞型微生物 仅有裸露的原始核,无核膜和核仁,缺乏完整细胞器的单细胞微生物,DNA和RNA同时存在。这类微生物包括细菌、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、核仁和染色体,胞质内细胞器完整,如真菌。

【与人类的关系】微生物种类繁多(超过10万种),广泛存在于自然界(如土壤、空气、水等)、人和动物的体表及与外界相通的腔道中。绝大多数微生物对人类的生存是有益和必需的。例如,在农业方面,利用微生物制造菌肥、植物生长素和生物杀虫剂等;在工业方面,微生物应用在食品、制革、纺织、石油、化工等领域;在医药工业方面,几乎所有的抗生素都是微生物的代谢产物,一些维生素、辅酶等药物也是微生物产品。但是,有一小部分微生物能引起人类或动、植物的病害,这些具有致病性的微生物称为病原微生物。有些微生物在正常情况下不致病,而在特定条件下可引起疾病,称为条件性病原微生物(机会致病菌)。

(二)医学寄生虫学

【基本概念】医学寄生虫学(Medical parasitology),是研究感染的寄生虫和寄生虫病的科学。它主要研究寄生虫的形态结构、生理、生物化学分子生物学和免疫特点、生活史、寄生虫与宿主的相互关系以及寄生虫病的实验诊断、流行因素与防治原则。

【研究范围】医学寄生虫学主要研究范围包括以下3部分。

1. 医学原虫 原虫是低等的单细胞真核生物,属于原生动物界(Subkingdom Protozoa)。整个机体是由一个细胞构成,却能够完成一切生理功能,如摄食、代谢、呼吸、排泄、运动及生殖等。在自然界,原虫的种类繁多,近65 000余种,多数营自生或腐生生活,广泛分布于地球表面的各类生态环境中,如海洋、土壤、水体或腐败物内。寄生性原虫约近万种,生活于动物体内或体表。其中医学原虫近40余种,主要寄生于人体腔道、体液、组织或细胞内的致病性或非致病性原虫。如疟疾、溶组织内阿米巴、阴道毛滴虫、蓝氏贾第鞭毛虫等。

2. 医学蠕虫 蠕虫是低等的多细胞无脊椎动物,在分类史上曾被认为是独立的一类动物,随着分类学的发展发现蠕虫实际上包括扁形动物门、线形动物门和棘头动物门所属各种动物,与医学密切的蠕虫种类几乎都属于前两门。由蠕虫引起的疾病称蠕虫病。寄生于人体的蠕虫有160余种,最重要的有20~30种。

3. 医学节肢动物 节肢动物是无脊椎动物的重要门类,其种类繁多。全世界已有记录的节肢动物约100万种以上,占动物种类总数的87%。分布广泛,几乎有生物存在的环境都有它们的存在。医学节肢动物与人类关系密切,最主要的是昆虫纲和蛛形纲对人类危害性最大。如蚊、蝇、蚤、虱、蜱、螨等。

二、免疫学概述

免疫学(immunology)是研究机体免疫系统的组成、结构与功能、免疫应答的发生机制以及免疫学在疾病诊断与防治中应用的一门学科。

【基本概念】 免疫(immune)一词源于拉丁文 immunis,原意是免除瘟疫,即抵抗传染病的能力。现代免疫概念是指机体免疫系统识别“自己”和“非己”,对非己抗原识别、清除,对自身组织产生耐受,以维持机体生理平衡和稳定的功能。当机体免疫系统正常时具有抗感染和抗肿瘤等功能,当机体免疫功能失调时也会造成免疫病理损伤。

【免疫功能】 主要表现在以下3个方面。

1. 免疫防御 ①正常表现,如对微生物等非己抗原识别、清除。②异常表现,如免疫缺陷病(低)、过敏反应(高)。

2. 免疫稳定 ①正常表现,如对自身衰老及损伤细胞识别、清除。②异常表现,如自身免疫病(高)。

3. 免疫监视 ①正常表现,如对突变及异常细胞识别、清除。②异常表现,如易患肿瘤(低)、病毒持续感染(低)。

【发展简史】 免疫学是一门古老又年轻的学科,其形成和发展已有两千多年,经历了经验免疫学时期、科学免疫学时期和现代免疫学时期。

1. 经验免疫学时期 早在16世纪,我国古代医家就开始使用人痘接种预防天花,为人工免疫开启了先河。18世纪末,英国乡村医生琴纳(Jenner)在人痘预防天花提示下,发明了牛痘接种预防天花,成为免疫学发展史上最重要的成就之一。

2. 科学免疫学时期 18世纪末,德国 Behring 用经动物免疫得到的白喉抗毒素成功治愈一位患白喉女孩,推动了血清学的发展。抗原及抗体的概念逐步形成,出现了探讨免疫机制的两大流派:以俄国梅契尼可夫为代表的细胞免疫学派和以德国艾里希为代表的体液免疫学派。由于两派的不停争论,各自进行多种实验。最后得到统一。当时,人们对免疫的认识仅局限于机体抗感染免疫,认为免疫都是对人体有利的。

3. 现代免疫学时期 20 世纪中期,免疫学得到飞速发展。澳大利亚学者 Burnet 于 1958 年提出抗体生成的克隆选择学说,对抗原自身识别有了较为满意的解释,同时也对免疫记忆、免疫耐受、自身免疫等现象进行了合理的说明。此期还对免疫过程中的多种机制,在基因、分子、细胞等层次上深入理解,如抗原识别受体多样性的产生、信号转导途径的发现、细胞程序性死亡途径的发现等。现代免疫学的发展,推动着生命科学不断向纵深发展,造福于人类。

三、病原生物学与免疫学

病原生物学与免疫学是研究病原生物的生命活动规律、致病机制和在疾病预防、诊断与治疗过程中的应用,以及人体的免疫机制与免疫功能的一门学科。

早期免疫学作为微生物学的一部分,重点研究机体对病原微生物感染的免疫。随着免疫学发展和对其本质认识的深入,免疫学已超越抗感染免疫的范畴,渗透到生物医学各个领域。免疫学与医学微生物学的关系一直十分密切,近 20 年来,新的病原体不断出现,产生了许多新的传染病而且严重威胁着人类生命,而攻克这些疾病,根本出路仍是发明有效疫苗进行预防接种。同时,随着免疫学的发展,疫苗的研制和应用也进入到了新的阶段。如亚单位疫苗、重组抗原疫苗、DNA 疫苗等不仅应用到了传染病领域,而且还扩展到许多非传染病领域。所以免疫学的发展必然会推动微生物学的发展。

(陈晓宁 孟 明)

【思考题】

1. 什么是免疫? 免疫学研究的是什么?
2. 病原生物学包括哪些内容?

第一篇

免疫学

抗原、超抗原与佐剂

学习目标

解释抗原的概念和特性；学会通过抗原物质本身的理化性质及宿主的因素，比较不同抗原免疫原性的强弱；说出抗原特异性的决定因素；列出重要的抗原类别；简述超抗原和佐剂。

抗原(Ag)是指能与淋巴细胞表面抗原受体结合，导致细胞增殖、分化，产生免疫效应物质，并与之特异性结合的物质。免疫原性和抗原性是抗原的两个重要特性。有多种因素影响抗原的免疫原性，但主要是抗原物质本身的理化性质及宿主的因素。决定抗原特异性的结构基础是存在于抗原分子中的抗原决定基，即决定抗原特异性的特殊化学基团。抗原有不同的分类方法，种类很多，许多抗原与人类的健康密切相关，为医学上重要的抗原。超抗原通过直接与 TCRV β 结合，极低浓度时即可激活 2%~20% 的 T 细胞克隆。佐剂则通过预先或与抗原同时注入体内，增强机体对该抗原的免疫应答或改变免疫应答类型。

★ 临床上常用抗原抗体反应诊断相关的疾病，如用变形杆菌 OX₁₉ 和 OX₂ 株为抗原，代替立克次体抗原进行非特异凝集反应，检测人或动物血清中的相应抗体，来辅助诊断立克次体引起的斑疹伤寒，称为外斐反应。

问题：①为什么抗原抗体反应可用于疾病的诊断？②外斐反应中为什么可用变形杆菌的抗原替代立克次体抗原进行某些立克次体病的辅助诊断？

第一节 抗 原

【基本概念】 抗原(antigen, Ag)是指能与淋巴细胞表面抗原受体结合，导致细胞增殖、分化，产生免疫效应物质，并与之特异性结合的物质。

【基本特性】

1. 免疫原性(immunogenicity) 指抗原刺激机体产生免疫效应物质(相应抗体或效应淋巴细胞等)的性能。