



全国中等卫生职业教育卫生部“十一五”规划教材

供中等卫生职业教育各专业用

第2版

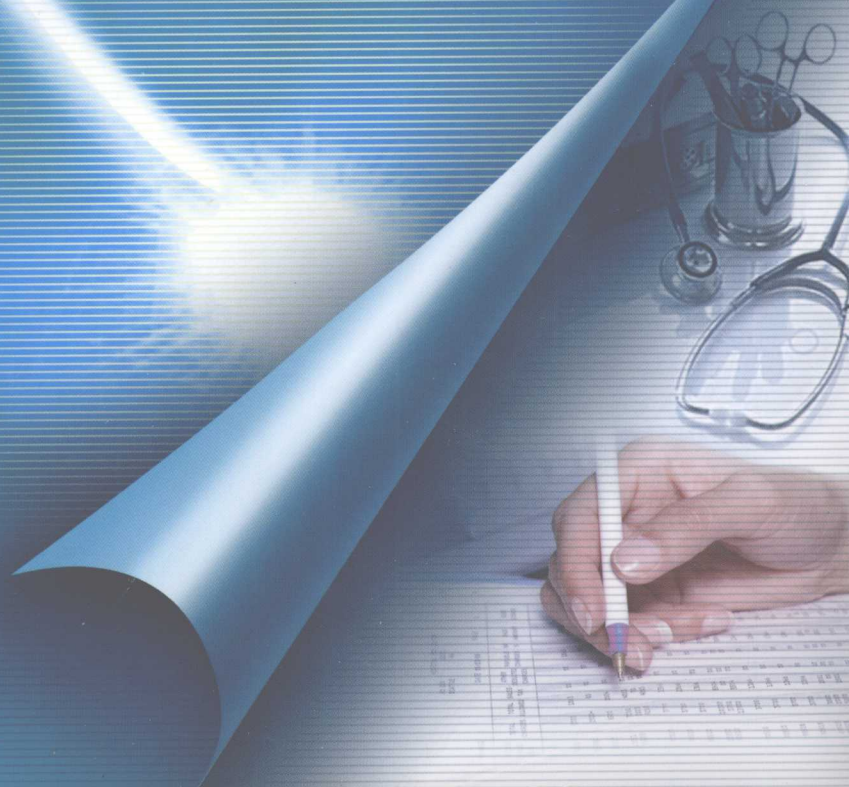
病原生物与免疫学基础

卫生职业教育教学指导委员会审定

主编 吕瑞芳



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





全国中等卫生职业教育卫生部“十一五”规划教材

供中等卫生职业教育各专业用

病原生物与免疫学基础

第2版

主 编 吕瑞芳

副主编 夏和先 王卫东

编 者 (以姓氏笔画为序)

王卫东 (山东省济南卫生学校)

王传生 (河北省承德卫生学校)

吕瑞芳 (河北省承德卫生学校)

关静岩 (黑龙江省卫生学校)

杨全凤 (辽宁省本溪卫生学校)

吴华英 (江苏省无锡卫生学校)

夏和先 (安徽省六安卫生学校)



人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

病原生物与免疫学基础/吕瑞芳主编. —2 版. —北京:
人民卫生出版社, 2008. 1
ISBN 978-7-117-09659-1

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 193037 号

本书本印次封底贴有防伪标。请注认识别。

病原生物学和免疫学基础

第 2 版

主 编: 吕瑞芳

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京金盾印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 11

字 数: 270 千字

版 次: 2002 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 2 版第 17 次印刷

标准书号: ISBN 978 - 7 - 117 - 09659 - 1/R · 9660

定 价: 15.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

出版说明

为贯彻“国务院关于大力发展职业教育的决定”等重要文件精神，卫生部、教育部于2006年3月调整并成立了第二届卫生职业教育教学指导委员会（简称第二届行指委）的工作范围和人员组成，以更好地指导卫生职业教育的发展。为了适应卫生事业发展改革对卫生职业人才的需求，第二届行指委领导和组织全国中等卫生学校对中等卫生职业教育6个专业7个门类的教学计划和教学大纲进行了调研、规划、组织编写、论证等工作，并报卫生部审定通过，于2007年5月正式颁布，由人民卫生出版社正式出版。卫生部教材办公室在卫生部、教育部的领导下，在第二届行指委的直接指导下，立足于更好地在卫生职业教育中体现职业教育的发展与改革趋势，组织全国百余家中等卫生学校，以新教学计划和教学大纲为依据，编写了全国中等卫生职业教育卫生部“十一五”规划教材。本套新一轮规划教材得到了各学校的大力支持和高度关注，它将成为新时期、新形势下大力发展卫生职业教育的重要基础和根本保障！

本轮教材的修订原则和特点为：①紧扣新教学计划和教学大纲进行编写，体现构建和谐社会对技能型、高素质劳动者的需求、教育部门的培养目标、卫生部门的用人要求的紧密结合。本轮教材的培养目标定位为：以服务为宗旨、以就业为导向、以岗位需求为标准，培养与我国社会主义建设要求相适应，与就业岗位要求相符合，为卫生事业发展服务的技能型的高素质劳动者。②体现“以就业为导向、以能力为本位，以发展技能为核心”的职教理念，理论知识强调“必需、够用”、符合中等卫生职业教育生源的特点和就业的需求；强化技能培养，包括专业技能、就业技能、创业技能。③体现统一性与灵活性的结合：护理专业、药剂专业教材采用模块化的课程结构，各学校可根据实际情况选择和组合教材模块，以培养特色化人才。强调“宽口径、重实用”的思路，优化课程结构，精选教学内容。“宽口径”是指覆盖面宽，力求使学生专业素质的内涵得到拓宽；“重实用”是教学内容要实际、实用，紧密联系工作岗位实际需要和执业资格考试、相关职业考试大纲的要求。各专业根据专业特点，在教材中设置了不同特色的图文框，对教学内容进行适当的拓宽或延伸，从而激发学生的学习兴趣、开拓学习视野。④体现优良传统与改革思想的融合：在上一轮教材的基础上，保持课程体系和内容的连贯性，修改不适应教学的环节、课程、内容，体现改革思路清晰、方向明确、途径成熟的专业教学理念。⑤体现卫生部规划教材的权威性、科学性、先进性、适用性、规范性。⑥体现服务于学习与教学的原则：本轮教材在书末设置了实践指导、教学大纲的内容，多数专业核心课程编写了配套教材和（或）配套光盘。

本套新一轮规划教材包括公共基础课程、医学基础课程、6个专业7个门类的专业课程、选修课程共108种教材。其他未修订专业的教材如各校仍开设该专业，可继续使用原教材。

卫生职业教育教学指导委员会
卫生部教材办公室
人民卫生出版社
二〇〇七年十二月

第二届 卫生职业教育教学指导委员会

职 责	姓 名	工作单位
顾 问	祁国明	中华医学会
	鲍 朗	教育部高教司
主任委员	刘雁飞	卫生部科教司
副主任委员	孟 群 (★)	卫生部科教司
	石鹏建	教育部高教司
	董德刚	辽宁省卫生厅
	姒建敏	浙江大学
	胡国臣	人民卫生出版社
秘书长	沈 彬 (★)	天津医学高等专科学校
副秘书长	解江林	卫生部科教司教育处
	文历阳	华中科技大学同济医学院
委 员	李赵城	卫生部人事司
	郭燕红	卫生部医政司
	王启明	教育部高教司
	范 唯	教育部职成司
	刘 杰	教育部职成司
	吕一平	北京市卫生局
	张孟华	浙江省卫生厅
	孙宁生	江苏省卫生厅
	耿文奎	广西壮族自治区卫生厅

秘 书

张文清
刘文川
郭 明
吴仁友
曾 诚
陈增良
叶向前
梁琼芳
陈明非
余国华
云 琳
姜渭强
金中杰
高三度
姚 宏
路喜存
杜 贤
王 瑾

天津医科大学
哈尔滨医科大学
大连医科大学
上海交通大学成教学院
四川大学教育发展中心
浙江医学高等专科学校
西安医学院
肇庆医学高等专科学校
福建卫生职业技术学院
湖南永州职业技术学院
郑州卫生职业技术学院
苏州卫生职业技术学院
甘肃省卫生学校
无锡高等卫生职业技术学院
本溪市卫生学校
承德市卫生学校
人民卫生出版社
天津医学高等专科学校

注：“★”为常务

前 言

本教材的编写是以卫生职业教育教学指导委员会编制的新一轮《全国中等职业教育教学计划和教学大纲》为依据,围绕“以服务为宗旨、以就业为导向,以岗位需求为标准”的指导思想和“培养具有一定科学文化素养,德智体美全面发展,具有良好的职业素质、人际交往与沟通能力,熟练掌握专业操作技能,能在各级医疗卫生机构工作的技能型、服务型的高素质劳动者”的培养目标,力求体现职教特色,贴近社会,贴近岗位,贴近学生。

本教材根据新一轮教学大纲的要求,精选教材内容,与原有教材相比具有以下特点:①突出实用性,突出职业教育的特点,以够用为原则,适当降低了知识的难度,文图简明扼要,通俗易懂;②在章节编排上仍保持了以往教材的编排格式,但对原人体寄生虫部分削减较多,进行了重新编排,只保留了常见人体寄生虫部分;③教材编排的体例尽量适应中职学生的认知水平和兴趣,增加了边框内容,在每章正文前有内容新颖的导学,教学内容中间有相关知识的链接,每章后面附有复习题,便于学生掌握重点内容和巩固所学知识。

由于编写时间仓促,加之水平有限,书中难免有不当或错误之处,敬请广大师生和同仁提出批评和改进意见。

吕瑞芳

2007年12月

全国中等卫生职业教育卫生部“十一五”规划教材

目 录

总序号	适用专业	分序号	课程名称	版次	主编
1	中等卫生职业教育各专业	1	语文应用基础	2	于叔杰 张谷平
2	中等卫生职业教育各专业	2	数学应用基础	2	张守芬 林虹伟
3	中等卫生职业教育各专业	3	英语应用基础	2	孙国棣 赵 旦
4	中等卫生职业教育各专业	4	物理应用基础	2	宋大卫
5	中等卫生职业教育各专业	5	医用化学基础	2	黄 刚
6	中等卫生职业教育各专业	6	信息技术基础	2	关中辉
7	中等卫生职业教育各专业	7	体育与健康	1	张庆霞
8	中等卫生职业教育各专业	8	病理学基础	2	王志敏
9	中等卫生职业教育各专业	9	病原生物与免疫学基础	2	吕瑞芳
10	中等卫生职业教育各专业	10	解剖学基础(包括系解和组胚)	2	王怀生 李 召
11	中等卫生职业教育各专业	11	生理学	2	彭 波 李茂松
12	药剂、医学检验	12	解剖生理学基础	2	王维智 蒋劲涛
13	中等卫生职业教育各专业 (医学检验专业除外)	13	生物化学	2	车龙浩
14	护理	1	妇产科护理	2	刘文娜
15	护理	2	口腔临床护理	1	葛嫒丰
16	护理	3	口腔美容及预防保健	1	范珍明
17	护理	4	重症监护技术	1	刘旭平
18	护理	5	重症监护仪器使用与维护	1	王 懿
19	护理、助产	6	儿科护理	2	叶春香
20	护理、助产	7	护理学基础	2	李晓松
21	护理、助产	8	急救护理技术	2	傅一明
22	护理、助产	9	健康评估	1	张淑爱
23	护理、助产	10	内科护理	2	金中杰 林梅英
24	护理、助产	11	社区护理	2	陈锦治
25	护理、助产	12	外科护理	2	严鹏霄 王玉升
26	护理、助产	13	心理与精神护理	2	李丽华
27	护理、助产、涉外护理	14	护理礼仪	2	耿 洁
28	护理、助产、涉外护理	15	老年护理	2	张小燕
29	护理、助产、涉外护理	16	人际沟通	2	张书全
30	护理、助产、涉外护理	17	五官科护理	2	李 敏
31	护理、助产、涉外护理	18	药物应用护理	2	姚 宏
32	护理、助产、涉外护理	19	中医护理	2	申惠鹏
33	护理、涉外护理	20	护理专业技术实训	1	张美琴

总序号	适用专业	分序号	课程名称	版次	主编
34	涉外护理	1	儿科护理	1	于海红
35	涉外护理	2	妇产科护理	1	包小兰
36	涉外护理	3	护理学基础	1	邵阿末
37	涉外护理	4	护理英语	1	刘国全
38	涉外护理	5	急救护理技术	1	李树东
39	涉外护理	6	健康评估	1	夏惠丽
40	涉外护理	7	内科护理	1	马秀芬 孙建勋
41	涉外护理	8	社区护理	1	徐国辉
42	涉外护理	9	外科护理	1	谭进 周静
43	涉外护理	10	心理与精神护理	1	杨萍
44	涉外护理	11	英语国家概况	1	黄宁益
45	助产	1	产科学及护理	2	薛花 程瑞峰
46	助产	2	妇科护理	1	李晋爱
47	助产	3	母婴保健	2	杨玉杰
48	助产	4	遗传与优生学基础	2	周德华
49	口腔工艺技术	1	口腔固定修复工艺技术	2	黄强生
50	口腔工艺技术	2	疾病学基础	1	吴增春
51	口腔工艺技术	3	可摘义齿修复工艺技术	2	米新峰 农一浪
52	口腔工艺技术	4	口腔工艺设备	1	李新春
53	口腔工艺技术	5	口腔疾病概要	2	毛珍娥
54	口腔工艺技术	6	口腔解剖学	1	肖希娟
55	口腔工艺技术	7	口腔生理学	2	李华方
56	口腔工艺技术	8	口腔工艺技术材料学基础	2	杨家瑞
57	口腔工艺技术	9	口腔医学美学基础	2	肖云
58	口腔工艺技术	10	口腔预防保健基础	2	李耀峰
59	口腔工艺技术	11	口腔正畸工艺技术	2	杜维成
60	口腔工艺技术	12	口腔组织及病理学基础	1	刘影
61	药剂	1	常用制剂技术与设备	1	江丰
62	药剂	2	天然药物化学基础	2	王天玲
63	药剂	3	天然药物学基础	2	李建民
64	药剂	4	无机与分析化学基础	1	石宝珏
65	药剂	5	药剂学	2	高宏
66	药剂	6	药理学与药物治疗学基础	1	张庆
67	药剂	7	药品市场营销学	2	钟明炼
68	药剂	8	药事管理学	2	寇建民
69	药剂	9	药物分析	2	牛彦辉
70	药剂	10	药物化学基础	2	王玮瑛
71	药剂	11	药用植物学基础	1	潘凯元
72	药剂	12	医药企业经营与管理	1	王捧英
73	药剂	13	医药商品学	1	艾尔肯·依布拉依木
74	药剂	14	医院药学概要	1	彭丽红
75	药剂	15	制药工艺基础	1	李淑清

总序号	适用专业	分序号	课程名称	版次	主编
76	药剂	16	制药过程与设备	1	姜爱霞
77	药剂	17	中药调剂与制剂技术	1	高荣哲
78	药剂	18	中药鉴定技术	1	邹丽焱
79	药剂	19	中药炮制技术	1	马 光
80	药剂	20	中医药学概论	1	李 莉
81	药剂、医学检验	21	有机化学	2	曾崇理
82	药剂、医学检验、口腔工艺技术	22	疾病概要	2	刘昌权
83	医学检验	1	分析化学	2	谢庆娟
84	医学检验	2	寄生虫检验技术	2	尹燕双
85	医学检验	3	临床检验	2	安 艳 赵 平
86	医学检验	4	免疫检验技术	2	鲜尽红
87	医学检验	5	生物化学检验技术	2	沈岳奋
88	医学检验	6	生物化学	2	李月秋
89	医学检验	7	微生物检验技术	2	郭积燕
90	医学检验	8	无机化学	2	丁秋玲
91	医学影像技术	1	X线摄影化学及暗室技术	2	吕文国
92	医学影像技术	2	X线物理与防护	2	李迅茹
93	医学影像技术	3	超声诊断学	2	夏国园
94	医学影像技术	4	电工与电子技术	2	赵笑畏
95	医学影像技术	5	疾病概要	2	任光圆 刘更新
96	医学影像技术	6	医学影像设备	2	冯开梅
97	医学影像技术	7	影像技术学	2	李 萌 陈本佳
98	医学影像技术	8	影像诊断学	2	李海鹰 王 豪
99	中等卫生职业教育各专业选用	1	就业与创业指导	2	温树田
100	中等卫生职业教育各专业选用	2	美育	2	汪宝德
101	中等卫生职业教育各专业选用	3	青少年心理健康	1	盛秋鹏
102	中等卫生职业教育各专业选用	4	社会学基础	2	刘叔疆
103	中等卫生职业教育各专业选用	5	卫生法律法规	2	王 峰
104	中等卫生职业教育各专业选用	6	心理学基础	2	肖 丹
105	中等卫生职业教育各专业选用	7	医学伦理学	1	曾繁荣
106	中等卫生职业教育各专业选用	8	营养与膳食指导	2	刘 锴
107	中等卫生职业教育各专业选用	9	职业道德与职业生涯规划	1	谈玲华
108	中等卫生职业教育各专业选用	10	中医学基础	2	刘全生

目 录

第一章 微生物概述	1
第二章 细菌概述	4
第一节 细菌的形态与结构	4
第二节 细菌的生长繁殖与变异	8
第三节 细菌与外界环境	11
第四节 细菌的致病性与感染	16
第三章 免疫学基础	22
第一节 概述	22
第二节 抗原	23
第三节 免疫球蛋白	28
第四节 免疫系统	33
第五节 免疫应答	38
第六节 抗感染免疫	44
第四章 临床免疫	50
第一节 超敏反应	50
第二节 免疫学检测	60
第三节 免疫学防治	62
第五章 常见病原菌	67
第一节 化脓性球菌	67
第二节 肠道杆菌	71
第三节 弧菌属	75
第四节 厌氧性细菌	76
第五节 分枝杆菌属	79
第六节 其他病原性细菌	81
第六章 病毒概述	87

第一节 病毒的基本性状	87
第二节 病毒的致病性与免疫性	90
第三节 病毒感染的检查和防治原则	92

第七章 常见病毒 95

第一节 呼吸道病毒	95
第二节 肠道病毒	98
第三节 肝炎病毒	99
第四节 人类免疫缺陷病毒	102
第五节 其他病毒	103

第八章 其他微生物 110

第一节 支原体	110
第二节 衣原体	110
第三节 立克次体	111
第四节 螺旋体	112
第五节 放线菌	113
第六节 真菌	114

第九章 人体寄生虫概述 119

第一节 寄生现象与生活史	119
第二节 寄生虫与宿主的相互关系	120
第三节 寄生虫病的流行与防治原则	121

第十章 常见人体寄生虫 124

第一节 似蚓蛔线虫	124
第二节 钩虫	126
第三节 蠕形住肠线虫	128
第四节 华支睾吸虫	129
第五节 卫氏并殖吸虫	131
第六节 日本裂体吸虫	133
第七节 链状带绦虫	135
第八节 疟原虫	137
第九节 阴道毛滴虫	139
第十节 刚地弓形虫	141

实验指导	144
实验目的及实验室规则	144
实验一 细菌形态与结构观察	144
实验二 细菌的人工培养	146
实验三 细菌分布检查与消毒灭菌实验	147
实验四 免疫学实验	149
实验五 常见人体寄生虫实验	151
参考文献	153
病原生物与免疫学基础教学大纲	154

第一章 微生物概述

看不见的伴侣——微生物

我们平时吃的馒头、面包、酱油、醋、味精以及喝的酒、酸奶等都是微生物赐予我们的,没有微生物我们将食不甘味。如果我们经常不洗手,吃没有洗干净的水果,就容易拉肚子;穿衣服不注意就容易患上感冒;蔬菜水果保管不好会烂掉,夏天的饭菜易馊掉,如此种种都是微生物在捣鬼。微生物无处不在、无时不有、肉眼看不见,但影响着几乎所有的生命。

大自然中生活着一大类人的肉眼看不见的微小生物,无论是繁华的城市、广阔的田野,还是高山之巅、海洋深处,到处都有它们的踪迹,它们和动物、植物共同组成生物大军,使大自然显得生机勃勃。

一、微生物的概念及种类

微生物是一群存在于自然界中肉眼不能直接看见,必须借助光学显微镜或电子显微镜放大几百倍、几千倍甚至几万倍才能观察到的微小生物。它们具有个体微小、结构简单、繁殖迅速、分布广泛、种类繁多、容易变异等特点。

微生物种类繁多,根据其结构、组成等的差异,可分为三大类:

1. 非细胞型微生物 是最小的一类微生物,能过滤滤菌器,没有完整的细胞结构,缺乏产生能量的酶系统,只能在活细胞内增殖,如病毒(图 1-1)。
2. 原核细胞型微生物 仅有原始核,无核膜和核仁,缺乏完整的细胞器,如细菌、支原体、立克次体、衣原体、螺旋体和放线菌等(图 1-2)。

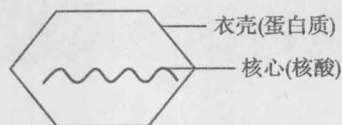


图 1-1 非细胞型微生物结构示意图

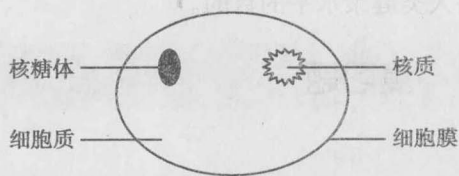


图 1-2 原核细胞型微生物结构示意图

3. 真核细胞型微生物 细胞核分化程度较高,有核膜、核仁和染色体,胞质内有完整的细胞器,如真菌(图 1-3)。

二、微生物与人类的关系

微生物在自然界中分布极为广泛,土壤、空气、水、人和动物的体表以及与外界相通的腔道中都有数量不等、种类不同的微生物存在。

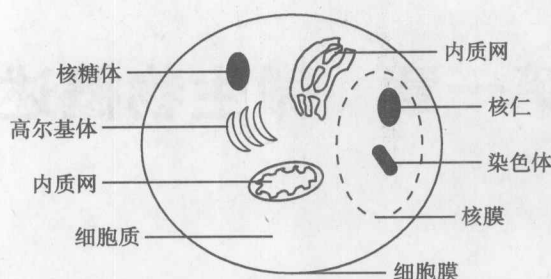


图 1-3 真核细胞型微生物结构示意图

微生物的发现者——吕文胡克

首先观察到微生物的是荷兰人吕文胡克。他曾是一个布商，又当过市政厅的守门人。他有一个业余爱好：喜欢研制镜片。他于 1676 年用自磨镜片创制了一架能放大 266 倍的原始显微镜，检查了污水、齿垢、粪便等，发现许多肉眼不能直接看见的微小生物，并正确地描述了微生物的形态有球形、杆状和螺旋样等，为微生物的存在提供了科学的依据。这是人类史上最伟大的发明之一。



绝大多数微生物对人和动植物是有益的，有些则是必需的。它们参与自然界的物质循环，如土壤中的微生物能将死亡动植物的蛋白质转化为含氮的无机化合物，供植物生长需要，没有微生物，植物就不能进行代谢，人类和动物也将难以生存；在农业方面，广泛应用微生物制造菌肥、植物生长激素等，还利用微生物杀死害虫；在工业方面，微生物广泛应用于食品、皮革、纺织、石油、化工、冶金等行业；在医药工业方面，利用微生物制造抗生素、维生素和辅酶等；在环保工程中利用微生物降解有机磷、氰化物等。近年来，在基因工程技术中用微生物作为基因载体生产胰岛素、干扰素等生物制品。

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。

医学微生物学主要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、微生物学检查方法及防治原则等，以控制和消灭感染性疾病及与之有关的免疫性疾病，达到保障和提高人类健康水平的目的。

复习题

一、名词解释

1. 微生物
2. 病原微生物

二、填空题

微生物根据结构和组成可分为_____、_____和_____三大类。

三、选择题

A 型题

1. 不属于原核细胞型微生物的是

A. 细菌

B. 病毒

C. 支原体

D. 立克次体

E. 衣原体

2. 属于真核细胞型微生物的是

A. 螺旋体

B. 放线菌

C. 真菌

D. 细菌

E. 立克次体

3. 属于非细胞型微生物的是

A. 病毒

B. 衣原体

C. 放线菌

D. 立克次体

E. 支原体

X 型题

下列哪种是微生物共同特征

A. 个体微小

B. 分布广泛

C. 种类繁多

D. 可无致病性

E. 只能在活细胞内生长繁殖

四、简答题

何谓微生物？分几大类？

(吕瑞芳)

第二章 细菌概述

第一节 细菌的形态与结构



撩开细菌的面纱

细菌是原核细胞型微生物阵营中的主力军。它种类繁多,分布广泛,无处不在,无时不有。当我们呱呱坠地,还没有来得及看清世界时,在数小时内它便可入住到我们机体,与我们共生共长。但它长得什么样?穿什么?吃什么?如何行走?如何繁衍下一代?它是凶恶的掠夺者,还是亲善的朋友?我们该如何与其共处?细菌的这一切对我们来说都是如此的陌生和神秘。这里将为你揭开细菌神秘的面纱。

一、细菌的大小与形态

(一) 细菌的大小

细菌个体微小,需用显微镜放大数百倍至上千倍才能看到。通常以微米(μm , $1\mu\text{m} = 1/1000\text{mm}$)作为测量单位。不同种类的细菌大小不一,多数球菌的直径约为 $1\mu\text{m}$,中等大小的杆菌长 $2\sim 3\mu\text{m}$,宽 $0.3\sim 0.5\mu\text{m}$ 。

(二) 细菌的形态

细菌的基本形态有球形、杆形和螺旋形三种,所以根据其基本形态可将细菌分为球菌、杆菌和螺旋菌三大类(图 2-1)。

1. 球菌 菌体呈球形或近似球形。根据细菌繁殖时细胞分裂平面和分裂后排列方式的不同可分为:

(1) 双球菌:细菌在一个平面上分裂,分裂后两个菌体成双排列,如脑膜炎奈瑟菌、肺炎链球菌。

(2) 链球菌:细菌在一个平面上分裂,分裂后多个菌体相连排列成链状,如溶血性链球菌。

(3) 葡萄球菌:细菌在多个不规则的平面上分裂,分裂后菌体无规则地堆积呈葡萄状,如金黄色葡萄球菌。

2. 杆菌 菌体多数呈直杆状,也有的微弯。杆菌种类很多,其大小、长短、粗细均有差异。根据菌体两端的形状和排列方式,可有球杆菌、棒状杆菌、分枝杆菌和链杆菌。

3. 螺旋菌 菌体弯曲,可分为两类:

(1) 弧菌:菌体只有一个弯曲,呈弧形或逗点状,如霍乱弧菌。