



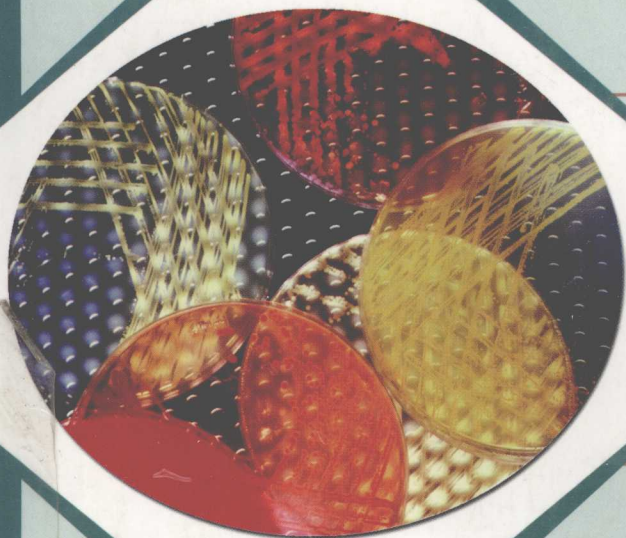
技能型紧缺人才培养培训工程教材
面向21世纪全国卫生职业教育系列教改教材


供高职（**5年制**）护理、英护、助产、检验、药剂、卫生保健、康复、
口腔工艺、影像技术、中医、中西医结合等相关医学专业使用



医学微生物学

刘宗生 主编



 科学出版社
www.sciencep.com



中国医药大学
中国医药大学
中国医药大学



医学微生物学

主编 王军



人民卫生出版社
Renmin Jiaoyu Chubanshe

技能型紧缺人才培养培训工程教材
面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教改教材

供高职(5 年制)护理、英护、助产、检验、药剂、卫生保健、康复、
口腔工艺、影像技术、中医、中西医结合等相关医学专业使用

医学微生物学

刘宗生 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是技能型紧缺人才培养培训工程和面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教改教材之一,主要讲述病原微生物的生物学特性、致病性与免疫性、特异性检查方法与防治原则。内容生动,版式新颖,并配有大量图片,易学、易懂、适用、实用而有趣,适于高职 5 年制护理、英护、助产、检验、药剂、卫生保健、康复、口腔工艺、影像技术、中医、中西医结合等相关医学专业教学使用,也适用于其他年制、专业教学以及在职医务工作者继续教育和知识更新。

图书在版编目(CIP)数据

医学微生物学/刘宗生主编. —北京:科学出版社,2003.8

(技能型紧缺人才培养培训工程教材

面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教改教材)

ISBN 7-03-011844-8

I. 医… II. 刘… III. 医药学:微生物学—专业学校—教材
IV. R37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 062694 号

责任编辑:张德亮 王晖 / 责任校对:柏连海

责任印制:刘士平 / 封面设计:卢秋红

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

2003 年 8 月第 一 版 开本:850×1168 1/16

2004 年 8 月第二次印刷 印张:14 插页:1

印数:7 001—12 000 字数:261 000

定价:19.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换(环伟))

序 言

雪,纷纷扬扬。

雪日的北京,银装素裹,清纯,古朴,大器,庄重。千里之外的黄山与五岳亦是尽显雾凇、云海的美景。清新的气息、迎新的笑颜,在祖国母亲的怀抱里,幸福欢乐,涌动着无限的活力!

今天,“面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教改教材”——一套为指导同学们学、配合老师们教而写的系列学习材料,终于和大家见面了!她是全国卫生职业教学新模式研究课题组和课程建设委员会成员学校的老师们同心协力、创造性劳动的成果。

同学,老师,所有国人,感悟着新世纪的祖国将在“三个代表”重要思想的指引下,实现中华民族的伟大复兴,由衷地欢欣鼓舞与振奋。与世界同步,祖国的日新月异更要求每个人“活到老,学到老”,才能贡献到老,终生幸福。学习的自主性养成、能动性的发挥与学习方法的习得,是现代人形成世界观、人生观、价值观和掌握专业能力、方法能力、社会能力,进而探索人生与一生持续发展的基础、动力、源泉。面对学习,每个人都会自觉或不自觉地提出三个必须深思的问题,即为什么学?学什么?怎么学?

所以,教材的编写老师也必须回答三个相应的问题,即为什么写?为谁写?怎么写?

可以回答说,这一套系列教改教材是为我国医疗卫生事业的发展,为培养创新性实用型专业人才而写;为同学们——新世纪推动卫生事业发展的创新性专业人才,自主学习,增长探索、发展、创新的专业能力而写;为同学们容易学、有兴趣学,从而提高学习的效率而写;为同学们尽快适应岗位要求,进入工作角色,完成工作任务而写。培养同学们成为有脑子,能沟通,会做事的综合职业能力的专业人才。

为此,教材坚持“贴近学生、贴近社会、贴近岗位”的基本原则,保证教材的科学性、思想性,同时体现实用性、可读性和创新性,即体现社会对卫生职业教育的需求和专业人才能力的要求、体现与学生的心理取向和知识、方法、情感前提的有效连接、体现开放发展的观念及其专业思维、行为的方式。

纷飞的雪花把我们的遐想带回千禧年的初春。国务院、教育部深化教育改革推进素质教育,面向 21 世纪教育振兴行动计划和“职业教育课程改革和教材建设规划”的春风,孕育成熟了我们“以社会、专业岗位需求为导向,以学生为中心,培养其综合职业能力”的课程研究构思,形成了从学分制、弹性学制的教学管理改革,建立医学相关多专业的高职、中职互通的模块化课程体系,延伸到课程教学内容与教学模式开发的系统性课题研究。

新课程模式的构架,由“平台”和“台阶”性模块系统构成。其中,“平台”模块是卫生技术人员在不同专业的实践、研究中具有的公共的、互通的专业、方法与社会能力内容;而“台阶”模块则是各专业的各自能力成分的组合。其设计源于“互动整合医学模式”。现代医疗卫生服务是一个以服务对象——人的健

康为中心的、服务者与被服务者、服务者(医学与医学相关专业工作者)之间协调互动的完整过程。医疗卫生服务是一个团队行为,需要不同专业人员从各自专业的角度提供整合性的专业服务,才能达到最佳效果。她是“生物-心理-社会医学模式”的完善、提升与发展。

系统化的课程开发与教材编写的依据是教育部职成教司“中等职业学校重点建设专业教学指导方案”(教育部办公厅[2001]5号文)和教育部、卫生部护理专业“技能型紧缺人才培养培训工程”指导方案(教育部教职成[2003]5号文),积极吸收国外护理教育与国外职教的先进教学理论、模式与方法。课程体系在国际平台上得到了同行的认可,她保证了课程、教材开发的先进性与可操作性的结合。教材的主编选自全国百余所卫生类职业院校与承担教学任务的高水平的医院,他们富有理论与实践经验。教材编写中,编写人员认真领会教育部、卫生部护理专业“技能型紧缺人才培养培训工程”的指导原则,严格按照“工程”方案的课程体系、核心课程目标、教学方法而完成编写任务。

使用本套系列教改教材,应把握其总体特点:

1. 相关医学专业课程体系的整体化

高职、中职不同教育层次、不同专业的课程结构形成开放性的科学系统。各“平台”、“台阶”课程教材之间、教材与学生的心理取向以及认知情感前提、社会、工作岗位之间,通过课程正文系统和“链接”、“接口”的“手拉手”互连,为学生搭建了“通畅、高速、立交、开放”的课程学习系统。学生可利用这一系统自主选择专业与课程,或转换专业、修双专业等,以适合自己的兴趣和经济状况、社会和专业岗位的需求,更好地发展自己。

每门课程的教材内部结构分为正文与非正文系统。正文部分保证了模块在课程系统中的定位,非正文部分的“链接”等对课程内容做了必要的回顾与扩展,保证学生的学习和教师的指导能在专业目标系统与各学科知识系统之间准确地互动整合,提高教学的有效性。

2. 学习的能动化

在学生的学习成长过程中,模块化教材体系为教师指导下的学生自主学习提供了基础。学生可以把岗位特征、社会需要与个人兴趣、家庭的期望和经济承受能力相结合,自主选择专业,调动学习的能动性,促进有效学习过程。这种作用已经在国际化职教课程研究中得到证实。

3. 课程学习向实践的趋近化

促进了医学相关专业的的发展,缩小了教学与临床实践的距离。

“平台”与“台阶”的模块化课程结构,使护理等医学相关专业在医疗卫生大专业概念的基础平台上,能够相对独立地建构自己专业的学习与发展空间。于此,“台阶”的专业模块课程,可按照本专业的理念、体系、工作过程的逻辑序列与学生认知心理发展的发展序列,建构二者相互“匹配”的专业课程教学体系,特别是得以形成以“行动导向教学”为主的整合性专业课程,提高了课程的专业与应用属性,使专业教学更贴近岗位要求。

同时,“台阶”性专业课程系列的模块集群为校本课程开发留有空间。

4. 课堂教学活动与学习资源的一体化

学校在现代教学观念与理论引导下,可以按照不同的心理特点与学习方法、学习习惯,引导学生,可以组成不同班次,选择相适合的老师指导。

现代职业教育要求教师根据教学内容与学生学习背景,活用不同的教学模

式、方法与手段,特别是专业课程通过“行动导向教学”的团组互动、师生互动,指导学生自学和小组学习,这样在情境性案例教学中,培养学生的综合职业能力。本套教材配合这样的教学活动,通过正文与非正文内容,恰当地处理重点、难点和拓展性知识、能力的联系,引导学生通过适当形式学习,使学生有兴趣学,容易学,学会解决实际问题,不再是“满堂灌”、“背符号”。

5. 科学性、工作过程与可读性的统一化

教材的正文系统是学习资源的主体信息部分,应当认真研读。正文外延与内涵以专业的科学性及其工作过程为基础,深入浅出,化繁为简,图文并茂。非正文系统,特别是“链接”、“片段”和“接口”的创新性设计,起到系统连接与辅助学习作用。“链接”的内涵较浅而小,而“片段”的内涵较“链接”为多。它们既是课程系统内部不同课程、专业、教育层次之间的连接组件,而且是课程系统向外部伸延,向学生、社会、岗位“贴近”的小模块,它帮助学生开阔视野,激活思维,提高兴趣,热爱专业,完善知识系统,拓展能力,培养科学与人文精神结合的专业素质。对此,初步设计了“历史瞬间”、“岗位召唤”、“案例分析”、“前沿聚焦”、“工具巧用”、“社会视角”、“生活实践”等7个延伸方向的专栏。各教材都将根据课程的目标、特点与学生情况,选择编写适宜内容。“接口”表述的内涵较深,存在于另一门课程之中,用“链接”不足以完成,则以“接口”明确指引学生去学(复)习相关课程内容,它是课程连接的“指路牌”。

我们的研究与改革是一个积极开放、兼容并蓄、与时俱进的系统化发展过程,故无论是课程体系的设计还是教材的编写,一定存在诸多不妥,甚至错误之处。我们在感谢专家、同行和同学们认可的同时,恳请大家的批评指正,以求不断进步。

值此之际,我们要感谢教育部职成教司、教育部职业教育中心研究所有关部门和卫生部科教司、医政司等有关部门以及中华护理学会的领导、专家的指导;感谢北京市教科院、朝阳职教中心的有关领导、专家的指导与大力支持。作为课题组负责人和本套教材建设委员会的主任委员,我还要感谢各成员学校领导的积极参与、全面支持与真诚合作;感谢各位主编以高度负责的态度,组织、带领、指导、帮助编者;感谢每一位主编和编者,充分认同教改目标,团结一致,克服了诸多困难,创造性地、出色地完成了编写任务;感谢科学出版社领导、编辑以及有关单位的全力支持与帮助。

“河出伏流,一泻汪洋”。行重于言,我们相信,卫生职业教学的研究、改革与创新,将似涓涓溪流汇江河入东海,推动着我们的事业持续发展,步入世界前列。

纷纷扬扬的雪花,银装素裹的京城,在明媚的阳光下粼粼耀眼,美不胜收。眺望皑皑连绵的燕山,远映着黄山、五岳的祥和俊美。瑞雪丰年,润物泽民。腾飞的祖国,改革创新的事业,永远焕发着活力。

全国卫生职业教学新模式研究课题组
《面向21世纪全国卫生职业教育系列教改教材》
课程建设委员会

刘晨

2002年12月于北京,2004年1月2日修

前 言

近些年来,一些高职、高专院校开展了模块化教学的课程模式改革与学分制,取得了可喜的研究性进展。本教材是面向 21 世纪全国卫生职业教育系列教改教材之一,供高职 5 年制护理、助产、检验、药剂、卫生保健、康复、口腔工艺、影像技术等相关医学专业教学使用,也适用于其他年制、专业教学以及在职医务工作者继续教育和知识更新。

本教材的宗旨是提供平台性模块的医学微生物学教学内容,在此基础上相关专业可以进一步学习专业性模块的内容。教材内容的设置分为三大模块:基础模块、实践模块和选学模块。基础模块是必学内容,实践模块明确了基本技能,实践模块中的部分内容和选学模块可视实际情况选择使用。

本教材坚持“贴近学生、贴近社会、贴近岗位”的基本原则,保证思想性、科学性、实用性、可读性和创新性,即体现社会对职业教育的需求和对专业人才能力的要求,体现与学生的心理取向和知识、方法、情感前提的有效连接,体现开放、发展的观念以及专业思维和行为的方式,培养创新意识。因此,突出表现两个方面:一是努力体现本系列教改教材的特色,正文部分坚持“宽、精、新”的知识面而保证模块在课程体系中的定位,非正文部分除了“学习目标”、“小结”等内容的精心编制外,主要重视图、表、“链接”、“接口”以及临床病例练习题的选用、设计,使学生易学、易懂、适用、实用而有趣,帮助同学开阔视野、激活思维、提高兴趣、热爱专业、完善知识、拓宽能力,培养科学与人文精神相结合的专业素质。二是在教材内容处理上进行了大胆创新,全书分为微生物学概述、细菌概述、常见病原菌、病毒概述、常见病毒、其他微生物、消毒灭菌和实验八大部分,细菌概述和病毒概述部分包括基本性状、致病性与免疫性、检查方法与防治原则三部分以与各论对应,并且层次分明,如致病性分感染源与感染途径、致病物质、所致疾病三部分,首次将感染源与感染途径单列,使学生一目了然;消毒灭菌放到最后,既避免了以往将其放在前面时将其看做是细菌某一特性的误解和学习本门课程愈到后面愈觉单调的感觉,又起到了突出、强调作用。

本教材的编写是在全国卫生职业教学新模式研究课题组指导下进行的,得到了山东省聊城职业技术学院、江西省井冈山医学高等专科学校、深圳卫生学校、山西省晋中市卫生学校、北京护士学校的大力支持,北京护士学校刘晨老师的亲自指导;科学出版社范谦老师提供了资料,井冈山医学高等专科学校左永昌、乌幼鸾、刘景杰、习娅琦老师对全书进行了校对并提出了许多宝贵意见,在此深表感谢。

由于编者水平有限,编写时间仓促,本教材肯定会有不少欠缺之处,恳请广大师生给予批评指正。

编 者
2003 年 6 月

目 录

第 1 章 微生物学概述	(1)
一、微生物	(1)
二、医学微生物学	(3)
第 2 章 细菌概述	(6)
第 1 节 细菌的基本性状	(6)
一、大小与形态	(7)
二、化学组成与结构	(7)
三、生长繁殖与培养	(13)
四、外界因素对细菌的影响	(16)
五、遗传与变异	(17)
第 2 节 细菌的感染与免疫	(23)
一、感染源	(23)
二、感染途径	(25)
三、感染的影响因素	(25)
四、感染类型	(27)
五、微生物与药物	(28)
第 3 节 细菌感染的检查方法与防治原则	(31)
一、检查方法	(31)
二、防治原则	(33)
第 3 章 常见病原菌	(37)
第 1 节 化脓性球菌	(37)
一、葡萄球菌	(37)
二、链球菌	(40)
三、肺炎链球菌	(42)
四、奈瑟菌	(43)
第 2 节 肠道杆菌	(48)
一、埃希菌属	(49)
二、沙门菌属	(51)
三、志贺菌属	(53)
四、其他肠道杆菌	(54)
第 3 节 弧菌属	(57)
一、霍乱弧菌	(58)
二、副溶血性弧菌	(59)

第4节 厌氧性细菌	(61)
一、厌氧芽孢杆菌	(61)
二、无芽孢厌氧菌	(65)
第5节 分枝杆菌属	(67)
一、结核杆菌	(67)
二、麻风杆菌	(70)
第6节 白喉棒状杆菌	(72)
一、生物学特性	(72)
二、致病性与免疫性	(73)
三、检查方法与防治原则	(74)
第7节 其他病原菌	(75)
一、炭疽杆菌	(75)
二、鼠疫杆菌	(76)
三、布氏杆菌	(77)
四、流行性感胃杆菌	(77)
五、百日咳杆菌	(78)
六、铜绿假单胞菌	(78)
七、军团菌	(78)
八、幽门螺杆菌	(79)
九、空肠弯曲菌	(79)
第4章 病毒概述	(83)
第1节 病毒的基本性状	(84)
一、大小与形态	(84)
二、化学组成与结构	(85)
三、生长繁殖与培养	(86)
四、抵抗力	(88)
五、遗传与变异	(89)
第2节 病毒的感染与免疫	(91)
一、感染方式与途径	(91)
二、感染的影响因素	(92)
三、感染类型	(94)
第3节 病毒感染的检查方法与防治原则	(95)
一、检查方法	(95)
二、防治原则	(96)
第5章 常见病毒	(100)
第1节 呼吸道病毒	(100)
一、流行性感胃病毒	(100)
二、麻疹病毒	(102)
三、腮腺炎病毒	(104)

四、风疹病毒	(104)
五、其他呼吸道病毒	(105)
第2节 肠道病毒	(108)
一、脊髓灰质炎病毒	(109)
二、柯萨奇病毒与埃可病毒	(110)
三、轮状病毒	(111)
第3节 肝炎病毒	(113)
一、甲型肝炎病毒	(113)
二、乙型肝炎病毒	(114)
三、丙型肝炎病毒	(118)
四、丁型肝炎病毒	(118)
五、戊型肝炎病毒	(119)
六、庚型肝炎病毒与TT型肝炎病毒	(119)
第4节 黄病毒	(122)
一、流行性乙型脑炎病毒	(122)
二、登革病毒与森林脑炎病毒	(123)
第5节 出血热病毒	(125)
一、汉坦病毒	(125)
二、新疆出血热病毒	(126)
第6节 疱疹病毒	(128)
第7节 反转录病毒	(130)
一、人类免疫缺陷病毒	(130)
二、人类嗜T细胞病毒	(133)
第8节 其他病毒	(135)
一、狂犬病病毒	(135)
二、人乳头瘤病毒	(136)
第6章 其他微生物	(139)
第1节 支原体	(139)
一、生物学性状	(140)
二、致病性与免疫性	(141)
三、微生物学检查	(142)
四、防治原则	(142)
第2节 衣原体	(142)
一、生物学性状	(142)
二、致病性与免疫性	(144)
三、微生物学检查	(145)
四、防治原则	(145)
第3节 立克次体	(145)
一、生物学性状	(146)

二、致病性与免疫性·····	(147)
三、微生物学检查·····	(149)
四、防治原则·····	(149)
第4节 螺旋体·····	(149)
一、钩端螺旋体·····	(150)
二、梅毒螺旋体·····	(152)
三、伯氏疏螺旋体·····	(154)
四、回归热螺旋体·····	(155)
五、奋森螺旋体·····	(156)
第5节 放线菌·····	(156)
一、衣氏放线菌·····	(156)
二、星性诺卡菌·····	(157)
第6节 真菌·····	(157)
一、概述·····	(158)
二、主要病原性真菌·····	(160)
第7章 消毒灭菌·····	(166)
一、基本概念·····	(166)
二、消毒灭菌方法·····	(167)
三、影响消毒灭菌效果的因素·····	(169)
医学微生物学实验·····	(172)
实验室规则·····	(172)
实验一 细菌的形态与结构观察·····	(172)
实验二 细菌的培养与生化反应鉴定·····	(177)
实验三 细菌的感染、检查与防治·····	(183)
实验四 常见病原菌·····	(188)
实验五 病毒及其他微生物·····	(192)
实验六 消毒灭菌·····	(195)
医学微生物学教学基本要求·····	(198)
彩图	

微生物学概述



学习目标

1. 解释微生物、病原微生物、条件致病菌、医学微生物学的概念
2. 列出微生物的种类及主要特征
3. 说出微生物的作用、医学微生物学发展史中主要科学家及其成就

我们生活在一个微生物的世界里,空气中、桌子上、书籍里都有许多看不见的生物体存在,甚至在人身上也有数不清的微小生物。在这众多的微生物中,多数是人类生存的益友,它为人类提供各种各样的食物、饮料,甚至在金属冶炼中也有它的功绩;但是,有少数微生物可造成人类疾病的流行、动植物死亡、食品腐败变质,直接或间接危及人类的安全。让我们走进微生物的神秘世界,去探究它的奥秘。

一、微生物

(一) 概念

微生物(microorganism)是广泛存在于自然界中的一类肉眼不能直接看见而必须借助光学显微镜或电子显微镜放大数百倍、数千倍甚至数万倍才能观察到的微小生物。它们具有个体微小、结构简单、数量多、分布广、繁殖快、可遗传、易变异、与人类关系密切等特点。

(二) 分类

微生物种类繁多,依其分化程度、结构不同分为三型(图 1-1):

1. 非细胞型微生物 体积最小,能通过细菌滤器;分化程度低,结构最简

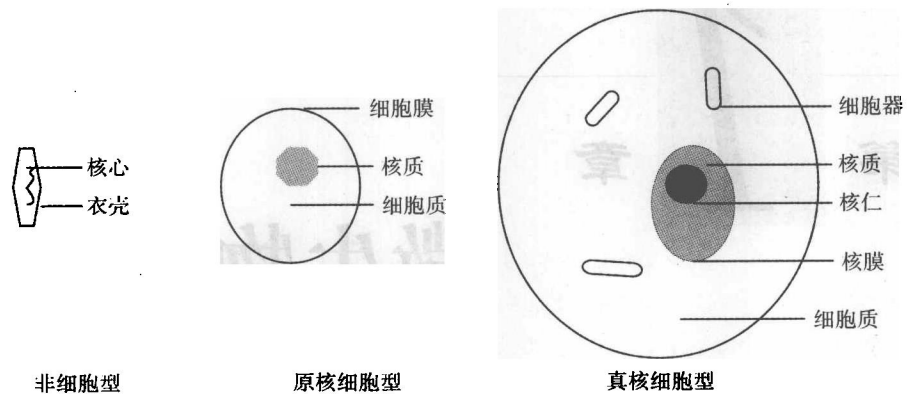


图 1-1 各型微生物形态示意图

单,无典型的细胞结构,由单一核酸(DNA 或 RNA)核心和蛋白质外壳构成,缺乏酶系统,不能人工培养而只能在活细胞内生长繁殖,如病毒。

2. 原核细胞型微生物 此类微生物众多,包括细菌、衣原体、支原体、立克次体、螺旋体、放线菌。体积大小不一,L型细菌、衣原体、支原体与病毒一样能通过细菌滤器,而细菌、立克次体、螺旋体、放线菌体积较大,不能通过细菌滤器;分化程度和结构亦介于病毒与真菌之间,仅有原始核质,无核膜、核仁,缺乏完整的细胞器。细菌、支原体、螺旋体、放线菌能人工培养,而衣原体、立克次体只能在活细胞内生长繁殖。

3. 真核细胞型微生物 体积最大,不能通过细菌滤器;分化程度高,有典型的细胞结构,细胞核有核膜、核仁和染色体,细胞器完整,有内质网、线粒体、核糖体等,能人工培养,如真菌。

(三) 作用

微生物在自然界中的分布极其广泛,空气、土壤、水、物体表面、人和动物的体表以及与外界相通的腔道,均有种类不同、数量不等的微生物存在。绝大多数微生物对人类、动物和植物是有益无害的,有些甚至是必需的。自然界的物质循环要靠微生物的代谢活动来进行,没有微生物,植物就不能进行新陈代谢,人和动物也将无法生存。目前,人类已充分利用微生物,农业方面开辟了以菌造肥、以菌催长、以菌防病、以菌治病的农业增产新途径,工业方面以菌探矿、以菌开采、以菌冶炼、以菌制药,生活中以菌酿酒、以菌制醋、以菌防污等应用日趋广泛。人体身上的微生物亦有消化、营养、防病等作用,微生物与我们的日常生活、衣食住行、政治经济、未来发展有着极其密切的关系。因此,自然界中广泛存在着各种微生物并不可怕,不应把微生物同疾病、死亡和灾难联系在一起而产生恐惧心理。

当然,微生物中确有一小部分可引起人类及动植物疾病,这些微生物称为病原微生物。有些微生物在正常情况下不致病,但在某些特定条件下可引起疾病,这些微生物称为条件性病原微生物或条件致病菌。致病或致工农业产

品腐蚀和霉烂的微生物虽然只是少数,但我们不能忽视,要牢固树立无菌观念。

二、医学微生物学

(一) 概念

微生物学(microbiology)是研究微生物在一定条件下的形态结构、生命活动和规律以及与人类、动物、植物、自然界相互关系的一门学科,是生物学的一个重要分支。微生物学工作者应开发、利用有益的微生物,控制、消灭有害的微生物,使微生物学朝向人类需要的方向发展。

医学微生物学(medical microbiology)是微生物学的一个分支,主要阐述与医学有关的病原及条件病原微生物的生物学特性、致病性、免疫性、微生物学检查和防治原则的一门学科。它是一门基础医学课程,主要包括细菌学、病毒学和真菌学三部分。学习医学微生物学的目的在于认识病原微生物的致病性,掌握病原生物性疾病的防治原则,为学习其他基础医学、临床医学、护理学、预防医学,尤其是为预防、控制和消灭传染病打下良好的基础。

(二) 发展史

微生物学的发展经历了经验时期、实验时期和现代微生物学时期,其中实验微生物学时期又历经了形态学时期、生理学时期、免疫学时期三个发展阶段。

古代人类虽未观察到微生物,但早已将微生物学知识应用于工农业生产和疾病防治中。公元前两千多年的夏禹时代就有仪狄酿酒的记载,北魏(公元386~534)贾思勰的《齐民要术》一书中详细记载了制醋方法。自古以来,民间就有盐腌、糖渍、烟熏、风干保存食物和水煮沸后饮用、病人衣服蒸过再穿以抑制或消灭微生物。我国明代隆庆年间(1567~1572)已广泛应用人痘预防天花。

1676年荷兰人Anthony Van Leeuwenhoek自磨镜片创制了一架能放大266倍的原始显微镜,于镜下看到了污水、齿垢、粪便等中许多肉眼看不到的微小生物,并正确描述了微生物的形态,揭开了微生物学时代的序幕。1892年俄国的伊万诺夫斯基发现了第一个病毒即烟草花叶病毒;1897年德国的Loeffler发现了牛口蹄疫病毒;1901年美国的Walter-Reed首先分离出对人类致病的黄热病毒。20世纪40年代电子显微镜问世后,病毒的研究有了很大发展。1955年中国的汤飞凡采用鸡胚卵黄囊接种法在世界上首次分离培养出沙眼衣原体,促进了对沙眼的研究。

1857年法国的Louis Pasteur证实酿酒中的发酵与腐败均由微生物引起,并创用巴氏消毒法来处理酿酒过程中的污染,开创了微生物生理学时代。同期德国的Robert Koch创用固体培养基、细菌染色和实验动物感染,从病人排泄物中分离培养、鉴定出各种病原菌,并提出了著名的科赫法则,此后相继分离出炭疽杆菌、结核杆菌、霍乱弧菌、白喉杆菌、伤寒杆菌等传染性病原菌。因此,Louis Pasteur和Robert Koch是医学微生物学的奠基人。

链接

化学疗法的黄金时代

1820年法国 Pelletier 和 Caventou 首先提取出了化学治疗药物——南非金鸡纳树皮中治疗疟疾药物奎宁。1910年德国 Paul Ehrlich 首先合成了治疗梅毒的砷凡纳明,开创了传染性疾病的化学治疗时代。1909年德国 Gerard Domagk 发现一种用于纺织品的染料加磺胺基团后有抗菌作用,并于1932年成功合成磺胺药(protosil),1935年投入使用,他因德国政府某些莫名其妙的法律条文而未获诺贝尔奖,但用此药救活了按当时医疗条件几乎没有生存希望的患蜂窝织炎的惟一女儿。1929年英国 Alexander Fleming 发现了青霉素,1940年英国 Haward Florey 和德国 Ernst Chain 提纯出了青霉素,标志着抗生素“黄金时代”的到来。之后,出现了寻找新的、更好的抗生素的“淘金热”。

1798年英国 Jenner 开创了牛痘预防天花,1883年俄国 Mitchnikoff 发现了白细胞吞噬作用并提出细胞免疫学说,1890年德国 Behring 创用白喉抗毒素治疗白喉,1897年德国 Ehrlich 提出了体液免疫学说,1903年英国 Wright 发现了调理素而统一了两学说。

近年来,由于科学技术的发展,尤其是细胞生物学、分子生物学、遗传学、生物化学等学科的发展,以及电镜、色谱、免疫标记、分子生物学技术、电子计算机技术的进步,大大促进了医学微生物学的发展,微生物的研究进入了分子水平,1971年美国 Diener 发现了 RNA 致病因子——类病毒,1982年美国 Prusiner 分离出传染性蛋白质分子——朊粒,1975年德国 Kohler 和英国 Milstein 制备了单克隆抗体,20世纪80年代末的聚合酶链反应(PCR)技术等实验检测向着快速、准确、微量、高度灵敏的方向发展,多种减毒活疫苗、基因工程疫苗等人工自动免疫生物制品亦用于传染病预防。

但是,医学微生物学中的细菌耐药性、抗病毒药物、严重急性呼吸系统综合征(SARS)病原体冠状病毒新变异株的出现等问题有待于我们进一步去研究解决。因此,必须加强学习、深入研究,为促进医学微生物学的发展、保障人类的健康做出应有的贡献。



小

结

微生物是自然界中微小生物的总称,必须借助光学显微镜或电子显微镜才能观察到。它分为三型八大类。绝大多数微生物对人是有益的,甚至是必需的,但少数微生物可引起人类和动植物疾病,称为病原微生物。

医学微生物学的研究对象是病原微生物。医学微生物学的发展经历了经验时期、实验时期和现代微生物学时期,许多科学家做出了不朽业绩。我国首创人痘预防天花,首先分离出沙眼衣原体,这是我国对医学的重大贡献。

目标检测

一、名词解释

1. 微生物 2. 病原微生物 3. 条件致病菌

二、填空题

1. 微生物根据分化程度和结构分为_____型,其中病毒属于_____型微生物,衣原体属于_____型微生物。
2. 微生物根据种的特征又可分为_____大类,包括_____、_____、_____、_____、_____和_____。

三、单选题

1. 属于原核细胞型微生物的特征是
- A. 有细胞壁 B. 仅含一种核酸
- C. 无典型细胞核结构 D. 具有自身酶系统
2. 以下病原体不属于原核生物的是
- A. 支原体 B. 衣原体
- C. 病毒 D. 细菌
3. 不能通过滤菌器的病原体是
- A. 支原体 B. 衣原体
- C. 立克次体 D. 噬菌体
4. 能人工培养的微生物是
- A. 支原体 B. 衣原体
- C. 病毒 D. 立克次体

四、简答题

1. 试述微生物的种类及特点。
2. 简述微生物与人类的关系。

五、思考题

生活中有哪些现象与微生物有关?

(刘宗生)

参 考 文 献

- 白惠卿等. 2000. 医学免疫学与微生物学. 第2版. 北京:北京医科大学出版社
- 陆德源. 2001. 医学微生物学. 第5版. 北京:人民卫生出版社
- 张宝恩. 2003. 病原生物与免疫学基础. 北京:科学出版社
- 张卓然. 2001. 医学微生物学和免疫学. 第4版. 北京:人民卫生出版社