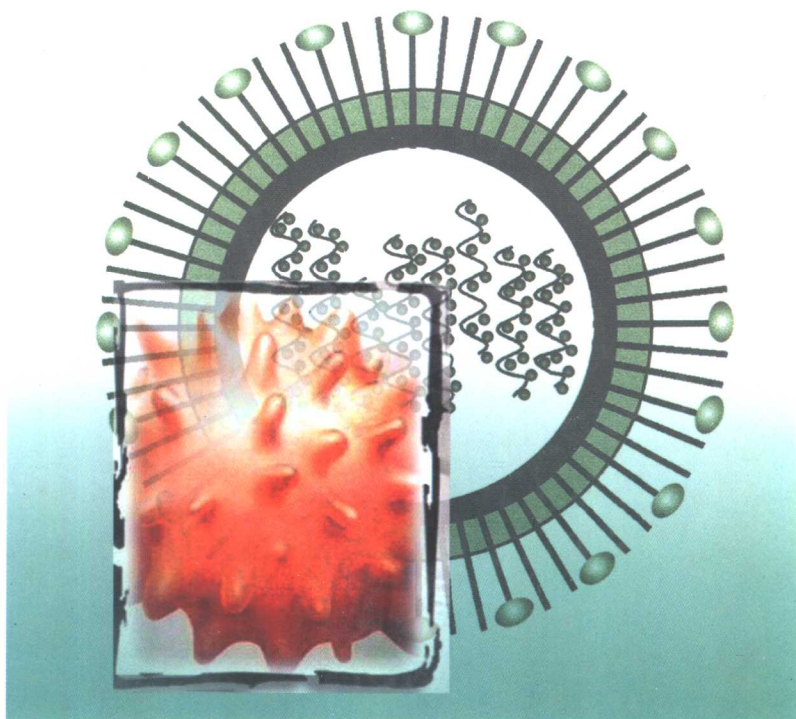


面向21世纪课程教材
Textbook Series for 21st Century

病原生物学

周正任 潘兴瑜 主编



科学出版社
SCIENCE PRESS

面向 21 世纪课程教材

Textbook Series for 21st Century

病原生物学

周正任 潘兴瑜 主编

科学出版社

2001

内 容 简 介

本书讲述病原生物学基本原理和各种病原生物的生物学性状,致病性和免疫性,病原学检查方法和防治原则等。在病原生物学基本原理中重点阐述了病原生物引起的感染过程和机体的抗感染免疫机制,病原生物的遗传和变异、消毒灭菌等基础知识。对于近年来进展较大而有重要意义的医学微生态学、医院内感染和医学节肢动物学等知识也给予了较系统的阐述。

本书可作为医学院校教材,也可供医学检验专业或相关专业的医生、科研人员及研究生等参考。

图书在版编目(CIP)数据

病原生物学/周正任,潘兴瑜主编. -北京:科学出版社,2001.9
(面向21世纪课程教材)
ISBN 7-03-009530-8

I. 病… II. ①周… ②潘… III. 病原微生物-高等学校-教材 IV. R37

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第039400号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

丽源印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2001年9月第 一 版 开本:850×1168 1/16

2001年9月第一次印刷 印张:26 3/4

印数:1—7 500 字数:601 000

定价:35.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈北燕〉)

主 编 周正任 潘兴瑜

编 者

| | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| 中国医科大学 | 周正任 | 赵玉坤 | 王海鹏 | 安春丽 |
| | 王桂珍 | 罗恩杰 | 金 红 | 刘英杰 |
| | 郑兰艳 | 史俊岩 | | |
| 锦州医学院 | 潘兴瑜 | 张 佩 | 娄金丽 | 巴彩凤 |
| | 李 会 | 吴学敏 | 佟 伟 | 金旭鹏 |
| | 薛 欣 | | | |
| 大连医科大学 | 张卓然 | 黄 敏 | 范晓磊 | 江 芳 |
| 沈阳医学院 | 张博芬 | 刘 新 | 苏晓萍 | |

秘 书

中国医科大学 曲 莉

前 言

根据国务院学位委员会的指示，将原来的医学微生物学与人体寄生虫学两门学科合并为病原生物学学科。国内多所医学院校相继都做了相应的调整，成立或组建病原生物学教研室，并将二门课合并，开设病原生物学课。为此，急需编写一本病原生物学教材。按教育部的意见，新一轮教学改革最终要落实到培养适应新世纪需要的创建型、协作型、复合型人才，拓宽知识面。因此，编写教材的指导思想是将原来的医学微生物学、人体寄生虫学、感染性和传染性疾病的病原学诊断以及特异性防治等内容，打破旧有的学科界限整合在一起，形成适应新形势和新要求的新的体系。为此，我们尽了最大的努力，效果如何，有待于实践的检验。

本书对原来的学科体系做了大幅度更新，去掉重复内容后，对部分章节也做了较大幅度的调整。例如，将原来的总论内容，概括为病原生物基本性状、感染、免疫、遗传与变异、病原学诊断和特异性防治等五章。将细菌、病毒、真菌、寄生虫等内容有机地整合在一起，分散至上述的各章之中，力求在教学中使学生有一个总的了解，并能在一个研究领域内进行比较，掌握各种病原生物之间的差别。对原来各论的内容改动不大，仍然保持了各大类病原生物的框架，未按传播途径重新组合，总觉得这样的组合未能抓住科学的真谛。因为细菌、病毒、寄生虫之间差异甚巨，具体问题具体分析更为适宜。为了适应教学改革和课时调整的需要，本书的内容比原来的教材《医学微生物学》和《人体寄生虫学》有了较大幅度删减，但重点内容不但没有减少，还略有增加，例如肝炎病毒一章的内容就有了进一步的充实。在编写过程中我们还参考了国家医师资格考试大纲，对编写大纲做了修订和补充，充实了医师资格考试内容，与执业医师考试接轨，为学生毕业后能顺利地取得医师资格创造了条件。

这本《病原生物学》教材，也渗透东北地区医学院校校际交流与合作的结晶，是在东北地区医学院校协编教材《医学微生物学》与《人体寄生虫学》基础上编写的。在编写过程中原白求恩医科大学病原生物学教研室关显智教授还寄来了编写大纲，供我们参考。本书的编者都来自辽宁省各医学院校，没有吸收省外的编者，我们的想法是现在条件还没有成熟，只能是投石问路。但我们相信以后的编者可能来自全东北甚至全国，《病原生物学》教材将一步一个台阶，质量将越来越高。没有各位编者的努力、各兄弟院校间的亲密合作、同行们的关心和支持，《病原生物学》教材能在短时间内成功出版是不可

想像的。此外，中国医科大学教材科裴勤伟科长、锦州医学院教材科白素杰科长和中国医科大学病原生物学教研室王丹、曲莉等许多同志为本书的征订和校对付出了辛勤劳动，中国医科大学医美室姚丽萱同志用电脑绘制了插图，董迈同志精心地绘制了部分图稿，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在缺点和错误，恳请广大师生和读者批评指正。

编者

2000年11月

目 录

| | |
|-------------------------------|---------|
| 第一篇 病原生物学基本原理 | (1) |
| 第一章 绪论 | (2) |
| 第一节 病原生物 | (2) |
| 第二节 病原生物学 | (3) |
| 第二章 病原生物的基本性状 | (6) |
| 第一节 细菌 | (6) |
| 第二节 病毒 | (17) |
| 第三节 真菌 | (25) |
| 第四节 寄生虫 | (27) |
| 第三章 感染 | (30) |
| 第一节 病原生物的致病作用 | (30) |
| 第二节 传播途径和感染类型 | (41) |
| 第四章 抗感染免疫 | (45) |
| 第一节 抗感染免疫机制 | (45) |
| 第二节 各类病原生物感染的免疫特征 | (49) |
| 第五章 遗传与变异 | (55) |
| 第一节 细菌的遗传与变异 | (55) |
| 第二节 病毒的遗传变异 | (65) |
| 第三节 噬菌体 | (67) |
| 第六章 医学微生态学与医院内感染 | (71) |
| 第一节 正常菌群 | (71) |
| 第二节 微生态失调 | (76) |
| 第三节 机会性感染 | (77) |
| 第四节 医院内感染 | (79) |
| 第七章 消毒与灭菌 | (81) |
| 第一节 物理消毒灭菌法 | (81) |
| 第二节 化学消毒灭菌法 | (84) |
| 第八章 病原学诊断与特异性防治 | (88) |
| 第一节 细菌学诊断 | (88) |
| 第二节 病毒学诊断 | (93) |
| 第三节 真菌学诊断 | (98) |
| 第四节 寄生虫病诊断 | (99) |
| 第五节 特异性预防和治疗 | (102) |
| 第二篇 细菌学各论 | (109) |
| 第九章 球菌 | (110) |
| 第一节 葡萄球菌 | (110) |

| | | |
|------------------------|---------------------|---------|
| 第二节 | 链球菌 | (114) |
| 第三节 | 肺炎链球菌 | (118) |
| 第四节 | 脑膜炎奈瑟氏球菌 | (120) |
| 第五节 | 淋病奈瑟氏球菌 | (122) |
| 第十章 | 肠道杆菌 | (125) |
| 第一节 | 埃希氏菌属 | (126) |
| 第二节 | 志贺氏菌属 | (129) |
| 第三节 | 沙门氏菌属 | (131) |
| 第四节 | 克雷伯氏菌属与变形杆菌属 | (136) |
| 第十一章 | 弧菌 | (138) |
| 第一节 | 霍乱弧菌 | (138) |
| 第二节 | 副溶血性弧菌 | (141) |
| 第十二章 | 厌氧菌 | (142) |
| 第一节 | 梭菌属 | (142) |
| 第二节 | 无芽胞厌氧菌 | (147) |
| 第十三章 | 棒状杆菌属——白喉棒状杆菌 | (152) |
| 第十四章 | 分枝杆菌属 | (155) |
| 第一节 | 结核分枝杆菌 | (155) |
| 第二节 | 麻风分枝杆菌 | (160) |
| 第十五章 | 动物源性细菌 | (163) |
| 第一节 | 布鲁氏菌属 | (163) |
| 第二节 | 炭疽芽胞杆菌 | (165) |
| 第三节 | 鼠疫耶尔森氏菌 | (168) |
| 第十六章 | 其他细菌 | (171) |
| 第一节 | 铜绿假单胞菌 | (171) |
| 第二节 | 流感嗜血杆菌 | (172) |
| 第三节 | 嗜肺军团菌 | (174) |
| 第四节 | 空肠弯曲菌 | (175) |
| 第五节 | 幽门螺杆菌 | (176) |
| 第六节 | 百日咳鲍特氏菌 | (177) |
| 第三篇 病毒学各论 | | (179) |
| 第十七章 | 呼吸道病毒 | (180) |
| 第一节 | 正黏病毒——流行性感冒病毒 | (180) |
| 第二节 | 副黏病毒 | (185) |
| 第三节 | 其他呼吸道病毒 | (188) |
| 第十八章 | 肠道病毒 | (192) |
| 第一节 | 脊髓灰质炎病毒 | (193) |
| 第二节 | 柯萨奇病毒 | (195) |
| 第三节 | 埃可病毒 | (196) |
| 第四节 | 新型肠道病毒 | (196) |
| 第十九章 | 肝炎病毒 | (198) |

| | |
|---------------------------|----------------|
| 第一节 甲型肝炎病毒 | (199) |
| 第二节 乙型肝炎病毒 | (201) |
| 第三节 丙型肝炎病毒 | (207) |
| 第四节 丁型肝炎病毒 | (209) |
| 第五节 戊型肝炎病毒 | (210) |
| 第二十章 虫媒病毒 | (212) |
| 第一节 概述 | (212) |
| 第二节 流行性乙型脑炎病毒 | (212) |
| 第三节 登革病毒 | (214) |
| 第二十一章 出血热病毒——汉坦病毒 | (215) |
| 第二十二章 人类疱疹病毒 | (218) |
| 第一节 单纯疱疹病毒 | (219) |
| 第二节 水痘-带状疱疹病毒 | (221) |
| 第三节 巨细胞病毒 | (221) |
| 第四节 EB病毒 | (223) |
| 第二十三章 反转录病毒 | (226) |
| 第一节 人类免疫缺陷病毒 | (226) |
| 第二节 人类嗜 T 细胞病毒 | (232) |
| 第二十四章 其他病毒 | (234) |
| 第一节 狂犬病病毒 | (234) |
| 第二节 人乳头瘤病毒 | (236) |
| 第四篇 真菌与其他微生物 | (239) |
| 第二十五章 病原性真菌 | (240) |
| 第一节 皮肤感染真菌 | (240) |
| 第二节 皮下组织感染真菌 | (241) |
| 第三节 深部感染真菌 | (242) |
| 第二十六章 放线菌属与诺卡菌属 | (248) |
| 第一节 放线菌属 | (248) |
| 第二节 诺卡菌属 | (249) |
| 第二十七章 螺旋体 | (251) |
| 第一节 概述 | (251) |
| 第二节 钩端螺旋体 | (251) |
| 第三节 梅毒螺旋体 | (254) |
| 第四节 伯氏疏螺旋体 | (256) |
| 第二十八章 支原体和脲原体 | (259) |
| 第一节 肺炎支原体 | (259) |
| 第二节 脲原体 | (262) |
| 第二十九章 立克次氏体 | (263) |
| 第三十章 衣原体 | (268) |
| 第五篇 医学蠕虫 | (273) |
| 第三十一章 线虫 | (274) |

| | | | |
|--------------|------------------------------|-------|---------|
| 第一节 | 概论 | ····· | (274) |
| 第二节 | 似蚓蛔线虫 | ····· | (278) |
| 第三节 | 十二指肠钩口线虫和美洲板口线虫 | ····· | (283) |
| 第四节 | 旋毛形线虫 | ····· | (290) |
| 第五节 | 丝虫 | ····· | (294) |
| 第六节 | 其他医学蠕虫 | ····· | (301) |
| 第三十二章 | 吸虫 | ····· | (307) |
| 第一节 | 概论 | ····· | (307) |
| 第二节 | 华支睾吸虫 | ····· | (310) |
| 第三节 | 并殖吸虫 | ····· | (313) |
| 第四节 | 裂体吸虫 | ····· | (318) |
| 第五节 | 其他吸虫 | ····· | (326) |
| 第三十三章 | 绦虫 | ····· | (332) |
| 第一节 | 概论 | ····· | (332) |
| 第二节 | 猪肉绦虫 | ····· | (335) |
| 第三节 | 牛肉绦虫 | ····· | (340) |
| 第四节 | 细粒棘球绦虫 | ····· | (342) |
| 第五节 | 微小膜壳绦虫 | ····· | (345) |
| 第六节 | 曼氏迭宫绦虫 | ····· | (347) |
| 第六篇 | 医学原虫 | ····· | (351) |
| 第三十四章 | 原虫概论 | ····· | (352) |
| 第三十五章 | 叶足虫 | ····· | (359) |
| 第一节 | 溶组织内阿米巴 | ····· | (359) |
| 第二节 | 其他阿米巴 | ····· | (364) |
| 第三十六章 | 鞭毛虫 | ····· | (367) |
| 第一节 | 蓝氏贾第鞭毛虫 | ····· | (367) |
| 第二节 | 阴道毛滴虫 | ····· | (369) |
| 第三十七章 | 孢子虫 | ····· | (373) |
| 第一节 | 疟原虫 | ····· | (373) |
| 第二节 | 刚地弓形虫 | ····· | (383) |
| 第三节 | 卡氏肺孢子虫 | ····· | (388) |
| 第七篇 | 医学节肢动物 | ····· | (393) |
| 第三十八章 | 医学节肢动物 | ····· | (394) |
| 第一节 | 概论 | ····· | (394) |
| 第二节 | 蛛形纲节肢动物 | ····· | (397) |
| 第三节 | 昆虫纲节肢动物 | ····· | (399) |
| 主要参考书 | | ····· | (402) |
| 附录一 | 我国目前实行的几种传染病的儿童计划免疫程序 | ····· | (403) |
| 附录二 | 索引 (index) | ····· | (404) |

第一篇 病原生物学基本原理

第一章 绪 论

第一节 病原生物

病原生物 (pathogenic organism) 包括细菌、病毒、真菌和寄生虫等多种生物, 可引起传染病、寄生虫病等多种疾病, 是导致疾病的生物性因素。在自然界分布极为广泛, 土壤、空气、水、人类和动、植物的体表及与外界相通的腔道, 如消化道、呼吸道等都有数量不等、种类不一的病原生物存在。病原生物包括病原微生物与人体寄生虫两大部分。

一、病原微生物

微生物 (microorganism) 是众多个体微小、结构简单、肉眼直接看不见的微小生物的总称, 共包括细菌、病毒、真菌、支原体、衣原体、立克次氏体、螺旋体和放线菌等八类。其中, 少数能引起人类和动植物发生疾病的微生物称为病原微生物。按其细胞结构特点, 可将其分为三种类型:

1. 非细胞结构型微生物 是最小的一类微生物, 无典型的细胞结构, 无产生能量的酶系统, 只能在活细胞内生长繁殖。病毒即属于这一类。

2. 原核细胞型微生物 (prokaryote) 细胞的分化程度较低, 仅有原始核质, 无核膜和核仁; 胞浆内细胞器不完善, 只有核糖体。这类微生物包括细菌、支原体、衣原体、立克次氏体、螺旋体和放线菌等六大类。

3. 真核细胞型微生物 (eukaryote) 细胞核的分化程度高, 有核膜和核仁; 胞浆内细胞器完整。真菌属于此类。

二、寄 生 虫

寄生虫 (parasite) 是一大类营寄生生活的多细胞无脊椎动物和单细胞原生物。

1. 原生生物: 属真核细胞型, 主要是原虫。

2. 非脊椎动物型: 多数寄生虫集中在此类。其中吸虫和绦虫属于扁形动物。线虫属于线形动物, 蠕虫则是扁虫和线虫的通称。另外, 还包括做为疾病传播媒介的节肢动物。

病原生物能引起人类、动物和植物的病害, 例如结核分枝杆菌可引起结核病, 肝炎病毒引起病毒性肝炎, 疟原虫引起疟疾等, 故笼统地将其称为病原生物。但有些病原生物在机体健康或正常情况下不致病, 只是在特定条件下才导致疾病, 这类病原生物称为机会致病性微生物或寄生虫。

第二节 病原生物学

病原生物学 (pathobiology) 是研究病原生物的形态、结构、生命活动规律以及与机体相互关系的一门学科, 是基础医学中的一门重要学科。为学习临床各科的感染性疾病、传染病、寄生虫病、超敏反应性疾病、肿瘤等奠定重要的理论基础。同时, 也可运用所学知识直接为控制和消灭感染性疾病、保障人民健康服务。病原生物学是由医学微生物学和人体寄生虫学两个部分内容组成的。

一、医学微生物学

医学微生物学 (medical microbiology) 是人类在探讨传染性疾病的病因、流行规律以及防治措施的过程中, 通过长期反复实践、认识, 并随着科学的进步逐渐发展和完善起来的科学。1674 年荷兰人列文虎克 (Antony van Leeuwenhoek, 1632~1723 年) 用自制的能放大 270 倍的显微镜第一次观察到各种形态的微生物, 对微生物的存在给予了肯定的客观证实, 为微生物学的发展奠定了基础。巴斯德 (Louis Pasteur, 1822~1895 年) 是法国化学家, 在解决葡萄酒变质原因的研究中, 证实了有机物的发酵与腐败是由微生物引起的。此外, 巴斯德还首次研制了炭疽菌苗、狂犬病疫苗。德国医生柯赫 (Robert Koch, 1843~1910 年) 在确立病原菌作为传染病病因方面做了大量研究工作。他首先利用了固体培养基和细菌染色技术, 使得病原菌的分离培养和鉴定成为可能。先后发现了炭疽芽胞杆菌 (1876 年)、结核分枝杆菌 (1882 年) 和霍乱弧菌 (1883 年)。巴斯德和柯赫是微生物学的奠基人。1892 年俄国学者伊凡诺夫斯基发现烟草花叶病毒。1901 年美国科学家 Walter Reed 首先分离出黄热病毒。英国医生琴纳 (Edward Jenner, 1749~1823 年) 于 18 世纪末应用研制的牛痘苗预防天花是人类运用人工自动免疫方法预防疾病的开始。抗生素的发现是具有划时代意义的重大科学成果。1929 年英国人弗莱明 (Alexander Fleming, 1881~1955 年) 发现青霉菌产物青霉素能抑制金黄色葡萄球菌的生长, 给感染性疾病的临床治疗带来了一次大的革命。

20 世纪中期以来, 随着分子生物学等学科的发展, 使微生物学得到极为迅速的发展, 人们在分子水平上探讨基因结构与功能、致病物质基础及诊断方法, 使人们对微生物的生物学特性及其活动规律有了更深刻的认识。应用基因工程技术人工构建出乙型肝炎病毒表面抗原 (HBsAg) 等疫苗, 在防治措施方面得到迅速的发展。虽然我们取得了巨大成绩, 但距离控制和消灭传染病的目的尚存在很大距离。旧的传染病被消灭, 新的传染病还会出现, 人类与微生物的斗争永远不会结束 (表 1-1)。21 世纪将是生命科学的进步时代, 特别是科学技术的不断更新, 为医学微生物学的发展提供了更有利的条件, 医学微生物学将会有更大的发展, 在保障人民健康, 提高民族素质方面将会做出更大的贡献。

表 1-1 1973 年以来发现的感染人类的新的病原微生物

| 病原微生物 | 疾病 | 发现年代 |
|---|------------|------|
| 轮状病毒 (Rotavirus) | 婴儿腹泻 | 1973 |
| 嗜肺军团菌 (<i>Legionella pneumophila</i>) | 军团菌病 | 1977 |
| 汉坦病毒 (Hantaan virus) | 肾综合征出血热 | 1977 |
| 空肠弯曲菌 (<i>Campylobacter jejuni</i>) | 肠炎 | 1977 |
| 人类嗜 T 淋巴细胞病毒 I 型 (HTLV-I) | 人类 T 细胞白血病 | 1980 |
| 金黄色葡萄球菌产毒株 (TSST-1) | 中毒性休克综合征 | 1981 |
| 大肠埃希菌 O ₁₅₇ H ₇ (<i>Escherichia coli</i>) | 出血性肠炎等 | 1982 |
| 人类嗜 T 淋巴细胞病毒 II 型 (HTLV-II) | 毛细胞白血病 | 1982 |
| 伯氏疏螺旋体 (<i>Borrelia burgdorferi</i>) | 莱姆病 | 1982 |
| 人免疫缺陷病毒 (HIV) | 艾滋病 (AIDS) | 1983 |
| 肺炎衣原体 (<i>Chlamydia pneumoniae</i>) | 肺炎衣原体病 | 1983 |
| 幽门螺杆菌 (<i>H. pylori</i>) | 胃溃疡及胃炎 | 1983 |
| 日本斑点热立克次氏体 (<i>Rickettsia . J</i>) | 东方斑点热 | 1984 |
| 朊粒 (prion) | 疯牛病、克雅病 | 1986 |
| 人疱疹病毒-6 型 (HHV-6) | 幼儿急疹 | 1988 |
| 戊型肝炎病毒 (Hepatitis E virus) | 戊型肝炎 | 1988 |
| 丙型肝炎病毒 (Hepatitis C virus) | 丙型肝炎 | 1989 |
| 人类埃立克氏体 (<i>Ehrlichia chafeensis</i>) | 人类埃立克氏体病 | 1989 |
| Guanarito 病毒 (Guanarito virus) | 委内瑞拉出血热 | 1991 |
| O ₁₃₉ 霍乱弧菌 (<i>Vibrio cholerae</i> O ₁₃₉) | 霍乱 | 1992 |
| 巴尔通氏体 (<i>Bartonella henselae</i>) | 猫抓病 | 1992 |
| Sin number 病毒 (Sin number virus) | 成人呼吸窘迫综合征 | 1993 |
| Sabia 病毒 (Sabia virus) | 巴西出血热 | 1994 |
| 小病毒 B19 (Parvovirus) | 慢性溶血性贫血 | 1995 |
| GBV-C/G 型肝炎病毒 (GBV-C/HGV) | 庚型肝炎 | 1995 |
| 埃博拉病毒 (Ebola virus) | 埃博拉出血热 | 1997 |

二、人体寄生虫学

人体寄生虫学 (human parasitology) 是研究与人体健康有关的寄生虫的形态结构、生理活动和人体寄生虫生存繁殖规律, 阐明寄生虫与人体及外界因素的相互关系的科学。由医学原虫学、蠕虫学和节肢动物学等三部分内容组成。

寄生虫对人体的危害, 主要包括其作为病原引起寄生虫病及作为疾病的传播媒介两方面。在发展中国家寄生虫病依然广泛流行。据估计约有 21 亿人生活在疟疾流行地区, 每年约有 1 亿临床病例。血吸虫病流行于 76 个国家和地区, 大约有 2 亿病人。蚊

虫传播的淋巴丝虫病，有 2.5 亿人受感染，利什曼病每年新感染的患者大约有 40 万人。受锥虫感染威胁的人数约 4500 万。此外，肠道原虫和蠕虫感染也在威胁人类健康，其重要种类有阿米巴病、蓝氏贾第鞭毛虫病、蛔虫病、鞭虫病、钩虫病、蛲虫病等，还有一些地方性肠道蠕虫病，如猪带绦虫、牛带绦虫等。估计全世界蛔虫、鞭虫、钩虫、蛲虫感染人数分别为 12.83 亿、8.7 亿、7.16 亿和 3.60 亿。肠道寄生虫病的发病率已被认为是衡量一个地区经济文化发展的基本指标，是阻碍第三世界国家发展的重要原因之一。在经济发达国家，寄生虫病也是公共卫生的重要问题。如阴道毛滴虫的感染人数估计美国有 250 万、英国 100 万；蓝氏贾第鞭毛虫的感染在美国几乎接近流行。许多人曾共患寄生虫病给经济发达地区的畜牧业造成很大损失，也危害人类的健康。一些本来不被重视的寄生虫病，如弓形虫病、隐孢子虫病、肺孢子虫病等是与艾滋病有关的原虫病。人类交往越来越频繁，危害性大的寄生虫病或媒介节肢动物可从国外输入。我国为寄生虫病严重流行国家之一，寄生虫病曾经夺去成千上万人的生命，严重阻碍经济发展，“五大寄生虫病”曾在我国感染普遍，目前由于市场开放、家畜和肉类、鱼类等商品供应渠道增加，城乡食品卫生监督制度不健全，加以生食、半生食的人数增加，使一些经食物感染的食物源性寄生虫病的流行程度在部分地区有不断扩大趋势，由于对外交往和旅游业的发展，国外一些寄生虫和媒介节肢动物的输入，局部疫情有回升现象，给我国人民健康带来新的威胁。

世界卫生组织提出“2000 年人人享有卫生保健”的战略目标，寄生虫病防治工作只有动员全社会积极参与才能搞好。各级领导应将寄生虫病防治工作纳入当地经济发展和两个文明建设的目标，增加群众预防寄生虫病的科学知识，提高群众的自我保健和防病意识，开展群防群治，巩固和提高寄生虫病防治工作的效果，才有可能实现从控制直至消灭寄生虫病的目标。

(周正任)

第二章 病原生物的基本性状

第一节 细菌

细菌 (bacterium) 属于原核细胞型微生物, 有广义与狭义之分。狭义的细菌即是通常所说的细菌; 广义的细菌指的是真细菌 (eubacterium), 即除细菌之外, 还包括放线菌、支原体、衣原体、立克次氏体及螺旋体等其他原核细胞型微生物。

一、形态与大小

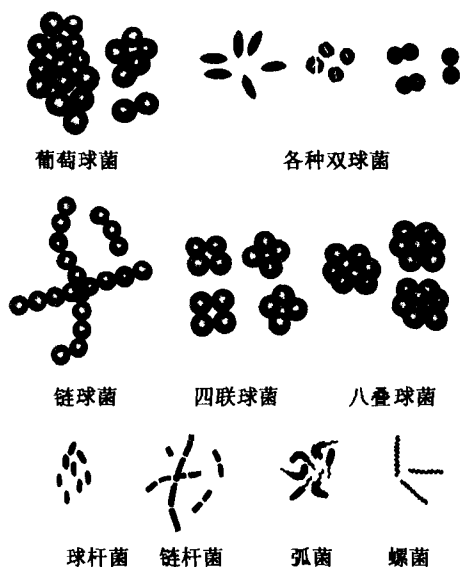


图 2-1 细菌的基本形态

细菌体积微小, 不能用肉眼直接观察, 须经过显微镜放大数百倍至上千倍才能看见。一般以微米 ($1 \mu\text{m} = 1/1000 \text{ mm}$) 作为测量其大小的单位。细菌是无色半透明的, 只有经过染色后才能清楚地观察到细菌的轮廓及其结构。在细菌学中, 应用最广的是革兰氏染色法 (Gram stain)。经此法染色后, 不仅能清楚地观察细菌的形态, 还可将细菌分成两大类: 即革兰氏阳性 (G^+) 菌和革兰氏阴性 (G^-) 菌。

细菌按其外形可分为球形、杆形和螺形 3 种基本形态, 分别称为球菌、杆菌和螺形菌 (图 2-1)。大多数球菌直径约 $1.0 \mu\text{m}$, 杆菌长约 $2.0 \sim 3.0 \mu\text{m}$, 直径 $0.3 \sim 0.5 \mu\text{m}$ 。不同种类细菌大小形态不一; 同一种细菌的大小和形态也可因菌龄和环境因素的影响而各异。

(一) 球菌

球菌 (coccus) 外形呈球形或近似球形, 直径 $0.8 \sim 1.2 \mu\text{m}$ 。根据细菌分裂的平面和菌体之间排列方式可分为双球菌、链球菌和葡萄球菌等。

1. 双球菌 (diplococcus) 细菌在一个平面上分裂后两个菌体成双排列, 如淋病奈瑟氏球菌。

2. 链球菌 (streptococcus) 细菌在一个平面上分裂后多个菌体相连排列成链状, 如化脓性链球菌。

3. 四联球菌 (tetrad) 及八叠球菌 (sarcina) 细菌在 2 个或 3 个相互垂直的平面上分裂。4 个排列在一起呈正方形者称四联球菌; 8 个重叠在一起为八叠球菌。

4. 葡萄球菌 (staphylococcus) 细菌在多个不规则的平面上分裂, 分裂后菌体堆积呈葡萄串状, 如金黄色葡萄球菌。

(二) 杆 菌

杆菌 (bacillus) 外形呈杆状。各种杆菌大小、长短与粗细差异较大。大杆菌长约 4~10 μm , 如炭疽芽胞杆菌; 中等大杆菌长约 2~3 μm , 如大肠埃希氏菌; 小杆菌长 0.6~1.5 μm , 如布鲁氏菌。菌体两端多呈钝圆形, 少数两端平齐。有的菌体较短, 称球菌杆菌 (cocci bacillus)。有的末端膨大呈棒状。除个别细菌如炭疽芽胞杆菌呈链状排列外, 多数杆菌呈分散排列。

(三) 螺 形 菌

螺形菌 (spirilla bacterium) 根据菌体的弯曲分两类:

1. 弧菌 (vibrio) 菌体只有一个弯曲, 呈弧形或逗点状, 如霍乱弧菌。

2. 螺菌 (spirillum) 菌体有几个弯曲较僵硬, 如鼠咬热螺菌。

细菌的形态可受各种理化因素的影响, 只有在生长条件适宜时其形态才较为典型。幼龄、衰老的细菌, 或环境中含有不利于细菌生长的物质 (如抗生素、抗体或盐的含量过高等) 时其形态不规则, 常膨胀呈梨形、丝状等, 称为衰退型; 或表现为多形性 (pleomorphism), 难于识别。故观察和研究细菌的大小和形态时, 必须选用在适宜培养基中生长旺盛的细菌。分离和鉴定临床标本中的细菌时, 也应注意细菌因来自机体或环境因素所导致的形态变化 (图 2-1)。

二、基本结构

细菌都具有的结构称为细菌的基本结构 (图 2-2), 由外向内依次为细胞壁、细胞膜、细胞浆及核质。

(一) 细 胞 壁

细胞壁 (cell wall) 是细菌的最外层结构, 一般光学显微镜下不易看到, 可通过膜分离法、特殊染色法及电子显微镜等进行观察。

细胞壁坚韧有弹性, 厚度随菌种而异, 平均为 12~30 nm, 占菌体干重的 10%~25%。其主要功能是维持细菌固有的外形, 并保护细菌抵抗低渗环境, 起到屏障作用。