

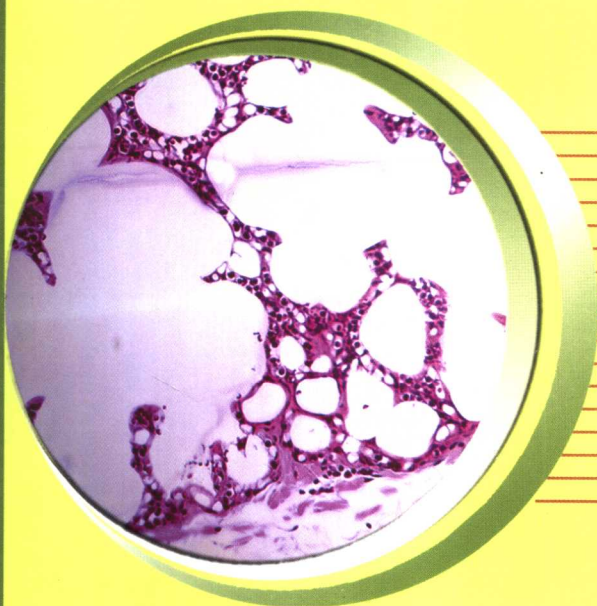


面向21世纪全国卫生职业教育系列教材

供护理、英语护理、卫生保健、社区医学、助产、药剂、
医学检验、药学、康复、眼视光、口腔工艺、影像技术、
中医、中西医结合等专业使用

疾病学基础

王志敏 张金来 主编



科学出版社

www.sciencep.com

面向21世纪全国卫生职业教育系列教材
供护理、英语护理、卫生保健、社区医学、助产、药剂、医学检验、药学、
康复、眼视光、口腔工艺、影像技术、中医、中西医结合等专业使用

疾病学基础

主 编 王志敏 张金来

副主编 程 剑 李 永

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 枚 贵州省遵义医药高等专科学校

王志敏 江苏省无锡卫生学校

王智明 江苏省镇江卫生学校

李 永 河南省焦作卫生学校

吴华英 江苏省无锡卫生学校

张金来 内蒙古呼伦贝尔市卫生学校

范忆江 江苏省盐城卫生职业技术学院

金春亭 河北省北方学院

庞兰英 甘肃省卫生学校

程 剑 江苏省无锡卫生学校

蒙 仁 广西壮族自治区人民医院附属卫生学校

魏 昕 贵州省遵义医药高等专科学校

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本教材根据教育部、卫生部关于卫生职业教育文件精神编写,供护理、英语护理、卫生保健、社区医学、助产、药剂、医学检验、药学、康复、口腔工艺、影像技术、眼视光、中医、中西医结合等专业使用。内容包括免疫学基础、病原微生物、人体寄生虫和病理学等知识,主要介绍人体疾病发生的原因、发生机制、发展规律和转归以及在疾病发展过程中机体出现的形态、功能和代谢的变化。本书语言生动,版式新颖,适合卫生职业院校教学使用。

图书在版编目(CIP)数据

疾病学基础 / 王志敏, 张金来主编. —北京: 科学出版社, 2007

(面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教材)

ISBN 978-7-03-018592-1

I. 疾… II. ①王…②张… III. 疾病学-职业教育-教材 IV. R366

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 021264 号

责任编辑: 魏雪峰 李 君 / 责任校对: 张 琪

责任印制: 刘士平 / 封面设计: 黄 超

版权所有, 违者必究。未经本社许可, 数字图书馆不得使用

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>

铁 成 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007 年 2 月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2007 年 2 月第一次印刷 印张: 22

印数: 1—4 000 字数: 500 000

定价: 34.80 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈铁成〉)

序 言

为了贯彻落实第三次全国教育工作会议精神和中共中央、国务院“关于深化教育改革全面推进素质教育的决定”,实施“面向 21 世纪职业教育课程改革和教材建设规划”,适应我国卫生事业的发展,满足城市社区卫生服务和农村健康工程建设的需要,中华预防医学会公共卫生教育学会职业教育分会于 2005 年 6 月在山西省太原市召开了全国第八届预防医学职业教育工作研讨会暨职教分会四届三次理事会会议,决定 2006 年启动新版“面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教材”的编写工作,要求全套教材在“新”字上下功夫,不但要更新教学大纲,而且要更新教材内容;不但要更新教材的结构,而且要更新教材的版面。

面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教材有《正常人体学基础》、《疾病学基础》、《药理学基础》、《中医学基础》、《心理学基础》、《诊断学基础及常用诊疗技术》、《疾病概要(内科分册)》、《疾病概要(外科分册)》、《预防医学》、《健康教育》、《保健学基础》、《急救知识与技术》、《美学基础》等。新版教材适用于护理、英语护理、卫生保健、社区医学、助产、药剂、康复、药学、医学检验、口腔工艺、影像技术、眼视光、中医、中西医结合等专业。

衷心希望广大师生在使用上述教材的过程中,对教材中存在的疏漏和不足之处,及时提出宝贵意见,从而使有关教材更臻完善。今后,我们将不遗余力地做好专业建设和教材建设工作,为全国卫生职业教育贡献力量。

愿我们的卫生职业教育事业和城乡卫生人才队伍的建设蒸蒸日上!

中华预防医学会
公共卫生教育学会职教分会
陈锦治
2006 年 8 月

前 言

为了适应我国城乡卫生事业发展对中等卫生保健人才培养的需要,中华预防医学会公共卫生教育学会中专学组根据教育部、卫生部有关文件精神,组织编写了卫生保健专业系列教材。《疾病学基础》是其中的一门,它是在医学教育改革中将《免疫学基础》、《医学微生物学》、《人体寄生虫学》和《病理学》四门课程综合起来的一门新课程,属于医学专业基础课,内容包括免疫学基础、病原微生物、人体寄生虫和病理学等知识,主要介绍人体疾病发生的原因、发生机制、发展规律和转归以及在疾病发展过程中机体出现的形态、功能和代谢的变化。本书根据教学大纲,结合专业特点,突出了实用性和自学性,注重前期与后期课程的联系,注重基础与临床的联系。

本教材的编写得到中华预防医学会公共卫生教育学会职业教育分会领导的支持,得到编者所在单位领导的关心和支持,得到科学出版社的帮助,在此一并表示衷心感谢。

由于编者水平有限,书中出现的错误之处,恳请广大师生批评指正,期待再版时改进和提高。

王志敏
2006年10月

目 录

绪论	(1)
第1章 医用微生物学概述	(3)
第1节 微生物的概念、种类及与人类的关系	(3)
第2节 细菌的生物学性状与致病性	(4)
第3节 病毒的基本特性、致病性与免疫性	(27)
第4节 其他微生物	(35)
第5节 常见病原微生物	(39)
第2章 人体寄生虫学概述	(52)
第1节 概述	(52)
第2节 医学蠕虫	(57)
第3节 医学原虫与医学节肢动物	(84)
第3章 心理、社会因素与疾病	(100)
第1节 概述	(100)
第2节 心身疾病的病因学	(102)
第3节 心身疾病的发病学	(104)
第4节 几种常见的心身疾病	(105)
第4章 免疫学基础	(111)
第1节 概述	(111)
第2节 免疫系统	(112)
第3节 抗原	(116)
第4节 免疫球蛋白	(121)
第5节 补体系统	(127)
第6节 免疫应答	(132)
第7节 抗感染免疫	(136)
第5章 免疫病理与免疫学应用	(141)
第1节 超敏反应概述	(141)
第2节 I型超敏反应	(141)
第3节 II型超敏反应	(144)
第4节 III型超敏反应	(146)
第5节 IV型超敏反应	(148)
第6节 自身免疫病	(150)

第7节 免疫缺陷病	(152)
第8节 免疫学应用	(153)
第6章 组织、细胞的适应、损伤和修复	(161)
第1节 适应	(161)
第2节 组织、细胞的损伤	(164)
第3节 组织、细胞的修复	(167)
第7章 局部血液循环障碍	(169)
第1节 充血	(169)
第2节 血栓形成	(171)
第3节 栓塞	(174)
第4节 梗死	(176)
第8章 炎症	(179)
第1节 炎症的原因	(179)
第2节 炎症局部的基本病理变化	(180)
第3节 炎症的局部表现和全身反应	(184)
第4节 炎症类型	(185)
第5节 炎症的结局	(188)
第9章 肿瘤	(190)
第1节 肿瘤的概念	(190)
第2节 肿瘤的形态结构和异型性	(190)
第3节 肿瘤的生长与扩散	(194)
第4节 肿瘤细胞的代谢特点	(195)
第5节 肿瘤对机体的影响	(196)
第6节 良性肿瘤与恶性肿瘤的区别	(197)
第7节 癌前病变、原位癌和早期浸润癌	(197)
第8节 肿瘤的命名原则与分类	(199)
第9节 常见肿瘤举例	(202)
第10节 肿瘤病因学和发病学	(205)
第11节 肿瘤的病理学检查方法	(207)
第12节 肿瘤的防治原则	(208)
第10章 水、电解质代谢紊乱	(210)
第1节 水、钠代谢紊乱	(210)
第2节 钾代谢紊乱	(214)
第11章 休克	(217)
第1节 休克的原因和分类	(217)
第2节 休克的发展过程、发生机制及病理临床联系	(218)
第3节 休克时细胞的损伤与代谢障碍	(221)
第4节 休克时重要脏器的病理变化	(222)

第 12 章 呼吸系统疾病	(224)
第 1 节 慢性支气管炎	(224)
第 2 节 慢性肺源性心脏病	(226)
第 3 节 肺炎	(227)
第 4 节 尘肺	(231)
第 5 节 肺癌	(233)
第 6 节 呼吸衰竭	(235)
第 13 章 心血管系统疾病	(239)
第 1 节 风湿病	(239)
第 2 节 心瓣膜病	(241)
第 3 节 高血压	(242)
第 4 节 动脉粥样硬化	(245)
第 5 节 心力衰竭	(249)
第 14 章 消化系统疾病	(255)
第 1 节 慢性胃炎	(255)
第 2 节 消化性溃疡	(256)
第 3 节 阑尾炎	(259)
第 4 节 病毒性肝炎	(260)
第 5 节 肝硬化	(264)
第 6 节 消化系统常见肿瘤	(267)
第 7 节 肝性脑病	(271)
第 15 章 泌尿系统疾病	(274)
第 1 节 肾小球肾炎	(274)
第 2 节 肾盂肾炎	(278)
第 3 节 肾功能衰竭	(280)
第 16 章 女性生殖系统疾病	(286)
第 1 节 慢性子宫颈炎	(286)
第 2 节 慢性盆腔炎	(287)
第 3 节 子宫内膜炎	(287)
第 4 节 子宫内膜增生症(无排卵性功能失调性子宫出血)	(288)
第 5 节 子宫内膜异位症	(289)
第 6 节 女性生殖系统肿瘤	(289)
第 7 节 乳腺疾病	(293)
第 17 章 传染病及寄生虫病	(295)
第 1 节 结核病	(295)
第 2 节 伤寒	(300)
第 3 节 细菌性痢疾	(302)
第 4 节 流行性脑脊髓膜炎	(303)

第5节	流行性乙型脑炎	(305)
第6节	脊髓灰质炎	(307)
第7节	流行性出血热	(308)
第8节	淋病	(309)
第9节	梅毒	(310)
第10节	获得性免疫缺陷综合征	(312)
第11节	阿米巴病	(313)
第12节	血吸虫病	(315)
第13节	丝虫病	(317)
实验指导		(319)
实验1	细菌形态和结构	(319)
实验2	细菌生理和外界环境因素影响	(320)
实验3	人体寄生虫	(322)
实验4	免疫学基础	(322)
实验5	组织的损伤、修复与适应	(322)
实验6	局部血液循环障碍	(323)
实验7	炎症	(324)
实验8	肿瘤	(325)
实验9	呼吸系统疾病	(326)
实验10	心血管系统疾病	(326)
实验11	消化系统疾病	(327)
实验12	泌尿系统疾病	(328)
实验13	传染病与寄生虫病	(329)
《疾病学基础》教学大纲		(331)
主要参考文献		(340)

绪 论

疾病学基础是阐述人体疾病发生发展的基本因素以及在病因作用下机体形态结构和机能代谢出现变化的一门医学基础课程。

一、疾病学基础的任务和研究内容

疾病学基础是以辩证唯物主义观点为指导思想,运用科学的思维方法和技术研究人体疾病发生的原因、发生机制、发展规律以及疾病发展过程中机体的形态结构、功能代谢变化和病变转归,为保健、临床诊治、护理和疾病预防提供科学理论依据。

疾病学基础包括免疫学基础、医学微生物学、人体寄生虫学和病理学等知识。

二、疾病学基础在医学中的地位和作用

疾病学基础是一门介于基础医学和临床医学之间的桥梁课程。学习疾病学基础必须具有坚实的医学前期学科知识,如正常人体学、生物化学、药理学等,疾病学基础又可为临床学科如内科学、外科学、儿科学、妇产科学等提供诊断、治疗和预防的依据。它们相互促进,共同提高。

三、学习疾病学基础的指导思想和方法

疾病学基础是一门实践性很强的学科,也很强调直观性和疾病的动态变化。因此,学习疾病学基础要以辩证唯物主义观点作为指导思想,既要学习、理解基本概念和基本理论,又要运用这些知识去认识疾病的发生和发展中出现的共性、个性和变化规律;既要认识疾病发生的原因、机制和病理变化,又要注意原因与条件以及它们之间的关系和相互影响;既要观察疾病时局部和表面的表现,又不能忽视整体的变化与反应。疾病的发生发展是一个连续的动态的过程,所以要用运动的、发展的观点认识疾病的全过程以及它的变化规律。通过理论学习和实践讨论,达到正确认识疾病本质、不断提高发现问题、分析问题和解决问题能力的目的,为临床医学课和专业课的学习打下坚实基础。

随着社会的进步,人类学习、工作和生活方式与环境的变化,疾病的发生原因、种类也发生了很大变化。因此,在学习疾病学基础时,要以生物—心理—社会这一新的医学模式去认识疾病,去指导我们学习这一课程。要重视心理因素和社会因素在疾病发生发展中的作用,要运用新的医学观在更深的层次上阐述病因和疾病发生、发展和转归过程中的基本规律。要以新的医学理论为指导,通过疾病学基础的学习与实验,加深对人与自然关系的理解,进一步提高临床工作水平。

在学习疾病学基础中应该注意做到:

1. 理论联系实际 疾病学基础是一门理论性和实践性都较强的学科,所以在学时既要重视理论知识的学习,也要重视实践技能的提高,做到理论与实际相结合,两者相辅相成,提高学习效率。

2. 总论联系各论 总论是从宏观面阐述疾病学基础中的共性规律,各论是从微观面讨论疾病学基础中的内容。要学好各论中的基本理论、基本知识和掌握基本技能,就必须掌握比较扎实的总论中的知识和理论。两者密切相关,不可偏废。

3. 基础理论联系临床 疾病学基础中的基本理论与临床医学关系密切,学习本门知识必须联系临床工作的理论与实践。要学会用基本理论解释临床上病人出现的症状与体征,根据基本理论推测病人可能会出现的表现。

四、疾病学基础的研究方法

本学科十分重视对病人的病因与对各器官、组织形态结构和功能代谢变化的研究。通过应用微生物、免疫学检测技术和各种观察方法,如肉眼、光学显微镜、电子显微镜、组织细胞培养和免疫组织化学等先进技术与方法,对来源于活体、尸体、实验动物标本等进行细致的观察、科学的比较,得出客观的科学依据。

随着医学科学的发展,新的技术不断应用于疾病的研究之中,如图像分析技术已经将二维空间发展为三维空间,重组 DNA、核酸分子杂交、原位杂交、聚合酶链反应、DNA 测序等分子生物学技术为疾病病因的检查和肿瘤的诊断提供重要依据,流式细胞术对临床免疫检测起着重要作用,最近才应用到临床的基因芯片技术更是有着广阔的前景。

医用微生物学概述

第1节 微生物的概念、种类及与人类的关系

一、微生物的概念

微生物(microorganism 或 microbe)是一类肉眼不能直接看见,必须借助显微镜放大后才能观察到的微小生物。它们具有个体微小、结构简单、繁殖快、分布广、种类多和易变等特点。

二、微生物的种类

1. 根据微生物的细胞结构、分化程度和化学组成等特点,可分为三大类型。

(1) 非细胞型微生物:无细胞结构、无产生能量的酶系统,由单一核酸(RNA 或 DNA)和蛋白质衣壳组成,只能在活的易感细胞内增殖。如病毒(virus)、亚病毒(subvirus)。

链接 亚病毒——亚病毒是指比病毒结构还要简单的非细胞型微生物,它包括只有核酸而不具有蛋白质的类病毒、拟病毒和只有蛋白质而不具有核酸的朊病毒。马铃薯纺锤形块茎病的病原体是类病毒,疯牛病的病原体是朊病毒。

(2) 原核细胞型微生物:细胞核分化程度低,仅有原始的核,无核仁和核膜。除核糖体外,无其他细胞器。如细菌、衣原体、支原体、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,胞浆内有多种细胞器(如内质网、高尔基体和线粒体等),进行有丝分裂。如真菌、原虫。

2. 根据微生物种的特征又分为原虫、病毒、亚病毒、细菌、放线菌、真菌、衣原体、支原体、立克次体、螺旋体 10 个大类。简记“1 虫 2 毒 3 菌 4 体”。

三、微生物与人类的关系

1. 绝大多数微生物对人类和动植物的生存是有益且必需的。在地球上,生物的繁荣发展、食物链的形成,微生物起着重要作用。如果没有微生物把有机物降解为无机物并产生大量二氧化碳,其结果将是地球上有机物堆积如山,同时新的有机物将无法继续合成。在这样的生态环境中一切生物将无法生存。

人和动物机体内正常情况下存在的微生物菌群称为正常菌群(normal flora)。微生态学研究证明,正常菌群对于机体具有生理作用、免疫作用和生物屏障作用。

微生物在现代各行各业广泛应用。在农业方面,人类广泛利用一些微生物的特性,开辟了以菌制肥、以菌促长、以菌防病和以菌治病等农业增产新途径。在工业方面,微生物广泛应用在食品、制革、纺织、石油、化工、抗生素、维生素和辅酶的生产等领域。环保工程中用微生物来降解污水中的有机磷、氰化物等有毒物质。近年来,微生物在基因工程技术中作用辉煌,提供了多种工具酶和基因载体生产需要的生物制品,如胰岛素、干扰素等。此外,还可以人为地定向创建有益的工程菌新品种。

2. 少数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。例如,脑膜炎奈瑟菌引起流脑、肝炎病毒引起病毒性肝炎、人类免疫缺陷病毒引起艾滋病等。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,称为条件致病菌。

医学微生物学(medical microbiology)主要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、特异性诊断和防治措施等内容,目的是控制和消灭感染性疾病以及与之有关的免疫性疾病。

第2节 细菌的生物学性状与致病性

细菌(bacterium)是微生物中的一个大家族,属于原核细胞型微生物。它们体形微小,结构简单,繁殖快,只有核质,无核仁和核膜。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感染等均有重要意义。

一、细菌的形态与结构

(一) 细菌的大小、形态与检查法

细菌很小,通常以微米(μm)作为测量单位。观察细菌形态要用光学显微镜放大几百倍到几千倍才能看到。细菌按其外形描述可分为3类:球菌、杆菌和螺形菌(图1-1)。

1. 球菌 菌体外形呈球形或近似球形,如肾形、矛头形等,平均直径 $0.8 \sim 1.2 \mu\text{m}$ 。球菌根据其分裂方向和分裂后的排列方式不同,可分为双球菌、链球菌、葡萄球、四联球菌和八叠球菌。

2. 杆菌 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 $4 \sim 10 \mu\text{m}$,

如炭疽芽孢杆菌;中等大杆菌长约 $2\sim 3\text{ }\mu\text{m}$,如大肠埃希菌;小杆菌长 $0.6\sim 1.5\text{ }\mu\text{m}$,如布鲁氏菌。菌体两端呈钝圆形,少数两端平齐。有的菌体较短,称球杆菌;有的末端膨大呈棒状,称棒状杆菌;有的菌体呈分枝状,称分枝杆菌;还有的呈链状排列,称链杆菌。

3. 螺形菌 菌体有一个弯曲或几个弯曲的细菌称为螺形菌,可分为:①弧菌:菌体较短,约 $2\sim 3\text{ }\mu\text{m}$,只有一个弯曲呈弧形或逗点状,如霍乱弧菌和副溶血性弧菌。②螺菌:菌体较长,约 $3\sim 6\text{ }\mu\text{m}$,菌体有多个弯曲,如鼠咬热螺菌、幽门螺杆菌。

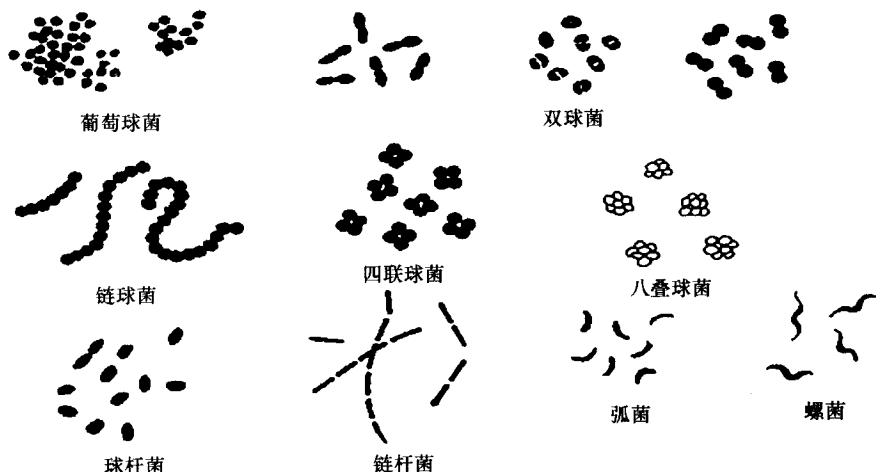


图 1-1 细菌的基本形态

细菌形态学检查法:

1. 不染色标本检查法 细菌标本不经染色直接在显微镜下观察,可看到生活状态下的细菌轮廓和细菌运动情况,常用的方法有:①压滴法:将细菌悬液滴在载玻片上,用盖玻片压在其上,放在显微镜下观察;②悬滴法:将细菌悬液倒置于盖玻片下面,盖玻片置于凹玻片凹孔上,放在显微镜下观察。

2. 染色标本检查法 细菌的等电点在 pH $2\sim 5$ 之间,在中性环境中带负电荷,易于与带正电荷的碱性染料结合,从而使细菌着色。细菌染色法有单染法(用单一染料染色的方法,如美亚甲蓝染色法)、复染法(用两种以上染料进行染色的方法)和负染法(背景被染上颜色,而菌体不着色呈光亮色,如墨汁染色法)。常用复染方法有:①革兰染色(Gram stain):呈紫色为阳性菌,红色为阴性菌;②抗酸染色:呈红色为抗酸菌,呈蓝色为非抗酸菌;③荚膜特殊染色;④鞭毛特殊染色;⑤芽孢特殊染色。

细菌形态受到各种理化因素的影响。一般来说,在生长条件适宜时形态较为典型,在衰老时或不利环境下常常出现不规则的形态,表现为多形性。在临床诊断中要注意细菌的形态变异。

(二) 细菌的结构

细菌的结构包括基本结构和特殊结构(图 1-2)。学习细菌的结构,对了解细菌致病性、免疫性以及抵抗力等均有重要作用。

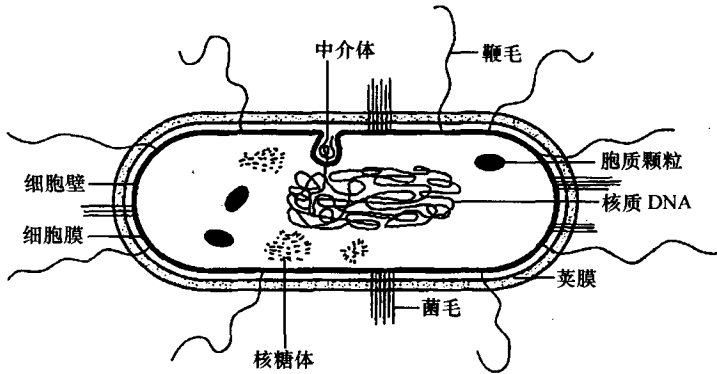


图 1-2 细菌的基本结构与特殊结构模式图

1. 细菌的基本结构 细菌的基本结构是指所有细菌都有的结构。包括细胞壁、细胞膜、细胞质和核质。

(1) 细胞壁:是紧贴细胞膜的外层,强度较大,有一定弹性,其间有很多小孔,可溶性小分子可自由穿透的膜状结构。细菌细胞壁的主要功能:①维持细菌固有外形,保持菌体完整;②保护细菌抵抗低渗环境,起到屏障作用;③与细胞膜共同完成细菌内外的物质交换;④具有抗原性。细胞壁上带有多种抗原决定簇,决定细菌菌体的抗原性;⑤与致病性有关。某些细菌细胞壁成分是细菌致病的物质基础,如革兰阴性菌细胞壁的脂多糖。革兰阳性菌和革兰阴性菌细胞壁结构不同(图 1-3)。革兰阳性菌细胞壁主要由磷壁酸和肽聚糖(又称黏肽)组成。磷壁酸是革兰阳性菌的主要表面抗原。肽聚糖是细菌细胞壁中主要成分,占革兰阳性菌细胞壁干重的 50%~80%。肽聚糖是由 *N*-乙酰葡萄糖胺和 *N*-乙酰胞壁酸交替间隔排列,并由氨基酸组成的四肽链与五肽桥交叉连接构成机械强度相当大的三维立体结构(图 1-4)。

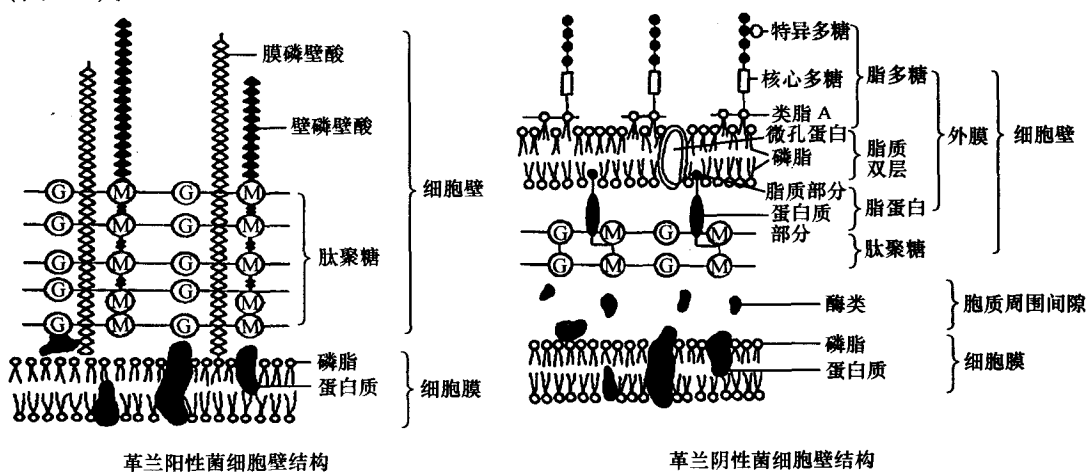
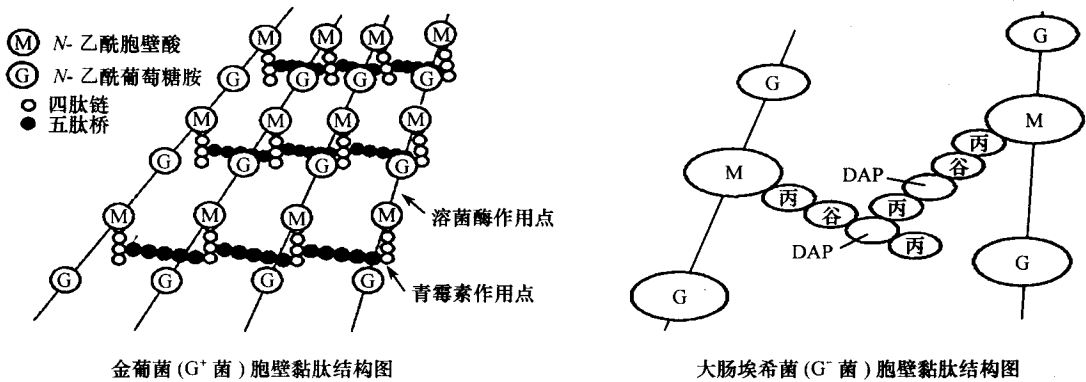


图 1-3 革兰阳性菌和革兰阴性菌细胞壁结构的比较



青霉素可抑制细菌合成肽聚糖,溶菌酶可溶解破坏肽聚糖,从而细菌失去了细胞壁的保护作用,在低渗环境下,水分渗入细胞内,使菌体膨胀裂解。所以青霉素和溶菌酶对革兰阳性菌有杀菌作用。

革兰阴性菌的细胞壁由肽聚糖和外膜组成。肽聚糖含量少,占革兰阴性菌细胞壁干重的5%~20%,且结构疏松(图1-4)。外膜由脂多糖、脂质双分子层和脂蛋白组成。脂多糖是革兰阴性菌的内毒素,与细菌的致病性有关。由于革兰阴性菌细胞壁含肽聚糖少,且有外膜层的保护作用,因此,对青霉素和溶菌酶不敏感。革兰阳性菌与革兰阴性菌细胞壁结构比较(表1-1)。

表 1-1 革兰阳性菌与革兰阴性菌细胞壁结构比较

细胞壁	革兰阳性菌	革兰阴性菌
强度	较坚韧	较疏松
厚度	厚,20~80 nm	薄,10~15 nm
肽聚糖含量	占细胞壁干重 50%~80%	占细胞壁干重 5%~20%
磷壁酸	有	无
外膜	无	有

细胞壁缺陷型(细菌 L 型) 当细菌细胞壁中的肽聚糖结构受到理化、生物因素的破坏或合成被抑制,在高渗环境下尚能存活称为细胞壁缺陷型细菌,这种细胞壁受损能够生长和分裂的细菌称为细胞壁缺陷型或 L 型。细菌 L 型在临床上常引起尿路感染、骨髓炎、心内膜炎等疾病。临床上有明显症状而标本常规细菌培养阴性者,应考虑细菌 L 型感染的可能性。

(2) 细胞膜:细胞膜或称胞质膜,是位于细胞壁内侧,包绕在细胞质外的薄而具有弹性的半渗透性脂质双层生物膜,主要由磷脂及蛋白质构成。细胞膜的主要功能有:①选择性细胞内外营养物及代谢产物的运输;②维持细胞内正常渗透压,起屏障作用;③借助膜上含有的与呼吸有关的酶直接参与细菌的产能代谢,它是细菌的产能基地;④是合成细菌细胞壁及壁外各种附属结构的场所。

细胞膜向胞质内陷折叠形成囊状物,称为间体或中介体(mesosome)。中介体扩大了细胞膜的表面积,相应增加呼吸酶的含量,为细菌提供大量能量。中介体与细菌的分裂、呼吸、胞壁合成和芽孢形成有关。

(3) 细胞质:为细胞膜所包裹的无色透明胶状物,基本成分为水、无机盐、核酸、蛋白质、脂类等。细胞质内含有以下几种重要结构。

① 质粒:是细菌染色体外的遗传物质,为环状闭合的双股 DNA。质粒可携带某些遗传信息,控制细菌的某些遗传性状。重要的质粒有决定产生性菌毛的 F 质粒,决定细菌耐药性的 R 质粒和决定大肠杆菌产生大肠菌素的 Col 质粒等。

② 核糖体:又称核蛋白体,游离存在于细胞质中,每个菌体可达数万个。它是细菌唯一的细胞器,化学成分是 RNA 和蛋白质,是细菌合成蛋白质的场所。有些抗生素如链霉素、氯霉素、林可霉素和红霉素等可与细菌核糖体结合,干扰蛋白质的合成,从而杀灭细菌,由于人类的核糖体与细菌不同,故上述抗生素对人体细胞无此作用。

③ 胞质颗粒:细菌细胞浆中常有各种内含颗粒,大多数为营养贮藏物,如糖原、淀粉、脂质和磷酸盐等。胞质颗粒不是细菌的必需成分和结构,有时出现,有时消失。一般来说,当营养充足时,胞质颗粒多;反之当营养缺乏时,胞质颗粒就会减少甚至消失。

胞质颗粒的成分为磷酸盐者,嗜碱性较强,染色时着色较深,称为异染颗粒;根据异染颗粒的形态与位置,可以鉴别细菌,如白喉棒状杆菌和鼠疫耶尔森菌等。胞质颗粒的成分为脂质者,称为脂质颗粒。脂质颗粒易被脂溶性染料(如苏丹黑)染色,颗粒多为球形,大小不一,折光性强,不染色也能清晰可见。胞质颗粒的成分为多糖者,称为多糖颗粒。当用碘染色时,多糖颗粒中的糖原染成红棕色,淀粉染成蓝色。大肠埃希菌的多糖颗粒光镜下不易看见,只有在电镜下才可见。

(4) 核质:是细菌的遗传物质,是细菌存活所必需的,决定细菌的遗传特征。细菌为原核细胞型微生物,无完整的细胞核,其遗传物质是由裸露的双股 DNA 反复回旋卷曲盘绕而成的染色体,无核膜包绕,故称为核质或拟核。

2. 细菌的特殊结构 细菌的特殊结构是某些细菌在一定条件下所特有的结构,不是所有细菌都具有,有些细菌具有一种特殊结构,有些具有两种或三种,有些一种没有。细菌的特殊结构包括荚膜、鞭毛、菌毛和芽孢。除菌毛外,其他 3 种特殊结构经特殊染色后在光学显微镜下可以看到。通过观察细菌的特殊结构可以鉴别细菌。

(1) 荚膜:细菌胞壁外围绕一层较厚的黏液性胶胨样物质,厚度在 $0.2\ \mu\text{m}$ 以上,普通

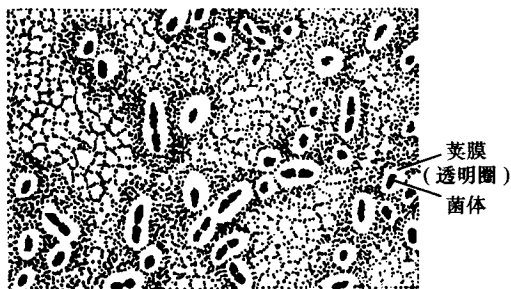


图 1-5 细菌的荚膜

光学显微镜可见,与四周有明显界限,称为荚膜(图 1-5)。厚度在 $0.2\ \mu\text{m}$ 以下,普通光学显微镜下不可见,必须用电镜或免疫学方法证实其存在,称为微荚膜,如溶血性链球菌的 M 蛋白、伤寒杆菌的 Vi 抗原及大肠埃希菌的 K 抗原等。

荚膜的化学成分为多糖、多肽、透明质酸等。荚膜的形成与环境条件密切相关,一般在动物体内或营养丰富的培养基中容易形成,在