

高等医药院校改革创新教材

病原生物学与免疫学

供临床、预防、口腔等专业用

主编 王承明



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

教育部“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

病原生物学与免疫学

第2版 供临床医学专业及相关专业用

主编 王宇

副主编 王宇

王宇

王宇

王宇

王宇

王宇

王宇

王宇

王宇

王宇

王宇

王宇

王宇

王宇

王宇

王宇

人民卫生出版社

高等医药院校改革创新教材

供临床、预防、口腔等专业用

病原生物学与免疫学

主编 王承明

副主编 廖云姣

编者(以姓氏笔画为序)

王承明 陈 丽 陈建军 林 政

胡 兵 夏玲莉 袁金富 黄文峰

黄子彪 曾侠林 谢金凤 廖云娇

蔡 萼 熊美萍

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

病原生物学与免疫学 / 王承明主编. —北京: 人民卫生出版社, 2011.12

ISBN 978-7-117-09716-1

I. 病… II. 王… III. ①病原微生物—教材②医药学: 免疫学—教材 IV. R37 R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 200938 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

病原生物学与免疫学

主 编: 王承明

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

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京市卫顺印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.5 插页: 4

字 数: 462千字

版 次: 2011年12月第1版 2011年12月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-09716-1/R·9717

定 价: 42.00元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

前 言

为适应我国高等医学教育改革和发展的需要,围绕培养高等应用型专门人才为目标,以专业培养目标为导向,以职业技能的培养为根本,满足三个需要(学科需要、教学需要、社会需要)。注重理论联系实际,将基础医学知识与临床医学实践有机地结合起来。

本教材编写过程中坚持“三基”(基本理论、基本知识、基本技能)、“三特定”(特定对象、特定要求、特定限制)、“五性”(思想性、科学性、先进性、启发性、应用性)原则,为适应临床医学发展的需要,及时进行了新旧理论、技术更新,适当增添了本专业的新理论、新技术、新进展。

本教材内容包括细菌学总论、医学免疫学、细菌学各论、真菌学、病毒学、人体寄生虫学六篇。根据由浅入深、循序渐进的教学原则,将免疫学基础安排在细菌总论之后讲授。在教材内容安排上,以基本理论知识为主,融汇了现代医学免疫学、医学微生物学、人体寄生虫学的先进成果,如细胞凋亡、单克隆抗体、肝炎病毒、人类免疫缺陷病毒、SARS病毒等。在教材编排格式上,每章的开头均列出本章的教学目标,引导学生突出重点、把握难点。同时,在每章的开始增加了课堂教学的导入内容,有利于激发学生的学习兴趣;在每章的结尾,对本章内容增加了课堂教学小结,并列出了思考题,有利于学生更好地巩固课堂教学知识及课后复习、检验学习效果。

由于编者水平有限,缺点错误在所难免,欢迎批评指正,以便进一步修正完善。

王承明

二〇〇七年九月二十六日

目 录

绪论	1
第一节 病原生物学与免疫学概述	1
第二节 微生物与人类的关系	2
第三节 病原生物学与免疫学的发展与展望	3

第一篇 细菌学总论

第一章 细菌的形态	7
第一节 细菌的大小与形态	7
第二节 细菌的结构与特性	8
第三节 细菌形态学检查	14
第二章 细菌的生理	16
第一节 细菌的理化性状	16
第二节 细菌的生长与繁殖	17
第三节 细菌的人工培养	19
第四节 细菌的代谢产物	20
第三章 细菌的分布与消毒灭菌	23
第一节 细菌的分布	23
第二节 消毒与灭菌	25
第四章 细菌的致病性与感染	29
第一节 概述	29
第二节 细菌的致病性	30
第三节 细菌的感染	33

第二篇 医学免疫学

第五章 免疫系统	37
第一节 免疫器官	37
第二节 免疫细胞	39
第三节 细胞因子	42
第六章 抗原	45
第一节 概述	45

第二节	抗原的主要特性·····	46
第三节	医学上重要的抗原·····	49
第四节	抗原佐剂与超抗原·····	50
第七章	抗体·····	53
第一节	概述·····	53
第二节	免疫球蛋白的结构·····	54
第三节	各类免疫球蛋白的生物学活性·····	56
第四节	单克隆抗体·····	59
第八章	补体系统·····	61
第一节	补体系统的概念和组成·····	61
第二节	补体系统的激活与调节·····	62
第三节	补体系统的生物学功能·····	65
第九章	主要组织相容性复合体·····	68
第一节	人类主要组织相容性复合体的结构与特性·····	68
第二节	HLA 诊断技术 ·····	72
第三节	HLA 与疾病 ·····	74
第十章	免疫应答·····	76
第一节	概述·····	76
第二节	B 细胞介导的免疫应答·····	78
第三节	T 细胞介导的免疫应答·····	81
第四节	机体的抗感染免疫·····	82
第十一章	超敏反应·····	86
第一节	I 型超敏反应·····	86
第二节	II 型超敏反应·····	90
第三节	III 型超敏反应·····	92
第四节	IV 型超敏反应·····	94
第十二章	自身免疫病与免疫缺陷病·····	97
第一节	自身免疫病·····	97
第二节	免疫缺陷病·····	100
第十三章	免疫学应用·····	104
第一节	免疫学诊断·····	104
第二节	免疫学预防·····	109

第三节	免疫学治疗·····	112
-----	------------	-----

第三篇 细菌学各论

第十四章	病原性球菌·····	115
第一节	葡萄球菌属·····	115
第二节	链球菌属·····	118
第三节	奈瑟菌属·····	122
第十五章	肠道杆菌·····	125
第一节	埃希菌属·····	126
第二节	志贺菌属·····	128
第三节	沙门菌属·····	130
第四节	变形杆菌属·····	133
第十六章	其他重要病原菌·····	135
第一节	霍乱弧菌·····	135
第二节	厌氧芽胞梭菌属·····	137
第三节	分枝杆菌属·····	140
第四节	白喉棒状杆菌·····	143
第五节	其他病原菌·····	144
第十七章	其他原核细胞型病原微生物·····	147
第一节	螺旋体·····	147
第二节	立克次体·····	152
第三节	支原体·····	156
第四节	衣原体·····	159
第五节	放线菌属·····	164

第四篇 真菌学

第十八章	真菌·····	167
第一节	真菌概述·····	167
第二节	主要病原性真菌·····	170

第五篇 病毒学

第十九章	病毒学概论·····	175
第一节	病毒的基本性状·····	176
第二节	病毒的感染与免疫·····	180
第三节	病毒感染的检测与防治原则·····	184

第二十章 呼吸道病毒	187
第一节 流行性感冒病毒.....	187
第二节 麻疹病毒.....	190
第三节 腮腺炎病毒.....	191
第四节 SARS 病毒.....	192
第五节 其他呼吸道病毒.....	193
第二十一章 肠道病毒	195
第一节 脊髓灰质炎病毒.....	195
第二节 急性胃肠炎病毒.....	197
第三节 其他肠道病毒.....	199
第二十二章 肝炎病毒	200
第一节 甲型肝炎病毒.....	200
第二节 乙型肝炎病毒.....	202
第三节 丙型肝炎病毒.....	207
第四节 丁型肝炎病毒.....	207
第五节 戊型肝炎病毒.....	208
第二十三章 虫媒病毒	210
第一节 流行性乙型脑炎病毒.....	210
第二节 流行性出血热病毒.....	212
第三节 其他虫媒病毒.....	214
第二十四章 疱疹病毒	216
第一节 单纯疱疹病毒.....	216
第二节 水痘 - 带状疱疹病毒.....	218
第三节 EB 病毒.....	219
第四节 巨细胞病毒.....	220
第二十五章 反转录病毒	223
第一节 人类免疫缺陷病毒.....	223
第二节 人类嗜 T 细胞病毒.....	228
第二十六章 其他病毒	230
第一节 狂犬病毒.....	230
第二节 人类微小病毒 B19.....	232
第三节 人乳头瘤病毒.....	233

第六篇 人体寄生虫学

第二十七章 寄生虫学概述	235
第一节 寄生虫与宿主的概念.....	235
第二节 寄生虫与宿主的相互关系.....	236
第三节 寄生虫病的流行与防治.....	238
第二十八章 医学蠕虫	241
第一节 线虫纲.....	242
第二节 吸虫纲.....	255
第三节 绦虫纲.....	272
第二十九章 医学原虫	280
第一节 孢子虫纲.....	280
第二节 根足虫纲.....	286
第三节 鞭毛虫纲.....	289
第三十章 医学昆虫	293
第一节 概述.....	293
第二节 昆虫纲.....	296
第三节 蛛形纲.....	300

绪 论

学习目标

1. 掌握微生物与病原微生物、免疫的概念及三类微生物的主要特点。
2. 熟悉病原生物学与免疫学的发展过程及其对人类健康作出的重大贡献。
3. 了解病原生物学与免疫学在维护人类健康状态中的重要地位。

20世纪初叶,微生物学奠基人巴斯德先生预言:“未来的话题将是微生物的”。事实证明,微生物已经与我们的生活密不可分。当你早上品尝美味的蛋糕、馒头,喝上可口的酸奶,你就开始享受到了微生物带给你的恩惠;当你罹患咳嗽、感冒或其他传染病时,那就是有害的微生物危害你的身体;而当你医生的指导下经过抗生素治疗后你会很快地恢复健康,这便是微生物带给你生活的阳光;当你小时候患麻疹或接种过麻疹疫苗,你就终生不会再患同样的疾病,这就是免疫对人类健康无时无刻地关爱。今天,人们已经清楚,绝大多数微生物对人类是有利的,只有极少数微生物能够引起人类与动植物的疾病。正确认识微生物的两面性,可以运用我们学到的知识造福于人类。

第一节 病原生物学与免疫学概述

一、微生物与病原生物学

(一) 微生物

微生物(microorganism)是存在于自然界的一群个体微小、结构简单、肉眼看不见,必须借助光学显微镜或电子显微镜放大后才能观察到的微小生物。在自然界中,微生物的种类繁多,至少在10万种以上。按其结构、组成,可分为三大类。

1. 非细胞型微生物 这类微生物的体积最小,能通过滤菌器,无完整的细胞结构与酶系统,只能在活细胞内增殖。如病毒。

2. 原核细胞型微生物 仅有原始核,无核膜或核仁,缺乏完整的细胞器。此类微生物最多。如细菌、支原体、衣原体、立克次体、螺旋体、放线菌等。

3. 真核细胞型微生物 细胞核分化程度高,有核膜与核仁,有完整的细胞器。如真菌。

(二) 病原生物学

病原生物学(pathogenetic biology)是医学微生物学与人体寄生虫学的总称。它是研究与人类疾病有关的微生物与寄生虫的生物学特性、生命活动规律及其与机体相互作用关系的一门科学。

(三) 病原生物学与免疫学

病原生物学与免疫学(pathogenetic biology & immunology)是将病原生物学与免疫学进行有机整合后形成的。它是研究病原生物的生命活动规律、致病机理和在疾病预防、诊断与治疗过程中的应用,以及人体的免疫机理与免疫功能的一门科学。

二、免疫与医学免疫学

(一) 免疫

免疫(immune)一词源于拉丁文,中文直译为免除瘟疫或免除传染病。随着生物科学技术的深入研究,人们发现免疫不仅仅与传染病有关,许多非传染性疾病如类风湿、青霉素过敏性休克等也与免疫有关。因此,现代免疫学认为免疫是机体识别并清除各种异物,维持机体生理功能稳定的一种能力。

(二) 免疫学

免疫学(immunology)是一门新兴的生物科学。20世纪50年代以前,它以研究抗感染免疫为主,长期隶属于医学微生物学,直到60年代以后才从医学微生物学中分离出来,形成一门独立的学科。它是研究机体免疫系统的组织结构与生理功能,及其在疾病预防、诊断与治疗过程中应用的一门基础科学。

第二节 微生物与人类的关系

在自然界中,微生物种类多、数量大、分布广。如在泥土、水、空气、人和动植物的体表及人和动物与外界相通的呼吸道、消化道等腔道中均有微生物的存在。这些微生物大多数对人和动、植物是有益的,而且是必需的。

一、参与物质循环,净化自然界

自然界中,许多物质的循环要靠微生物的作用来完成。如土壤中的微生物能将死亡动、植物的尸体、残骸以及人、畜排泄物中的有机氮化物转化为无机物,以供植物的生长需要,而植物又为人类和动物所食用。空气及环境中大量的游离氮,只有依靠固氮菌等微生物的作用后才能被植物吸收利用。从而,组成了生态体系中的食物链,净化了自然界。这是维持生态平衡及环境稳定不可缺少的重要环节。因此,没有微生物,植物就不能生长,人和动物也无法生存。

二、广泛应用于工农业生产,创造出巨大的社会及经济效益

在工业方面,利用微生物发酵工程进行食品加工、酿酒、制醋、工业制革、石油勘探、

废物处理等。如用化学方法生产 1 吨味精需 30 吨小麦,利用微生物发酵工艺只需 3 吨薯粉。在医药工业方面,许多抗生素是微生物的代谢产物;还可利用微生物生产维生素、辅酶等药物。

在农业方面,利用微生物生产细菌肥料、转基因农作物、植物生长激素、生物杀虫剂。如苏云金杆菌能在一些害虫的肠道内生长繁殖并分泌毒素,导致被寄生昆虫的死亡。从而,开辟了以菌造肥、以菌催长、以菌防病、以菌治病等农业增产新途径。

三、基因工程的诞生,开辟了预防、诊断、治疗疾病的新篇章

基因工程是 20 世纪 70 年代初期在分子遗传学和分子生物学基础上发展起来的一项新兴技术。它的诞生标志着生命科学的飞跃,把生命科学推入新的、更高的阶段。1973 年, Cohen 等在细菌质粒研究中,将抗四环素质粒、抗新霉素质粒和抗磺胺质粒的 DNA 在体外重组连接成一个新质粒,然后转化大肠杆菌,成功地实现了抗药性在细菌间的转移,创立了基因工程的模式。在他的启发下,有学者将乙型肝炎病毒表面抗原(HBsAg)基因转移并整合到酵母菌的 DNA 中,从而生产并提纯了 HBsAg 的基因工程疫苗,为预防、治疗乃至消灭乙型肝炎奠定了坚实的基础。目前,通过基因工程已能生产生长激素、尿激酶、干扰素、胰岛素和多种疫苗。有人预言,在今后 20 年内世界各种生物产品销售额中,基因工程产品将占三分之一。

在自然界中,仅有少数微生物能引起人和动、植物的疾病,这些具有致病性的微生物称为病原微生物(pathogenic microbes)。

第三节 病原生物学与免疫学的发展与展望

一、经验时期

病原生物学与免疫学是人类与传染病长期斗争过程中逐步发展起来的一门科学。从中国发现“人痘”预防天花,到英国医生 Jenner 创立牛痘苗至今,病原生物学与免疫学的发展已经历了四个世纪。随着分子生物学、分子克隆、基因工程等高科技技术的迅猛发展,病原生物学与免疫学亦取得突破性进展,现已经渗透到基础医学、临床医学的各个领域,为预防、诊断、治疗和医疗保健提供了广阔的应用前景。

(一) 中国古代发明了人痘法预防天花

这一时期自明朝隆庆年间即公元 16 世纪中叶至 19 世纪中叶。我国早在宋朝(公元 11 世纪)已有吸入天花痂粉预防天花之说。大量医书证明我国到明朝隆庆年间人痘法预防天花才有了重大改进。在《种痘心法》中记载有时苗和种苗之分,并认为种苗更可靠。在公元 17 世纪已在我国推广应用,并很快经丝绸之路传入俄国、朝鲜、日本、土耳其,18 世纪传入英国。由于人痘预防天花带有很大的危险性,这一方法未能广泛应用。

(二) 微生物的发现

1676 年荷兰商人吕文虎克(Leeuwenhoek)首先制造出能放大 40~270 倍的显微镜,第一次从污水、牙垢中观察并记录了各种形态的微生物,从客观上证实了微生物在自然界的存在。

(三) 牛痘苗的发现

1787年英国乡村医生琴纳(Jenner)观察到牛患有牛痘时,局部痘疹酷似人类天花。当挤奶女工为患有牛痘的病牛挤奶后,其手臂部亦得“牛痘”,但却不得天花。他意识到种牛痘有可能预防天花。为证实这一设想,他将牛痘接种于一名未曾患牛痘和天花的8岁男孩手臂上,使其患上“牛痘”。痊愈两个月后,再接种从天花患者来源的痘液,只引起手臂局部皮肤疱疹,未引起全身天花。他把接种牛痘称为“Vaccination”,并于1798年公布了他的论文。1980年世界卫生组织(WHO)宣布“人类天花已在全世界被消灭”这一事实,被认为是人类征服疾病历史上最为辉煌的成就。这一成就应归功于英国医生琴纳。

二、科学实验时期

在琴纳年代,根本不知天花是由天花病毒感染所致。尽管牛痘苗预防天花既安全又有效,但在当时历史条件下人类对生物科学的认识十分有限,加上唯心主义盛行,以种“牛痘苗”会在人体不同部位长出牛头、牛角,成为怪物为借口,使牛痘苗预防天花推迟了整整一个世纪。19世纪中叶,随着科学技术的不断提高,大量的病原微生物被发现,推动了医学免疫学与病原生物学的发展。从19世纪中叶至20世纪中叶,逐渐以生物学实验为基础,以发现新病原生物为导向,以研究免疫的基本原理与实验技术为突破口,以研制开发抗生素为目标,从而将医学免疫学与病原生物学推向一个新阶段。

(一) 微生物学的主要成就

1. 固体培养基的发明 1875年德国科学家郭霍(Robert Koch)创立了固体培养基,使细菌的纯培养获得成功,解决了从环境或病人排泄物等标本中分离病原体的难题。同时,他还创立了细菌染色法及实验动物感染等方法,为解决传染病病原菌的鉴定做了大量的研究,并提供了技术。他先后发现了炭疽芽胞杆菌(1876)、结核分枝杆菌(1882)和霍乱弧菌(1883)。在他的带动下,大多数传染病的病原体在19世纪末被相继发现,如志贺杆菌、白喉棒状杆菌、脑膜炎奈瑟菌等。

2. 病毒的发现 1892年俄国学者伊凡诺夫斯基(Dmitri Ivanowski)第一个发现了烟草花叶病毒,并证实烟草花叶汁通过细菌滤器后仍保留传染性。1901年,美国科学家瑞德(Walter Reed)首先分离出对人致病的黄热病毒。20世纪50年代后,病毒学的研究有了飞跃发展,成为一门独立学科。

3. 抗生素的发现与应用 1929年英国细菌学家弗莱明(Alexander Fleming)首先发现污染的青霉菌能抑制固体培养基上金黄色葡萄球菌的生长。1940年,弗诺(Howard Florey)和切恩(Ernst Chain)经过提纯,首次研制出青霉素G注射液并应用于临床。青霉素的发现,鼓舞了微生物学家寻找抗生素的热潮,因而链霉素(1944)、氯霉素(1947)、四环素(1948)、头孢菌素(1948)、红霉素(1952)、庆大霉素(1963)等抗生素相继被发现,使许多由细菌引起的感染和传染病得到控制和治愈,为人类健康作出了巨大贡献。

(二) 免疫学的主要成就

1. 减毒疫苗的发现 1881年法国科学家巴斯德(Pasteur)应用高温培养法获得炭疽杆菌的减毒株,从而制备了炭疽菌苗。随后他又制备出狂犬病疫苗。巴氏减毒疫苗的发明为医学免疫学与病原生物学的科学实验时期建立了基础,开创了科学免疫预防之先

河。此外,巴斯德通过科学实验证实了葡萄酒变质是由于污染了酵母菌以外的杂菌引起的,并创立了加温处理法(巴氏消毒法,61.2℃),解决了葡萄酒的贮藏问题。鉴于巴斯德为人类所做的巨大贡献,他被公认为医学免疫学与病原生物学的奠基人。

2. 抗毒素的发现 1890年德国学者贝林格(von Behring)和日本学者北里在郭霍研究所应用白喉外毒素给动物免疫,发现在其血清中有一种能中和外毒素的物质,称为抗毒素(antitoxin)。他将这种免疫血清转移给正常动物,发现也有中和外毒素的作用。1891年贝林格和克塞特(Kitasato)应用来自动物的免疫血清成功地治疗了1例白喉患儿。随后,他们又成功研制出白喉及破伤风类毒素,用于预防接种。

3. 克隆选择学说提出 1957年澳大利亚免疫学家波里特(Burnet)以生物学及分子遗传学为基础,全面总结了免疫学的成就,在欧里克(Ehrlich)侧链学说和杰恩(Jerne)自然选择(natural selection)学说的基础上,提出了克隆选择(clonal selection)学说。他以免疫细胞为核心,认为免疫细胞是随机形成的多样性的细胞克隆,每一克隆的细胞均可表达同一特异性的受体,即胞膜抗体分子。当受抗原刺激,细胞表面受体特异性识别并结合抗原,致敏细胞进行克隆扩增,产生大量后代细胞,合成大量相同特异性的抗体。不同抗原结合不同特异性的细胞表面受体,选择活化不同的细胞克隆,产生不同的特异性抗体。

三、现代时期

20世纪中叶以来,随着化学、物理学、生物化学、遗传学、分子生物学、免疫学等学科的发展,以及扫描电镜、免疫电镜、超薄切片技术、细胞培养、组织化学、标记技术、核酸杂交技术、聚合酶链反应(PCR)、基因克隆技术等高科技研究方法的应用,使医学免疫学与病原生物学有了飞跃发展,从而进入医学免疫学与病原生物学的现代时期。

(一) 大量的新病原体被发现

1. 新的病原菌被发现 1976年美国发现了嗜肺军团菌;1982年幽门螺杆菌的分离培养成功;1992年霍乱弧菌O139血清群被发现;1996年分离出肠出血性大肠埃希菌O157等。

2. 新的病毒被发现

(1) 肝炎病毒的发现:1963年澳大利亚学者布鲁伯格(Baruch Blumberg)从血清型肝炎患者血清中发现了一种新的抗原,被称为澳大利亚抗原(Australia antigen)。1968年证实此抗原就是乙型肝炎病毒(HBV)。1989~1995年先后分离出丙型肝炎病毒(HCV)、丁型肝炎病毒(HDV)、戊型肝炎病毒(HEV)、己型肝炎病毒(HFV)、庚型肝炎病毒(HGV)。

(2) 成功分离出人类免疫缺陷病毒:1981年美国报道首例获得性免疫缺陷综合征(acquired immunodeficiency syndrome, AIDS),即艾滋病例。1983年法国病毒学家蒙塔尼(Luc Montagnier)等在巴斯德研究所,从一名淋巴腺综合征患者淋巴结中分离到一株新的反转录病毒,命名为淋巴腺病相关病毒(lymphadenopathy associated virus, LAV);随后证实LAV就是艾滋病病原体。1986年国际病毒分类委员会将LAV统一命名为人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)。

(3) SARS冠状病毒的发现:2003年1月,不明原因的非典型肺炎由亚洲蔓延全球,引起世界卫生组织(WHO)及各国科学家的高度重视。美国及加拿大病毒学家研

究发现,本病是由冠状病毒变种所致,引起人类重症急性呼吸系统综合征(severe acute respiratory syndrom, SARS),死亡率较高。2003年3月,中国军事医学科学院微生物流行病研究所专家,从非典型肺炎组织标本中成功地分离出SARS冠状病毒,并研制出SARS诊断试剂,为早期诊断、早期隔离治疗及疫苗研制提供了科学依据。

(二) 分子免疫学得到空前发展

1. 抗原识别受体的多样性 1978年汤格瓦(Tonegawa)应用基因重排技术,发现了免疫球蛋白编码基因的重排。重排后形成由不同基因节段组成的功能基因,编码不同氨基酸序列的蛋白,从而产生了不同特异性的抗体,而抗体的膜结合形式即为B细胞的抗原识别受体。

2. DNA疫苗的研制成功 DNA疫苗主要是以细菌质粒DNA为载体,预先提取病原体特异性抗原的编码基因,将此基因插入并整合到细菌质粒中。目前,乙型病毒性肝炎(HBV)DNA疫苗已经研制成功,在使用中效果显著。DNA疫苗造价低廉,活性稳定,使用方便。当今,不少肿瘤特异性抗原编码基因已被克隆,其DNA疫苗的预防及治疗即将得到应用。

医学免疫学与病原生物学充分利用现代科学技术所取得的各项成果,在探讨传染病的病因、流行规律和防治措施、控制和征服人类疾病方面,已作出了巨大贡献。20世纪80年代消灭了人类烈性传染病天花,绝大多数传染病得到了控制。不久,麻疹、脊髓灰质炎将会被消灭。随着DNA疫苗的问世,人类攻克艾滋病将指日可待。

学习小结

微生物是存在于自然界的一群个体微小、结构简单、肉眼看不见,必须借助光学显微镜或电子显微镜放大后才能观察到的微小生物。它可分为非细胞型微生物、原核细胞型微生物、真核细胞型微生物等三大类。它们大多对人是有利的,只有极少一部分能引起人类或动植物疾病,我们称之为病原微生物。原核与真核细胞型微生物的主要区别在于细胞核的结构不同。前者无典型细胞核,无核膜、无核仁;后者有典型细胞核,有核膜、有核仁,细胞内线粒体丰富。

免疫是机体识别并清除各种异物,维持机体生理功能稳定的一种能力。概括起来,免疫主要有三大功能,即:免疫防御、免疫监视、免疫稳定等功能。

思考题

1. 何谓微生物、病原微生物、免疫?微生物可分为哪几类?各有哪些特点?
2. 请举例说明微生物与人类的关系。
3. 结合文献资料,列举10例科学实验时期病原生物学与免疫学的主要成果。

(王承明)

第一篇 细菌学总论

1

细菌的形态

第一章

学习目标

1. 掌握细菌的基本形态、革兰染色法在医学实践中的意义。
2. 熟悉细菌基本结构和特殊结构的功能及细菌的形态学检查法。
3. 理解细胞壁的结构及意义。

细菌(bacterium)是一类个体微小、结构简单、无典型细胞核、无核膜核仁、除核蛋白体外无其他细胞器的原核细胞型微生物。细菌形态学是研究细菌形态与结构的科学。了解细菌的形态对研究细菌的生理活动、致病性和免疫性,以及鉴别细菌、诊断疾病和防治细菌性感染等均有重要意义。

第一节 细菌的大小与形态

一、细菌的大小

细菌的个体微小,以微米(μm)为测量单位,各种细菌的大小不一,同一种细菌也可因菌龄和环境因素的影响而有差异。

二、细菌的形态

根据其外形将细菌分为三大类:球菌、杆菌、螺形菌(图 1-1)。

(一) 球菌

菌体(coccus)呈球形或近似球形。按其分裂平面和分裂后相互黏附程度,可分为双球菌、链球菌、葡萄球菌等。