



全国中等卫生职业教育护理专业“十三五”规划教材

供护理、助产及相关专业使用

病原生物 与免疫学基础

李永 蒋晓兵 主编



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>



全国中等卫生职业教育护理专业“十三五”规划教材

供护理、助产及相关专业使用

病原生物 与免疫学基础

主 编 李 永 蒋晓兵

副主编 董 静 路转娥

编 者 (以姓氏笔画排序)

苏书亮 阳泉市卫生学校

李 永 枣庄科技职业学院

郜景阁 驻马店市卫生学校

高 原 开封市卫生学校

崔文亮 江苏省宿迁卫生中等专业学校

董 静 秦皇岛水运卫生学校

蒋晓兵 潜江市卫生学校

路转娥 阳泉市卫生学校



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

内 容 简 介

本教材是全国中等卫生职业教育护理专业“十三五”规划教材。

本教材的主要内容包括医学微生物学、免疫学基础和人体寄生虫学三部分。本教材以全国中等卫生职业教育护理专业“十三五”规划教材的指导思想和编写原则为依据,针对中职护理专业人才培养目标,坚持以“专业理论过关,专业技能过硬”,即“教、学、做一体化”为指导原则编写而成。

本教材供护理、助产及相关专业使用。

图书在版编目(CIP)数据

病原生物与免疫学基础/李永,蒋晓兵主编. —武汉:华中科技大学出版社, 2017.7

全国中等卫生职业教育护理专业“十三五”规划教材

ISBN 978-7-5680-2667-3

I. ①病… II. ①李… ②蒋… III. ①病原微生物-中等专业学校-教材 ②免疫学-中等专业学校-教材 IV. ①R37 ②R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 068101 号

病原生物与免疫学基础

李 永 蒋晓兵 主编

Bingyuan Shengwu yu Mianyixue Jichu

策划编辑:周 琳

责任编辑:汪飒婷 余 琼

封面设计:原色设计

责任校对:马燕红

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

电话:(027)81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园

邮编:430223

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:湖北新华印务有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:13 插页:1

字 数:336千字

版 次:2017年7月第1版第1次印刷

定 价:39.00元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

全国中等卫生职业教育 护理专业“十三五”规划教材

编委会

委员(按姓氏笔画排序)

- | | |
|-----|---------------|
| 丁丙干 | 江苏省宿迁卫生中等专业学校 |
| 丁亚军 | 邓州市卫生学校 |
| 马世杰 | 潜江市卫生学校 |
| 邓晓燕 | 西双版纳职业技术学院 |
| 付克菊 | 潜江市卫生学校 |
| 刘旭 | 湖北省咸宁职业教育集团学校 |
| 刘端海 | 枣庄科技职业学院 |
| 孙忠生 | 黑龙江省林业卫生学校 |
| 孙治安 | 安阳职业技术学院 |
| 李收 | 枣庄科技职业学院 |
| 李朝国 | 重庆工业管理职业学校 |
| 沈清 | 秦皇岛水运卫生学校 |
| 周殿生 | 武汉市第二卫生学校 |
| 赵其辉 | 湖南环境生物技术学院 |
| 夏耀水 | 秦皇岛水运卫生学校 |
| 黄利丽 | 东西湖职业技术学校 |
| 黄应勋 | 丽水护士学校 |
| 董志文 | 辽宁省人民医院附设卫生学校 |
| 焦平利 | 北京市昌平卫生学校 |

随着我国经济的持续发展和教育体系、结构的重大调整,职业教育办学思想、培养目标随之发生了重大变化,人们对职业教育的认识也发生了本质性的转变。我国已将发展职业教育作为重要的国家战略之一,中等职业教育成为我国职业教育的重要组成部分。作为职业教育重要组成部分的中等卫生职业教育也取得了长足的发展,为国家输送了大批高素质技能型、应用型医疗卫生人才。

为了更好地顺应我国卫生职业教育教学与医疗卫生事业的新形势,贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》中“以服务为宗旨,以就业为导向”的思想精神,以及国家《职业教育与继续教育2017年工作要点》的要求,充分发挥教材建设在提高人才培养质量中的基础性作用,同时,也为了配合教育部“十三五”规划教材建设,进一步提高教材质量,在认真、细致调研的基础上,我们组织了全国20余所医药院校的近150位老师编写了这套以工作过程为导向的全国中等卫生职业教育护理专业“十三五”规划教材,并得到了参编院校的大力支持。

本套教材充分体现新一轮教学计划的特色,强调以就业为导向、以能力为本位、以岗位需求为标准的原则,按照技能型、服务型高素质劳动者的培养目标,坚持“五性”(思想性、科学性、先进性、启发性、适用性)和“三基”(基本理论、基本知识、基本技能)要求,着重突出以下编写特点:

(1) 紧扣新专业目录、新教学计划和新教学大纲,科学、规范,具有鲜明的中等卫生职业教育特色。

(2) 密切结合最新中等职业教育护理专业课程标准,紧密围绕执业资格标准和工作岗位需要,与护士执业资格考试相衔接。

(3) 突出体现“工学结合”的人才培养模式,以及课程建设与教学改革的最新成果。

(4) 基础课教材以“必需、够用”为原则,专业课程重点强调“针对性”和“适用性”。

(5) 内容体系整体优化,注重相关教材内容的联系和衔接,避免遗漏和不必要的重复。

(6) 探索案例式教学方法,倡导主动学习。

这套新一轮规划教材得到了各院校的大力支持和高度关注,它将为新时期中等卫生职业教育的发展做出贡献。我们衷心希望这套教材能在相关课程的教学发挥积极作用,并得到读者的青睐。我们也相信这套教材在使用过程中,通过教学实践的检验和实际问题的解决,能不断得到改进、完善和提高。

全国中等卫生职业教育护理专业“十三五”规划教材
编写委员会

《病原生物与免疫学基础》是以全国中等卫生职业教育护理专业“十三五”规划教材的指导思想和编写原则为依据,针对中职护理专业人才培养目标,坚持以“专业理论过关,专业技能过硬”,即“教、学、做一体化”为指导原则编写而成。

“病原生物与免疫学基础”是中等卫生职业学校护理、助产及相关专业的一门专业基础课程,是紧密联系基础医学与临床医学的桥梁课程。本课程的主要内容包括医学微生物学、免疫学基础和人体寄生虫学三部分。该课程的主要学习目标分为三个层次:掌握、熟悉、了解。掌握是指对知识与技能有较准确的理解,并能灵活地运用于实践;熟悉是指能够领悟基本概念、基本原理的含义,解释常见医学现象。本课程对教学实践的基本要求是学生能够独立、正确、规范地完成相关的实验操作,重视学生分析问题和解决问题能力的培养,提高动手能力。

在教材的编写上,紧紧围绕中职学生的特点,注重激发学生的学习兴趣 and 动机。本教材还突出以下几个特点:①充分认识和考虑学生们的心理特点和认知发展规律,教材内容遵循“必需、够用”的原则。②教材内容编排新颖:每章开头部分有明确的“学习目标”,以便学生能抓住学习重点;版面上配有“知识链接”,以扩展学生的视野,提高学习兴趣;章节后有“要点导航”“能力检测”,注重重点内容的测试,强调知识水平和能力水平的考核,为学生后续学习和护士执业资格考试奠定基础。③重视插图的作用:为了增加学生的学习直观性,增加了一些图片,便于学生理解和掌握重难点。④适当调整了实验内容:将培养目标与临床结合,对实验内容和方法都做了改进,尽量使实验方法与临床医学实验方法相一致。

在编写过程中,全体编写人员都付出了辛勤劳动,但因能力和水平有限,教材中的不足甚至错误在所难免,恳请广大师生、同行多提宝贵意见。

第一章 微生物概述

第二章 细菌概述

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	/10
第三节	细菌与外界环境	/17
第四节	细菌的致病性与感染	/26

第三章 免疫学基础

第一节	概述	/32
第二节	抗原	/33
第三节	免疫球蛋白	/38
第四节	免疫系统	/44
第五节	免疫应答	/49
第六节	抗感染免疫	/55

第四章 临床免疫

第一节	超敏反应	/60
第二节	免疫学检测	/70
第三节	免疫学防治	/72

第五章 常见病原菌

第一节	化脓性球菌	/77
第二节	肠道杆菌	/81
第三节	弧菌	/85
第四节	厌氧性细菌	/87
第五节	分枝杆菌	/90
第六节	其他病原性细菌	/93

第六章 病毒概述

第一节	病毒的基本性状	/97
第二节	病毒的致病性与免疫性	/100
第三节	病毒感染的检查与防治原则	/103

第七章 常见病毒

第一节	呼吸道病毒	/106
第二节	肠道病毒	/110
第三节	肝炎病毒	/111
第四节	人类免疫缺陷病毒	/115
第五节	其他病毒	/117

第八章 其他微生物

第一节	支原体	/122
第二节	衣原体	/123
第三节	立克次体	/125
第四节	螺旋体	/127
第五节	放线菌	/129
第六节	真菌	/130

第九章 人体寄生虫学概述

第一节	寄生现象与生活史	/136
第二节	寄生虫与宿主的相互关系	/138
第三节	寄生虫病的流行与防治原则	/139
第四节	人体寄生虫学的研究内容	/141

第十章 常见人体寄生虫

第一节	似蚓蛔线虫	/145
第二节	钩虫	/148
第三节	蠕形住肠线虫	/150
第四节	华支睾吸虫	/153
第五节	卫氏并殖吸虫	/155
第六节	日本裂体吸虫	/158
第七节	链状带绦虫	/160
第八节	疟原虫	/164
第九节	阴道毛滴虫	/169
第十节	刚地弓形虫	/170

第十一章 实验指导

实验目的及实验室规则	/176
实验一 细菌的形态与结构观察	/177
实验二 细菌人工培养实验	/180
实验三 细菌分布检查与消毒灭菌实验	/182
实验四 免疫学实验	/185
实验五 常见人体寄生虫实验	/189

参考文献	/193
------	------

彩图	/195
----	------

第一章 微生物概述



学习目标

1. 掌握微生物和病原生物的概念。
2. 熟悉微生物的种类并说出其特点。
3. 具有将病原生物与传染病等相关学科初步联系的能力。
4. 能初步运用有关知识解释与之相关的临床现象。

一、微生物的概念及种类

(一) 微生物的概念

微生物是存在于自然界的一群肉眼不能直接看见,必须借助于光学显微镜或电子显微镜放大数百倍、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。

知识链接

看不见的伴侣——微生物

我们生活在微生物的海洋中,时时刻刻都与微生物“共舞”,我们平时吃的馒头、面包、酱油、醋、味精以及喝的酒、酸奶等都与微生物紧密相关,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;不注意增减衣服,就容易患上感冒;蔬菜、水果保管不好会烂掉,夏天的饭菜容易馊掉,如此种种都是微生物在捣鬼。所以微生物与人类的关系非常密切。

实际上,我们应当正确看待微生物与人类的关系。微生物既是人类的敌人,更是人类的朋友。人类应该了解微生物,让微生物与人类和平共处。

(二) 微生物的种类

微生物种类繁多,多达数十万种以上,根据其结构、组成等差异,可分为以下三大类。

1. **非细胞型微生物** 没有完整的细胞结构,是最小的一类微生物,能通过滤菌器,缺乏产生能量的酶系统,只能在活细胞内增殖,如病毒。
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。
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,细胞质内有完整的

细胞器,如真菌。

二、微生物与人类的关系

虽然我们不借助显微镜就无法看到微生物,可是它在地球上几乎无处不有,无孔不入。微生物广泛分布于自然界中,无论是高山平原、江河湖海、动植物体内外,还是一般生物无法生存的臭氧层、海洋底和岩芯中,都有微生物存在,就连我们人体的皮肤及口腔,甚至胃肠道,都有许多微生物。

时时刻刻与微生物“共舞”,是祸,还是福?微生物既是人类的敌人,更是人类的朋友!

绝大多数微生物对人和动植物是有益的,有些是必需的。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细菌肥料、植物生长激素等,还可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,在基因工程技术中已用微生物作为基因载体生产需要的胰岛素、干扰素等生物制品。



课堂讨论

思考:

1. 我们生活中常见的微生物有哪些?
2. 您能列举出它们与人类生活和健康方面关系的实例有哪些?

虽然绝大多数微生物是人类的朋友,但是某些微生物也可致病,甚至可致瘟疫,造成传染病的大流行。历史上有名的大瘟疫——鼠疫、霍乱、天花和严重急性呼吸综合征(SARS)都是由微生物引起的。

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统称为病原微生物。我们将具有致病性的微生物和寄生虫统称为病原生物。

总之,微生物与人类关系密切。我们要控制有害微生物、利用有益微生物,使微生物更好地与人类相处。

知识链接

微生物的发现者——安东尼·列文虎克(Antoni van Leeuwenhoek)

安东尼·列文虎克,为荷兰显微镜学家、微生物学的开拓者。由于勤奋及本人特有的天赋,他磨制的透镜远远超过同时代人。其一生磨制了400多个透镜,有一架简单的透镜,其放大率竟达270倍。他用自制的简单显微镜(可放大160~260倍)观察牙垢、雨水、井水和植物浸液后,发现其中有许多运动着的“微小动物”,并用文字和图画科学地记载了人类最早看见的“微小动物”——细菌的不同形态(球状、杆状和螺旋状等),为微生物的存在提供了科学的依据。



要点导航

重点:微生物的概念,微生物的特点和微生物的分类。

难点:微生物与人类的关系。



能力检测

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

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. 支原体 D. 立克次体 E. 放线菌

4. 下列微生物的特征描述,不是所有微生物共同特征的是()。

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、问答题

何谓微生物? 其可分为几大类?

(李 永)

第二章 细菌概述

第一节 细菌的形态与结构



学习目标

1. 掌握细菌的概念、大小和种类。
2. 掌握细菌的基本结构和特殊结构。
3. 熟悉革兰阳性菌和革兰阴性菌细胞壁的差异。

细菌是一类具有细胞壁和核质(没有细胞核)的原核单细胞型微生物。它们个体微小,结构简单,细胞器的种类和数量很少。细菌的形状与结构相对稳定,但有时也会发生改变。认识细菌的形态和结构,对于鉴别细菌、诊断及治疗细菌引起的疾病、预防细菌感染等,均有重要意义。

一、细菌的大小与形态

细菌个体微小,大小通常以微米(μm)为测量单位。按照细菌的细胞形状差异,可将细菌分为球菌、杆菌和螺形菌三大类,每一类又可分为若干种(图 2-1)。

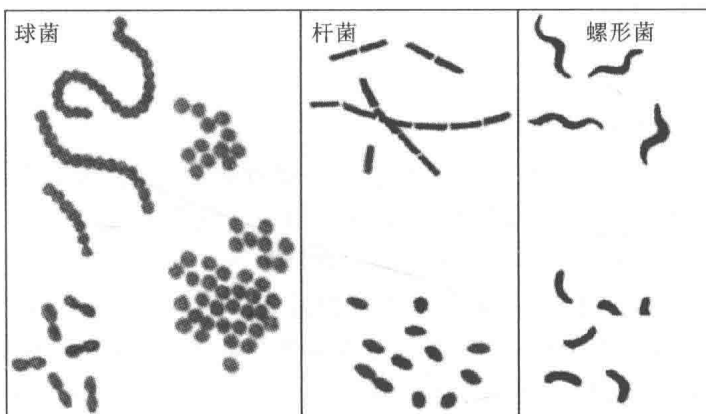


图 2-1 细菌的形态

1. 球菌 球菌外观呈球形或近似球形,直径多数约为 $1\ \mu\text{m}$ 。由于细菌繁殖时细胞沿不同平面分裂以及分裂后菌体间分离程度不一,可将球菌分为双球菌、四联球菌、八叠球菌、链球菌、葡萄球菌等。

2. 杆菌 菌体的长度明显大于宽度,大多呈直杆状,少数菌体稍弯曲。杆菌又包括直杆菌、球杆菌、梭杆菌、分枝杆菌、棒状杆菌、双歧杆菌等。

3. 螺形菌 菌体呈弯曲状,弯曲程度不一。可分为三类:①弧菌:菌体长 $2\sim3\ \mu\text{m}$,只有一个弯曲,呈弧形或逗点状,如霍乱弧菌。②螺菌:菌体长 $3\sim6\ \mu\text{m}$,有数个弯曲,如鼠咬热螺菌。③螺杆菌:菌体细长弯曲,呈弧形或螺旋形,如幽门螺杆菌。

二、细菌的结构

细菌的结构分为基本结构和特殊结构。

(一) 细菌的基本结构

细菌的基本结构是所有细菌都具有的,包括细胞壁、细胞膜、细胞质以及核质。

1. 细胞壁 位于细菌细胞的最外层,紧贴于细胞膜外,相对坚韧而富有弹性,其平均厚度为 $10\sim30\ \text{nm}$,组成随细菌而异。因细菌细胞壁的组成成分有差异,用革兰染色法可将细菌分为两大类:革兰染色时被染成紫色为革兰阳性菌(记作 G^+);被染成红色为革兰阴性菌(记作 G^-),见彩图 1。

1) 革兰阳性菌的细胞壁 较厚($20\sim80\ \text{nm}$),由肽聚糖和磷壁酸组成(图 2-2)。

(1) 肽聚糖 又称黏肽。肽聚糖构成细菌细胞壁的基本成分,革兰阳性菌的肽聚糖由聚糖骨架、四肽侧链和五肽交联桥三部分组成。肽聚糖聚糖骨架由 N-乙酰葡萄糖胺和 N-乙酰胞壁酸交替排列,经 β -1,4-糖苷键联结而成。在 N-乙酰胞壁酸的分子上连接着由 4 个氨基酸组成的四肽侧链,侧链氨基酸的数量、组成和联结方式随细菌种类而异。革兰阳性菌细胞壁可聚合 $15\sim50$ 层肽聚糖骨架,其含量占细胞壁干重的 $50\%\sim80\%$ 。

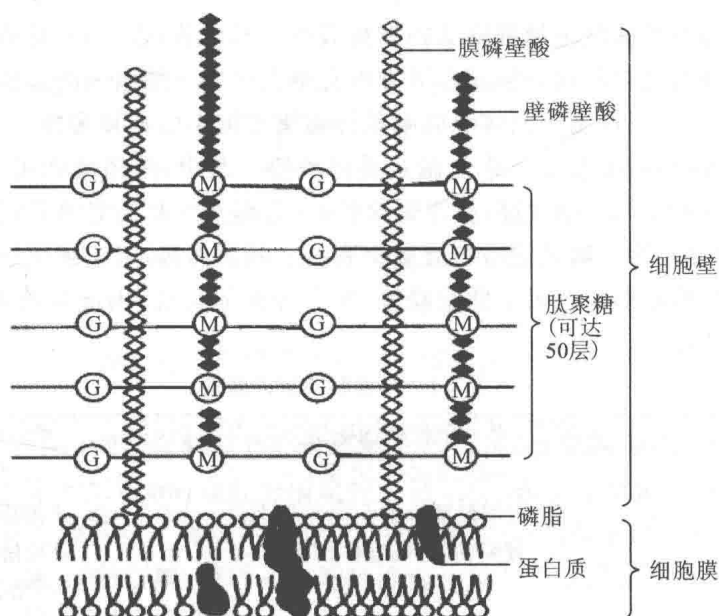


图 2-2 革兰阳性菌细胞壁的组成



(2) 磷壁酸 磷壁酸是革兰阳性菌细胞壁的特有成分,根据结合部位不同,可分为壁磷壁酸和膜磷壁酸。

2) 革兰阴性菌细胞壁 较薄(10~15 nm),但结构较复杂,由肽聚糖和外膜组成(图 2-3)。

(1) 肽聚糖 革兰阴性菌细胞壁中的肽聚糖较少,有 1~2 层,含聚糖骨架和四肽侧链两部分,两者间没有五肽交联桥,形成疏松薄弱的二维平面网络结构。

(2) 外膜 外膜是革兰阴性菌细胞壁的特有成分,在肽聚糖结构外侧,约占细胞壁干重的 80%,由脂蛋白、脂质双层和脂多糖三部分组成。脂多糖(LPS)是革兰阴性菌的内毒素,由脂质 A、核心多糖和特异多糖三部分组成。

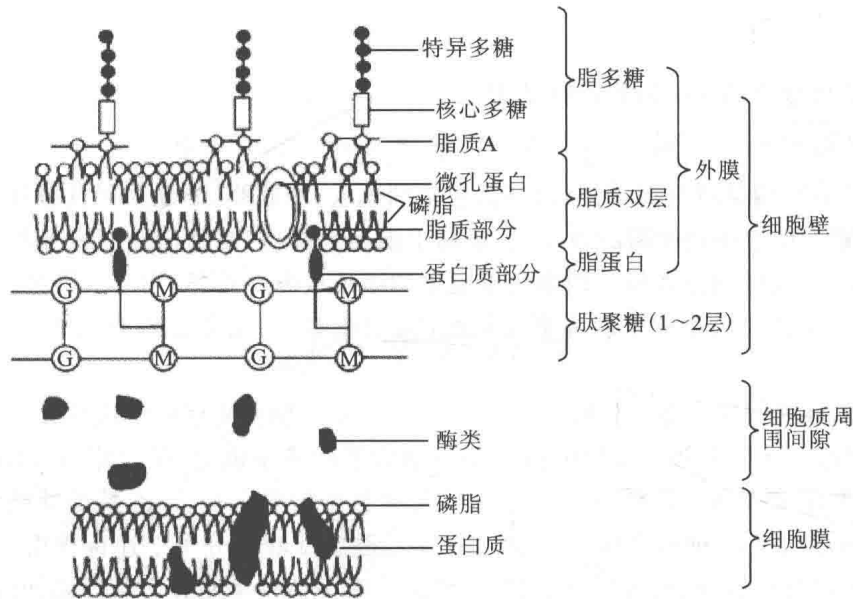


图 2-3 革兰阴性菌细胞壁的组织

革兰阳性菌与革兰阴性菌细胞壁结构和组成的差异显著(表 2-1),导致这两类细菌在染色性、抗原性、致病性以及药物的敏感性等方面有很大区别。细胞壁的磷壁酸是革兰阳性菌重要的表面抗原,而革兰阴性菌的菌体抗原则是外膜脂多糖中的特异多糖。在药物敏感性方面,革兰阳性菌对溶菌酶、青霉素以及头孢菌素等较敏感。其中,溶菌酶作用于 N-乙酰葡萄糖胺和 N-乙酰胞壁酸之间的 β -1,4 糖苷键,破坏聚糖骨架;青霉素以及头孢菌素则与细菌争夺细胞壁合成所必需的转肽酶,抑制四肽侧链与五肽交联桥之间的连接,阻止细菌细胞壁的合成。革兰阴性菌细胞壁的肽聚糖层少且无五肽交联桥,并有外膜的包绕,因此对溶菌酶、青霉素以及头孢菌素等敏感性较差。

表 2-1 细菌细胞壁的区别

区别项	革兰阳性菌细胞壁	革兰阴性菌细胞壁
肽聚糖层数	多,可多达 50 层	少,1~2 层
肽聚糖含量	多,占细胞壁干重 50%~80%	少,占细胞壁干重 5%~20%
强度	较坚韧,三维立体结构	较疏松,二维平面结构
厚度	厚,20~80 nm	薄,10~15 nm
磷壁酸	有	无
外膜	无	有

(3) 细胞壁的功能 细菌细胞壁的主要功能是维持菌体固有的形态,并保护细菌。细胞壁上有许多小孔,可参与细胞内外的物质交换。菌体带有的表面抗原,可以诱发机体的免疫应答。

革兰阴性菌的外膜是一种有效的屏障结构,不但可阻止某些抗生素的进入,还可使细菌不易受到机体内的杀菌物质如溶菌酶、乙型溶素等以及肠道的胆盐、消化酶等的作用。细胞壁上的脂质 A 是革兰阴性菌重要的致病物质,可引起机体发热、白细胞增多、微循环障碍甚至休克死亡;另一方面也可增强机体非特异性抵抗力,并有抗肿瘤等有益作用。

(4) 细胞壁缺陷型细菌(细菌 L 型) 当受到理化或生物因素的作用,细胞壁被部分破坏或合成被抑制,仍能在高渗的环境中存活的细菌,称为细胞壁缺陷型细菌,因首先被法国 Lister 研究院发现,故又称为细菌 L 型。

2. 细胞膜 位于细胞壁内侧,紧密包绕着细胞质,厚 5~10 nm。柔韧致密,富有弹性。细菌细胞膜的结构与真核细胞基本相同,由磷脂双层和多种蛋白质组成。细菌细胞膜的功能也与真核细胞类似,主要有物质转运、生物合成、分泌和呼吸等作用。部分细菌的细胞膜可内陷、折叠、卷曲形成囊状物,称为中介体,多见于革兰阳性菌。

3. 细胞质 细胞质是细胞膜内的溶胶状物质,也称原生质,由水、蛋白质、脂类、核酸及少量糖、无机盐组成。细胞质是细菌新陈代谢的重要场所,含许多重要的亚显微结构。

(1) 核糖体 核糖体是细菌合成蛋白质的场所。细菌核糖体沉降系数为 80 S,由 50 S 和 30 S 两个亚基组成,与正在转录的 mRNA 相连呈“串珠”状,成为多聚核糖体,使转录和翻译偶联在一起。有些抗生素如链霉素能与 30 S 小亚基结合,红霉素能与 50 S 大亚基结合,干扰细菌蛋白质的合成,从而表现出杀菌作用。

(2) 质粒 质粒是细菌染色体外的遗传物质,为闭合环状双股 DNA。其携带细菌生命活动非必需遗传信息,控制细菌某些特定的遗传性状,如编码细菌的菌毛、产生耐药性等。质粒能独立复制,随着细菌的分裂进入子代,还可通过接合或转导等方式传递给另一细菌。

(3) 胞质颗粒 为细菌细胞质中储存营养物质和能量的颗粒。当营养充足时,胞质颗粒较多;养料和能量缺乏时,胞质颗粒减少甚至消失。白喉棒状杆菌的细胞质中含有一种主要成分为 RNA 和多偏磷酸盐的胞质颗粒。其嗜碱性强,使用亚甲蓝染色时呈紫色,称异染颗粒,位于菌体两端,根据异染颗粒的颜色和位置有助于细菌的鉴定。

4. 核质 核质是细菌的遗传物质,由裸露的双股 DNA 缠绕堆积而成,无核膜、核仁,又称拟核,多集中于菌体中央。核质包含决定细菌的生命活动的遗传信息,控制细菌的新陈代谢、生长繁殖以及遗传变异等生物学性状,是细菌遗传变异的物质基础。

(二) 细菌的特殊结构

除基本结构外,某些细菌在特定条件下才具有的结构称为特殊结构,包括荚膜、鞭毛、菌毛和芽胞等。

1. 荚膜 荚膜是某些细菌合成并分泌到细胞壁外的一层黏液性物质,成分为多糖或多肽物质。荚膜厚度大于等于 0.2 μm ,并且与细胞壁牢固结合,光学显微镜下可见明显界限。厚度小于 0.2 μm 者,称为微荚膜。观察荚膜常使用负染色法,则荚膜显现得更为清楚(图 2-4)。

荚膜具有以下功能:①抗吞噬:荚膜具有抵抗吞噬细胞的吞噬及消化作用,构成病原菌的重要致病因素。②黏附:通过荚膜多糖或其他胞外大分子可使细菌之间彼此粘连,并黏附于组织细胞或无生命物体表面形成生物膜,在导管内黏附繁殖,是造成医院内感染的重要因素。③保护细菌的作用:荚膜还可减少或避免菌体受溶菌酶、补体、抗体、抗菌药物等物质的损伤。