

经卫生部教材评审委员会
审订的规划教材

全国中等卫生学校教材

供医士、妇幼医士、卫生医士专业用

医学微生物学与人体寄生虫学

第二版

肖运本主编

人民卫生出版社

全国中等卫生学校教材
供医士、妇幼医士、卫生医士专业用

医学微生物学与 人体寄生虫学

第二版

肖运本 主编

刘信加 华昌友 肖运本 编写
金德华 董鹏翔

人民卫生出版社

(京)新登字 081 号

图书在版编目(CIP)数据

医学微生物学与人体寄生虫学/肖运本主编. -2 版. 北京:人民卫生出版社,1994
ISBN 7-117-00093-7

I. 医… II. 肖… III. ①病原微生物-医学真菌学-中等专业学校-教材②医学真菌学-病原微生物-中等专业学校-教材③寄生虫学-人体病原真菌-中等专业学校-教材
IV. R37 R38

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 01237 号

医学微生物学与
人体寄生虫学
第二版

肖运本 主编

人民卫生出版社出版
(北京市崇文区天坛西里10号)

人民卫生出版社胶印厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米16开本 18 $\frac{1}{2}$ 印张 6插页 428千字

1985年11月第1版 1994年10月第2版第13次印刷

印数:1 014 701—1 224 700

ISBN 7-117-00093-7/R·94 定价:9.80 元

著作权所有,请勿擅自用本书制作各类出版物,违者必究。

编写说明

本书是根据 1982 年卫生部颁布的教学计划和 1983 年 11 月重庆教材编写会议精神制定的教学大纲编写的。供全国中等卫生学校医士专业、妇幼医士专业和卫生医士专业使用。

本书包括医学微生物学与人体寄生虫学两部分,重点介绍本学科的基本理论、基本知识和基本技能,适当地介绍了本学科的新进展。编写中注意到中等卫生学校的实际情况和学生特点,按照循序渐进、深入浅出的原则叙述,合理安排章节、体系,文字力求简明易懂,便于学生阅读。为了使广大师生能更好地运用本书进行教学、学习和复习,在每章后附有复习题,书后附有教学大纲。

编写过程中有关学校给予热情支持。宿县地区卫生学校、唐山市卫生学校和大连铁路卫生学校等 32 所学校对本书初稿提出书面意见。绍兴卫生学校、晋中卫生学校等 6 所卫生学校参加了座谈讨论,提出了很多宝贵意见。第一军医大学微生物教研室、白求恩医科大学微生物教研室、汕头大学医学院等提供了电镜照片。插图由王殿军同志、应浩同志绘制,在此一并表示感谢。

由于编写人员水平有限,缺点和错误在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

1984 年 10 月

第二版说明

全国中等卫生学校11个专业使用的77种教材系卫生部1983年组织编写,于1985~1987年出版发行。

为进一步提高中等卫生学校的教材质量,培养合格的中等卫生人才,1992年11月决定对这套教材进行小修订。

这次修订基本维持原教材体系,只更正其中的错误和不当之处,在总字数不增加的前提下,修改的幅度一般不超过20%。主要修订的有:改正错误的内容、数据、图表等;删除淘汰的35种临床检验项目与方法;使用国家公布的名词与法定计量单位等;更新陈旧的内容,如不符合《中华人民共和国药典》的内容,不符合医学模式转变的内容等;删除针对性不强;对中等卫生学校不适用的内容等。

本次修订由主编负责。因为时间紧,改动范围不大,部分教材未能邀请第一版全体编审者参与工作,特此说明。

卫生部教材办公室

1993年6月

修订说明

根据卫生部教材办公室(92)卫教材办第(37)号文件精神,组织了本教材的修订工作。

遵照教材的体系不变,篇幅不变及版式不变的原则,适当增添了本专业的新理论、新技术;删除了针对性不强,对中专学校不适应的内容、不必要重复的内容及陈旧的内容;改正错误的内容、数据、图表;按照国家法定计量单位核改书中应用单位等。为了帮助学生课后复习,在每章节后增加了小结;为了促进学生外语学习,还附注了部分常用英文词汇。

在本教材的修订过程中,郑州铁路卫校、云南省卫校、曲靖卫校、广东珠海卫校、浙江绍兴卫校、嘉兴卫校、江苏无锡卫校、山西长治卫校、贵州黔东南卫校、吉林长春卫校、陕西省卫校、湖南郴州卫校、怀化卫校、辽宁鞍山卫校、福建妇幼卫校、河北唐山卫校、湖北襄樊卫校、鄂西卫校、黄冈卫校等学校的专家、同仁们提出了宝贵的意见和建议,使我们受益非浅,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,缺点错误在所难免,敬希广大读者不吝指正,以便及时修改,使其日臻完善。

肖运本

1993年9月

目 录

医学微生物学

绪言	(1)
第一章 细菌总论	(4)
第一节 细菌的形态与生理	(4)
第二节 细菌与外界环境	(14)
第三节 细菌的致病性	(24)
第二章 免疫学基础	(30)
第一节 抗原	(30)
第二节 抗体	(34)
第三节 补体	(39)
第四节 免疫系统	(43)
第五节 免疫应答	(48)
第六节 抗感染免疫	(52)
第七节 变态反应	(57)
第八节 免疫学的应用	(63)
第三章 原核细胞型微生物	(71)
第一节 葡萄球菌属	(71)
第二节 链球菌属	(73)
一、链球菌	(73)
二、肺炎链球菌	(75)
第三节 奈瑟氏菌属	(76)
一、脑膜炎奈瑟氏菌	(76)
二、淋病奈瑟氏菌	(78)
第四节 肠道杆菌	(79)
一、大肠埃希氏菌	(80)
二、志贺氏菌属	(81)
三、沙门氏菌属	(83)
四、变形杆菌属	(87)
第五节 弧菌属	(88)
一、霍乱弧菌	(88)
二、副溶血性弧菌	(90)
第六节 芽胞梭菌属	(91)
一、破伤风芽胞梭菌	(91)

二、产气荚膜芽胞梭菌	(93)
三、肉毒芽胞梭菌	(93)
第七节 白喉棒状杆菌	(94)
第八节 分枝杆菌属	(97)
一、结核分枝杆菌	(97)
二、麻风分枝杆菌	(100)
第九节 其他细菌	(101)
一、炭疽芽胞杆菌	(101)
二、布鲁氏菌	(102)
三、鼠疫耶尔森氏菌	(103)
四、小肠结肠炎耶尔森氏菌	(104)
五、铜绿假单胞菌	(104)
六、百日咳鲍特氏菌	(104)
七、流感嗜血杆菌	(105)
八、弯曲菌属	(105)
九、脆弱类杆菌	(106)
十、军团菌	(106)
第十节 立克次体	(106)
一、普氏立克次体与莫氏立克次体	(107)
二、恙虫热立克次体	(108)
第十一节 螺旋体	(108)
一、钩端螺旋体	(108)
二、梅毒螺旋体	(110)
三、回归热螺旋体	(111)
第十二节 衣原体	(111)
一、沙眼衣原体	(112)
二、鹦鹉热衣原体	(112)
第十三节 支原体	(113)
肺炎支原体	(113)
第十四节 放线菌属	(114)
第四章 非细胞型微生物	(116)
第一节 病毒概论	(116)
第二节 呼吸道病毒	(125)
一、流行性感冒病毒	(125)
二、麻疹病毒	(127)
三、腺病毒	(128)
四、流行性腮腺炎病毒	(128)
第三节 肠道病毒	(129)
一、脊髓灰质炎病毒	(130)

二、柯萨基病毒和埃可病毒	(131)
三、轮状病毒	(131)
第四节 肝炎病毒	(132)
一、甲型肝炎病毒	(132)
二、乙型肝炎病毒	(133)
三、丙型肝炎病毒	(135)
四、丁型肝炎病毒	(135)
第五节 虫媒病毒	(136)
一、乙型脑炎病毒	(136)
二、森林脑炎病毒	(137)
三、登革病毒	(137)
第六节 流行性出血热病毒	(138)
第七节 疱疹病毒	(139)
一、单纯疱疹病毒	(139)
二、水痘-带状疱疹病毒	(139)
三、巨细胞病毒	(140)
四、EB病毒	(140)
第八节 狂犬病病毒	(141)
第九节 人类免疫缺陷病毒	(142)
第五章 真核细胞型微生物	(144)
第一节 真菌概论	(144)
第二节 主要病原性真菌	(145)
一、皮肤癣菌	(145)
二、白色念珠菌	(146)
三、新型隐球菌	(146)
四、食物中毒性真菌	(147)

人体寄生虫学

第一章 概论	(149)
第二章 医学蠕虫	(155)
第一节 线虫纲	(155)
一、似蚓蛔线虫(蛔虫)	(156)
二、十二指肠钩口线虫及美洲板口线虫(十二指肠钩虫及美洲钩虫)	(158)
三、蠕形住肠线虫(蛲虫)	(163)
四、班氏吴策线虫及马来布鲁线虫(班氏丝虫及马来丝虫)	(165)
五、旋毛形线虫(旋毛虫)	(169)
六、毛首鞭形线虫(鞭虫)	(172)
第二节 吸虫纲	(174)
一、华支睾吸虫(肝吸虫)	(174)

二、布氏姜片吸虫(姜片虫)	(177)
三、卫氏并殖吸虫(肺吸虫)	(179)
四、斯氏狸殖吸虫	(181)
五、日本裂体吸虫(日本血吸虫)	(182)
六、尾蚴性皮炎有关的血吸虫	(187)
第三节 绦虫纲	(188)
一、链状带绦虫(猪带绦虫)	(189)
二、肥胖带吻绦虫(牛带绦虫)	(193)
三、细粒棘球绦虫(包生绦虫)	(194)
四、微小膜壳绦虫(短膜壳绦虫)	(197)
第三章 医学原虫	(199)
第一节 根足虫纲	(201)
一、溶组织内阿米巴(痢疾阿米巴)	(201)
二、结肠内阿米巴	(203)
第二节 鞭毛虫纲	(204)
一、阴道毛滴虫(阴道滴虫)	(204)
二、蓝氏贾第鞭毛虫(贾第虫)	(206)
三、杜氏利什曼原虫(黑热病原虫)	(206)
第三节 孢子虫纲	(207)
一、疟原虫	(207)
二、弓形虫	(212)
第四章 医学节肢动物(供医士、妇幼医士专业用)	(215)
第四章 医学节肢动物(供卫生医士专业用)	(219)
第一节 昆虫纲	(221)
一、蚊	(221)
二、蝇	(228)
三、蚤	(231)
四、虱	(233)
五、臭虫	(235)
六、白蛉	(237)
七、蜚蠊	(237)
第二节 蛛形纲	(238)
一、蜱	(238)
二、恙螨	(240)
三、人疥螨	(242)
四、革螨	(244)
五、蠕形螨	(245)
六、尘螨	(245)

医学微生物学实验指导

实验室规则.....	(247)
细菌总论.....	(247)
免疫学基础.....	(258)
细菌各论.....	(262)
病毒及其他微生物.....	(268)

人体寄生虫学实验指导

医学蠕虫.....	(273)
医学原虫.....	(282)
医学节肢动物(供医士、妇幼医士专业用).....	(285)
医学节肢动物(供卫生医士专业用).....	(286)

医学微生物学

绪 言

一、微生物的概念、种类及其与人类的关系

微生物(microorganism)是自然界中一些肉眼不能直接看见的微小生物。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看见。其主要特点是个体微小,结构简单;代谢旺盛,繁殖迅速;容易变异,分布广泛。

微生物种类繁多,按其结构、化学组成等差异,可分为以下三类。

1. 真核细胞型微生物 细胞核的分化程度较高,有核膜、核仁和染色体,胞浆内有完整的细胞器,如真菌。
2. 原核细胞型微生物 仅有原始核,无核仁和核膜,缺乏完整的细胞器。这类微生物众多,如细菌、支原体、衣原体、立克次体、螺旋体和放线菌。
3. 非细胞型微生物 没有完整细胞结构,只有核酸和蛋白质衣壳,只能在活细胞内增殖,如病毒。

微生物在自然界分布极为广泛,凡与自然界接触的地方都有微生物,如空气、土壤、水等。在人和动物的体表及其与外界相通的腔道中也存在大量微生物。绝大多数微生物对人和动植物的生活是有益的,甚至是必需的。例如土壤中的微生物能将动植物蛋白质转化为含氮的无机化合物,供植物生长的需要,而植物又为人和动物提供营养。目前人类已将微生物学技术广泛应用于各个领域内,为社会创造出极大的物质财富。在农业方面,利用微生物生产细菌肥料、植物生长激素等。在工业方面,微生物应用于食品、酿造、石油、化工等。在医药工业方面,绝大多数的抗生素都是利用微生物的代谢产物制成的。在生物遗传工程学中微生物也广泛利用。可以预见,21世纪将是广泛利用微生物的时代。但是,也有少数微生物可引起人类或动植物的疾病,称为病原微生物。例如,痢疾志贺氏菌可引起细菌性痢疾。病原微生物所致的人类和家畜的疾病具有传播流行快、发病率高、危害性大,病愈后可获得不同程度的免疫力等特点。

二、医学微生物学及其学习目的

微生物学是生物学的一个分支,是研究微生物在一定环境条件下的形态、结构、生命活动规律,以及与自然界、人类、动植物间的相互关系的科学。微生物学的研究范围极广,根据其研究范围不同,可分为普通微生物学、农业微生物学、工业微生物学、兽医微生物学及医学微生物学等。

医学微生物学(medical microbiology)是一门基础医学课程。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、免疫学的基础理论、微生物学检查法、特异性预防与治疗原则等内容。学习的目的在于掌握和运用医学微生物学的基础理论、基本知识和基本技能,为学习其他基础医学和临床医学打下基础。

三、微生物学发展简史

1. 我国古代对微生物的应用 远古时代,人类还没有看到微生物,但在与自然界的长期斗争中,我国古代人民就已经将微生物应用于生产实践和疾病的防治。公元前二千多年的夏朝,人们就会酿酒。在16世纪的明朝,已经广泛使用接种人痘来预防天花,并先后传至俄国、日本、朝鲜、土耳其、英国等国,是我国对世界医学的一项重大贡献。

2. 微生物的发现与研究 1676年,荷兰人吕文胡克(Antony Van Leeuwenhoek, 1632~1723)制造出第一台能放大200倍左右的原始显微镜,并在牙垢、井水、人和动物粪便中,首先观察到球形、杆状、螺旋样的微生物,为微生物的存在提供了有力证据。吕文胡克之后,对微生物的研究很长时间停留在形态上描述。

19世纪60年代,法国学者巴斯德(Louis Pasteur, 1822~1895)通过实验证明有机物的发酵与腐败都是由微生物引起的,从而证明各种微生物之间不仅有形态上的差异,而且在生理学特性上也各有不同。从这时起,开始了微生物生理学的研究,促进了微生物学的发展。继巴斯德之后,德国医生郭霍(Robert Koch, 1843~1910)创造了细菌的染色法、固体培养基分离培养细菌、实验性动物感染等,在微生物的研究技术上贡献很大,可以说是微生物研究方法的奠基者。

1892年,俄国学者伊凡诺夫斯基首先发现了烟草花叶病毒。本世纪40年代以后,应用组织培养与电子显微镜等技术,使病毒的研究工作有了很大的发展,逐渐建立了病毒学这门学科。

3. 免疫学的兴起和发展 我国明朝已应用人痘预防天花,这是世界上免疫学应用的首创。18世纪末,英国医生琴纳研制的牛痘苗和巴斯德研制的炭疽、狂犬病等疫苗,为传染病的预防开辟了广阔的途径。

人们对抗感染免疫本质的认识,是从19世纪开始的。以俄国学者梅契尼可夫为代表的一派,认为细胞吞噬作用是抗感染的主要因素;以欧立希为代表的另一派则认为抗体是主要因素。细胞免疫学派与体液免疫学派发生了长期的争论,而他们都是从不同角度片面强调了免疫的部分现象。现在认为细胞免疫与体液免疫都是机体免疫的组成部分,两者相辅相成,相互协调,共同发挥免疫作用。

本世纪60年代以后,免疫学有了飞速的发展,其基础理论和实际应用已涉及到基础医学、临床医学和预防医学等各个领域,已发展成一门新兴的独立的学科。当前,科学的发展和现代科学技术的应用,促进了现代微生物学的发展,使微生物学的研究跃入分子水平。军团菌、弯曲菌、类病毒、人类免疫缺陷病毒等的发现,免疫标记技术和单克隆抗体技术的创立,多种免疫细胞系的建立等等,都极大地丰富了微生物学和免疫学的研究内容。借助基因工程技术制备疫苗以及生物素标记技术、DNA杂交技术、免疫转印技术等研究与应用等,在快速诊断和防治疾病等方面开拓了广阔的前景。

四、新中国成立以来医学微生物学的成就简介

我国是世界四大文明古国之一,对人类曾做出重大贡献。建国后,我国在医学微生物学领域取得了很大的成绩,如较快地消灭了天花、鼠疫等烈性传染病,控制了脊髓灰质炎等多种传染病的流行。在世界上我国首先分离培养出沙眼衣原体,最早发现亚洲甲型流感病毒和成人腹泻轮状病毒。在生物制品方面,大多数产品的品种、质量和数量已接近或赶上世界先进水平。在抗生素方面,研制出许多新的产品,填补了我国抗生素生产上的空白。在乙型肝炎免疫机制、肿瘤和移植免疫的科学研究方面也取得较好的成绩。但是,目前医学微生物学的发展很快,我们距离世界先进水平还有一定差距,所以要加倍努力,促进我国医学微生物学的更大发展,为人类作出更大的贡献。

复 习 题

1. 何谓微生物? 包括哪些种类? 微生物与人类的关系如何?
2. 医学微生物学研究哪些内容? 学习本课程的目的是什么?

第一章 细菌总论

第一节 细菌的形态与生理

细菌(bacterium)是一类具有细胞壁的单细胞微生物,是最常见的病原微生物之一。各种细菌在一定环境条件下,都有一定的形态结构与生理特征。了解这些特点,对理解细菌的致病性、免疫性以及对于传染病的诊断和防治等方面都有重要的理论与实际意义。

一、细菌的大小与形态

细菌的大小

细菌的个体很小,只相当于红细胞直径的 $1/10\sim 1/5$ 。通常以 μm (微米)作为测量其大小的单位, $1\mu\text{m}=1/1,000\text{mm}$,要用显微镜放大1千倍左右才能看到。大多数球菌的直径约为 $1\mu\text{m}$,中等大的杆菌长 $2\sim 3\mu\text{m}$,宽 $0.3\sim 0.5\mu\text{m}$ 。

细菌的基本形态

细菌的基本形态有球形、杆形、螺形。根据形态特征将细菌分为三大类,即球菌、杆菌和螺形菌(图 1-1)。

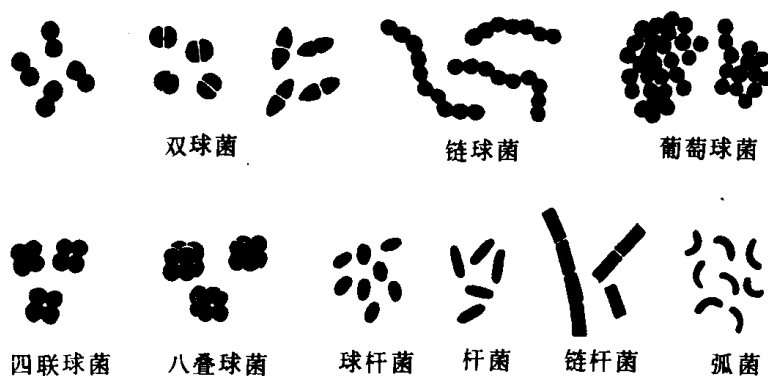


图 1-1 细菌的各种形态

1. 球菌(coccus) 菌体呈球形或近似球形。按其分裂方向和分裂后的排列方式不同,可以分为:

(1)双球菌:呈一个平面分裂,分裂后菌体成对排列,如脑膜炎奈瑟氏菌。

(2)链球菌:呈一个平面分裂,分裂后菌体呈链状排列,如化脓链球菌。

(3)葡萄球菌:呈多个平面作不规则分裂,分裂后菌体堆集成葡萄状,如金黄色葡萄球菌。

此外,还有四联球菌和八叠球菌。

2. 杆菌(bacillus) 杆菌呈杆状或近似杆状。有的杆菌呈典型的杆状,如大肠埃希氏菌;有的菌体短粗呈卵圆形,称球杆菌,如百日咳鲍特氏菌;有的杆菌可生成侧支呈分支

状,称分枝杆菌,如结核分枝杆菌;有的菌体末端膨大呈棒状,称棒状杆菌,如白喉棒状杆菌。大多数杆菌为分散独立存在,有的则呈链状排列,如炭疽芽胞杆菌。

3. 螺形菌(spirillar bacterium) 菌体弯曲,可以分为:

- (1) 弧菌: 菌体只有一个弯曲,呈弧形,如霍乱弧菌。
- (2) 螺菌: 菌体较为坚硬,有数个弯曲,如鼠咬热螺菌。

二、细菌的结构与理化性状

细菌的基本结构

细菌的基本结构是指各种细菌都具有的细胞结构,有些结构需经超薄切片后,用电子显微镜观察才能辨认(图 1-2)。

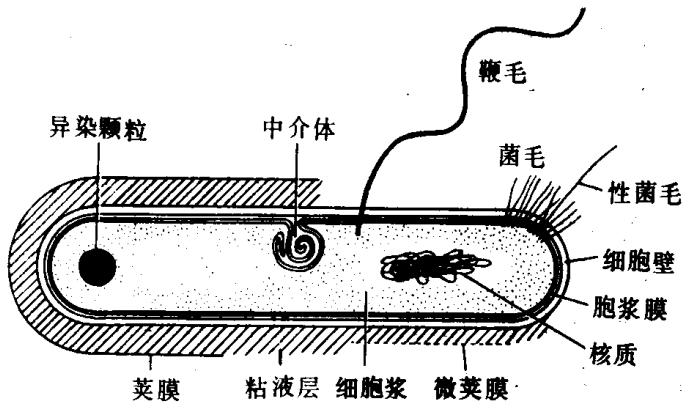


图 1-2 细菌细胞结构模式图

1. 细胞壁(cell wall) 细胞壁位于细菌的最外层,紧贴在细胞膜之外,是一层较薄的膜状结构。它占菌体干重的 10%~25%,有一定的坚韧性和弹性。细胞壁的化学组成可因细菌种类的不同而异。一般由糖类、蛋白质和脂类镶嵌排列而成。细胞壁的基础成分是肽聚糖(粘肽),是由两种氨基糖(N-乙酰葡萄糖胺、N-乙酰胞壁酸)和四种氨基酸(谷氨酸、丙氨酸、甘氨酸、赖氨酸或二氨基庚二酸)组成。两种单糖相互连接成多糖链,每个 N-乙酰胞壁酸分子上有四肽侧链,并由甘氨酸五肽链横向连接(革兰氏阴性菌无五肽链),因此,形成具有坚韧的三度空间网络(图 1-3)。

两种单糖相互连接成多糖链,每个 N-乙酰胞壁酸分子上有四肽侧链,并由甘氨酸五肽链横向连接(革兰氏阴性菌无五肽链),因此,形成具有坚韧的三度空间网络(图 1-3)。

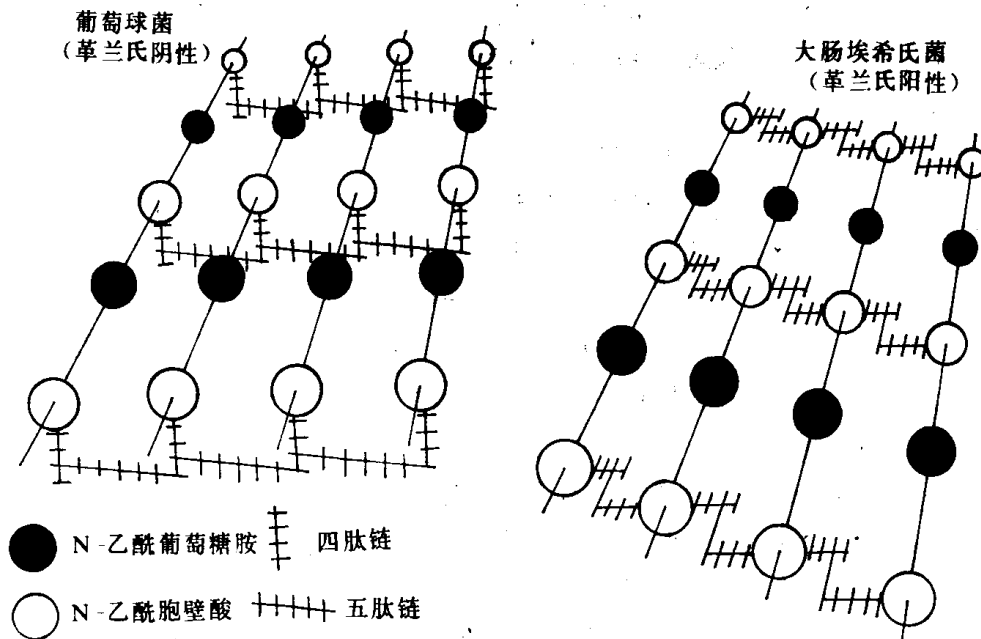


图 1-3 革兰氏阳性和革兰氏阴性菌肽聚糖结构模式图

革兰氏阳性菌的肽聚糖较厚,约有15~50层,占细胞壁干重的50%~80%,并含有大量磷壁酸。磷壁酸的抗原性很强,是革兰氏阳性菌的重要表面抗原。青霉素能干扰肽聚糖的合成,使细菌不能合成完整的细胞壁,导致细菌死亡。溶菌酶可裂解由N-乙酰葡萄糖胺与N-乙酰胞壁酸分子之间连接的多糖链,而使细菌破裂。革兰氏阴性菌细胞壁的肽聚糖较薄,只有1~3层,不含磷壁酸。在肽聚糖之外有脂蛋白、外膜和脂多糖三种多聚物。脂蛋白分子交叉连接外膜与肽聚糖。外膜为双层磷脂。最外层的脂多糖是细菌内毒素的主要成分。这些多聚物具有保护内层肽聚糖不受青霉素和溶菌酶的破坏作用。

细胞壁的主要功能是维持菌体固有的外形,并保护细胞膜抵抗低渗的外环境,起到屏障作用。细胞壁上还有许多小孔,与细胞内外的物质交换有关。此外,细胞壁上还带有多种抗原决定簇,决定了细菌菌体的抗原性(详见第二章)。

2. 细胞膜(cell membrane) 又称胞浆膜 是在细胞壁与细胞浆之间的一层柔软并具有半渗透性的生物膜。细胞膜的化学组成为约60%~70%蛋白质、20%~30%脂类及少量多糖。脂类构成细胞膜的脂质双层,而球形蛋白质就镶嵌在液态的脂质双层中,或附着在脂质双层的内表面上。

细胞膜的功能较为复杂。细胞膜上有许多小孔,能允许某些小分子可溶性物质通过,细胞膜上还镶嵌有特异的载体蛋白如透性酶,与细菌主动吸收营养物质等有关。因此,细胞膜和细胞壁一起共同完成细胞内外的物质交换。除与物质转运有关酶外,细胞膜上还含有呼吸酶及其它酶,是许多酶系统的活动场所,在细菌的新陈代谢过程中起着重要作用。

3. 细胞浆(cytoplasm) 细胞浆呈溶胶状态,其化学组成随菌种、菌龄和环境条件而不同。细胞浆的基本成分是水、蛋白质、核酸、糖类和脂类,还含有许多酶系统。因此,细胞浆是细菌生命活动的物质基础。细胞浆内含有多种内含物,是细菌贮备的营养物质或代谢产物。有些细菌(如白喉棒状杆菌)的多磷酸盐含量较高,对碱性染料着色较深,称为异染颗粒,可用以鉴别细菌。此外,细胞浆内还含有核蛋白体、质粒、中介体等超微结构。

(1)核蛋白体(ribosome):是游离存在于细胞浆中的小颗粒,每个菌体内可达数万个;其化学成分70%为RNA,30%为蛋白质。细菌细胞中约有90%的RNA和40%的蛋白质存在于核蛋白体内,核蛋白体是合成蛋白质的场所。链霉素可干扰细菌核蛋白体的功能,故能杀死细菌。

(2)质粒(plasmid):质粒是一种微小的染色体外的遗传物质,为环状闭合的双链DNA。它带有遗传信息,控制细菌某些特定的遗传性状;能在胞浆中自我复制,维持许多世代;细菌分裂时亦转移到子代细胞中。医学上重要的质粒有三种:①致育因子(F因子)。带有这种质粒的细菌能形成性菌毛。②耐药因子(R因子)。R因子可携带多种耐药基因,控制细菌对某些抗生素如四环素、氯霉素、链霉素等的耐药性。R因子可以发生重组,所以多种耐药性质粒的形成可能与此有关。③产大肠菌素因子(Col因子)。带有Col因子的大肠埃希氏菌能合成大肠菌素。

(3)中介体(mesosome):中介体是细胞浆中的管状或囊状结构,由细胞膜内陷折叠而成,在电子显微镜下才能看到,多见于革兰氏阳性菌。中介体的功能,目前认为与细胞壁的合成、核质分裂、细菌呼吸和芽胞形成等有关。

4. 核质(nuclear material) 细菌为原核细胞,不具有典型的核,其遗传物质称为核质,集中于胞浆中某一区域(多在菌体中部),无核膜和核仁,不能与胞浆截然分开。一个细