



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21世纪应用型人才护理系列规划教材

病原生物与免疫

供高职高专（应用型本科）护理专业及相关医学专业使用

主 编 胡 野
副主编 韩美君



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

要 容 内



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21 世纪应用型人才护理系列规划教材

供高职高专(应用型本科)护理专业及医学相关专业使用

病原生物与免疫

主 编 胡 野

副主编 韩美君

编 者 (以姓氏笔画为序)

左永昌(江西井冈山学院)

孙慎侠(大连大学医学院)

牟成泉(陕西能源职业技术学院)

寿佩勤(宁波天一职业技术学院)

李念虹(重庆医科大学)

胡 野(金华职业技术学院)

盛秀胜(金华职业技术学院医学院)

黄贺梅(郑州铁路职业技术学院)

董忠生(郑州铁路职业技术学院)

韩美君(大连大学医学院)

楼宏强(金华职业技术学院)

秘 书 楼宏强(兼)



同济大学出版社

TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本教材系普通高等教育“十一五”国家级规划教材。全书紧扣技术应用型人才培养目标,对课程所涉及的医学微生物学、人体寄生虫学和医学免疫学三大知识板块进行了重点筛选和有机整合;病原生物各论部分按主要感染途径与寄生部位归类编排,进一步密切了专业基础课程与临床工作实际的联系。此外,还引入了“医学微生态概论”、“免疫与祖国医学”及“病原生物发展趋势展望”等章节,旨在加强基础医学与社会医学的衔接,突出教材的实用性和先进性,着力培养学生的创新能力、获取信息及终身学习的能力。

本教材适合于高职高专及应用型本科护理专业及其他相关医学专业使用。

图书在版编目(CIP)数据

病原生物与免疫/胡野主编. —上海:同济大学出版社,
2007.8

(21世纪应用型人才护理系列规划教材)

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-5608-3598-3

I. 病… II. 胡… III. ①病原微生物—高等学校—教材
②医药学:免疫学—高等学校—教材 IV. R37 R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 101615 号

21 世纪应用型人才护理系列规划教材

病原生物与免疫

主 编 胡 野

责任编辑 沈志宏 责任校对 杨江淮 装帧设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 常熟市大宏印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 19.75

印 数 1—5100

字 数 493000

版 次 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-3598-3/R·185

定 价 33.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

21 世纪应用型人才护理系列规划教材

编审委员会

主 任 云 琳

副 主 任 胡 野 吴国平 张龙禄

常务委员 云 琳 胡 野 吴国平 张龙禄

许福生 吴之明 赵凤臣

编 委 (按姓氏笔画为序)

云 琳 (河南职工医学院)

王兴华 (滨州医学院护理系)

许福生 (同济大学高等技术学院)

朱卫民 (广西医科大学护理学院)

李爱玉 (井冈山学院护理学院)

吴之明 (大连大学医学院)

吴国平 (江西护理职业技术学院)

吴文源 (同济大学附属同济医院)

张龙禄 (宁波天一职业技术学院)

胡 野 (金华职业技术学院)

赵凤臣 (郑州铁路职业技术学院)

赵旭东 (同济大学医学院)

唐萍芬 (昆明医学院护理学院)

顾正义 (六盘水职业技术学院)

戴鸿英 (上海交通大学护理学院)

学术顾问 姜安丽 (第二军医大学)

学术秘书 赵凤臣 (郑州铁路职业技术学院)

总 序

根据教育部《关于加强高职高专教育教材建设的若干意见》精神,由同济大学出版社组织同济大学高等技术学院和郑州铁路职业技术学院等十余所院校,联合编写了“21 世纪应用型人才护理系列规划教材”,适合于高职高专、应用型本科护理专业及其他相关医学专业使用。

本系列教材编写的指导思想是坚持以就业为导向,以能力为本位,紧密围绕现代护理岗位(群)人才培养目标,根据整体性、综合性原则,按照护理专业的特点将原有的课程进行有机重组,使之成为具有 21 世纪职业技术人才培养特色、并与护理专业相适应的课程体系。

教材是体现教学内容和教学方法的知识载体,是把教学理念、宗旨等转化为具体教学现实的媒介,是实现专业培养目标和培养模式的重要工具,也是教学改革成果的结晶。因此,本系列教材在编写安排上,坚持以“必需、够用”为度,坚持体现教材的思想性、科学性、先进性、启发性和适用性原则,坚持以培养技术应用能力为主线设计教材的结构和内容。在医学基础课程的设置中,重视与护理岗位(群)对相关知识、技能需求的联系,淡化传统的学科体系,以多学科的综合为主,强调整体性和综合性,对不同学科的相关内容进行了融合与精简,使医学基础课程真正成为专业课程学习的先导。在专业课程的设置中,则以培养解决临床问题的思路与技能为重点,教学内容力求体现先进性和前瞻性,并充分反映护理领域的新知识、新技术、新方法。在文字的表达上,避免教材的学术著作化倾向,不追求面面俱到,注重循序渐进、深入浅出、图文并茂,以有利于学生的学习和发展,使之既与我国的国情相适应,又逐步与国际护理教育相接轨。

2006 年 6 月,同济大学出版社在郑州铁路职业技术学院召开了高职高专、应用性本科护理专业系列教材研讨会。参加会议的代表来自同济大学高等技术学院、金华职业技术学院、江西护理职业技术学院等 11 所高等院校。会议成立了护理专业教材编审委员会,确定了教材编写体系,审定了编写大纲。之后,在各所院校的大力支持下,相继召开了教材编写会议、审稿会议和定稿会议。

本系列教材包括《人体结构与功能》、《病原生物与免疫》、《医用化学》、《生物化学》、《药理学》、《病理学》等 6 门医学基础课程和《护理学基础》、《健康评估》、《内科护理学》、《外科护理学》、《儿科护理学》、《妇产科护理学》、《五官科护理学》、《临床护理操作技术规程》、《社区护理》、《急重症监护》、《临床营养学》、《医学心理学》、《老年护理学》、《康复护理学》、《护理管理

学》、《护理行为学》等 14 门专业课程。教材可供应用型本科和高职高专护理专业学生使用,其中的医学基础课程教材也可供其他相关医学专业学生配套使用。为了方便教学,本系列教材将继续开发相关教学大纲、电子教材、电子教案、试题库以及实验指导等配套教学教辅光盘资料发行。

本系列教材的编写得到了各参编院校的大力支持与协助,其中 12 门课程教材已首批入选普通高等教育“十一五”国家级规划教材。编审委员会从各院校推荐的众多教师中认真遴选出学术造诣较深、教学经验丰富的教师担任主编和编委。各位编写人员克服了困难,按时圆满完成任务。在此谨向各级领导和同仁表示由衷的感谢。

尽管我们已尽了最大努力,但由于时间仓促,水平和能力有限,本系列教材的不足之处在所难免,敬请有关专家和广大读者批评指正,今后将根据师生和读者意见不断修订完善。

云 琳

2007 年 5 月 27 日

前 言

我国的“十一五”建设阶段是社会与经济高速、和谐发展的重要时期。为了实现宏伟的奋斗目标,高职高专和应用型本科教育义不容辞地承担了技术应用性人才培养的任务。作为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,体现时代特色和人才培养质量的要求,实现改善课程结构,优化课程内容的目标,是我们所努力追求的。

基于高职高专和技术应用型本科专业主要为社会培养一线岗位的技能型人才,这就要求教材的编写能凸现重点,突出实际,删繁就简,方便学以致用。《病原生物与免疫》是以护理专业使用为主,兼顾医学其他相关专业的一本基础医学教材,在编写中面临着课程所涉及的三大知识板块,即医学微生物学、人体寄生虫学和医学免疫学体系的新老交替发展,学科内容呈实用性与理论化同步推进的现状。我们尽量避免以往同类教材只将三大板块内容作机械性组合,形成“三合一”教科书的做法,本着终身教育的理念,以激发兴趣,彰显实用,密联岗位(群)为出发点,进一步加大医学微生物学、人体寄生虫学和医学免疫学内容的深度整合,淡化了学科体系,重点介绍医务工作者必须熟悉了解或掌握的知识点,不强求内容的系统性,故教材定名为《病原生物与免疫》。

本教材的内容取舍,在保持知识的先进性、时代感的前提下,删除了许多纯理论性的内容,简化了一些研究领域过深过难的理论、机制的叙述,力求深入浅出,并适当增添了近年来人们关注的热点知识。例如,医学微生态、广州管圆线虫、新发及再现传染病病原体如朊粒等。在内容的编排上,充分考虑由浅至深,从基础到综合的学习规律,并照顾到教师易教、学生易学的特点,对三大板块的知识点作了重新排序。对于病原生物的各论部分,为有利于加强学生在今后临床岗位中的印象与应用,特按主要的感染途径与寄生部位归类并编排章节。在文字的表述上,尽可能做到语句专业化,表达通俗化,以提高可读性,有利于高职高专及技术应用性本科层次学生的学习。本书从书名、内容及编排等方面与传统的同类教材都明显不同,希冀这种尝试,能更适合于现代护士和卫技人才的培养,也与“十一五”时期医学教育改革的总体趋势,即精简基础课时,增加人文关怀等思路统一起来。

《病原生物与免疫》共十六章。第一章绪言、第六章临床免疫中的免疫与祖国医学部分和第十六章病原生物发展趋势展望由胡野撰写;第二章微生物概论由牟成泉、董忠生和盛秀胜撰写;第三章抗原与免疫分子由左永昌、李念虹撰写;第四章免疫器官与免疫细胞由李念虹撰写;

第五章免疫应答由左永昌撰写。第六章临床免疫、第七章免疫学应用由韩美君撰写；第八章病原性细菌由孙慎侠撰写；第九章常见病毒由黄贺梅撰写；第十章真菌及其他微生物由楼宏强撰写；第十一章人体寄生虫概论、第十二章肠道寄生虫由盛秀胜撰写；第十三章其他腔道寄生虫、第十四章组织内寄生虫、第十五章医学节肢动物由寿佩勤撰写。

虽然我们试图给师生们献上一本有新意的课程读本,但限于学识水平及撰稿能力,且付梓仓促,书稿中还会有一些疏漏及缺陷,敬请大家在使用时及时修正。在编写过程中,我们引用了许多专家的科研成果,得到了同济大学出版社和编写者所在院校领导的大力支持,在此一并表示崇高的敬意和感谢。

主 编

2007年5月于浙江金华

目次

总序	1
前言	1
第一章 绪言	1
第二章 微生物概论	8
第一节 微生物的生物学性状	8
第二节 医学微生态概述	25
第三节 消毒与灭菌	35
第四节 微生物的致病性与感染	41
第五节 微生物感染的检查方法与防治原则	51
第三章 抗原与免疫分子	57
第一节 抗原	57
第二节 免疫球蛋白与抗体	64
第三节 补体系统	72
第四节 细胞因子	78
第五节 白细胞分化抗原与黏附分子	83
第六节 主要组织相容性复合体	87
第四章 免疫器官与免疫细胞	93
第一节 免疫器官	93
第二节 免疫细胞	96

第五章 免疫应答	104
第一节 固有免疫	104
第二节 适应性免疫	106
第三节 免疫耐受	115
第六章 临床免疫	118
第一节 抗感染免疫	118
第二节 超敏反应	125
第三节 自身免疫性疾病概述	134
第四节 免疫缺陷病概述	135
第五节 肿瘤免疫与移植免疫	136
第六节 免疫与祖国医学	139
第七章 免疫学应用	141
第一节 免疫学防治	141
第二节 免疫学诊断	144
第八章 病原性细菌	151
第一节 化脓性细菌	151
第二节 肠道感染细菌	161
第三节 呼吸道感染细菌	173
第四节 厌氧性细菌	181
第五节 动物源性细菌	187
第九章 常见病毒	192
第一节 呼吸道感染病毒	192
第二节 肠道感染病毒	197
第三节 肝炎病毒	199
第四节 虫媒病毒和出血热病毒	206

第五节 人类免疫缺陷病毒	209
第六节 其他病毒	212
第十章 真菌及其他微生物	217
第一节 主要病原性真菌	217
第二节 放线菌	218
第三节 螺旋体、衣原体、支原体、立克次体	220
第十一章 人体寄生虫概论	229
第一节 寄生虫、宿主及寄生生活的演化	229
第二节 寄生虫与宿主的相互关系	231
第三节 寄生虫的主要种类及生物学特性	233
第四节 寄生虫病的流行与防治原则	234
第十二章 肠道寄生虫	238
第一节 似蚓蛔线虫	238
第二节 钩虫	241
第三节 蠕形住肠线虫	244
第四节 布氏姜片吸虫	246
第五节 链状带绦虫与肥胖带吻绦虫	249
第六节 溶组织内阿米巴	252
第七节 其他肠道寄生虫	255
第十三章 其他腔道寄生虫	261
第一节 华支睾吸虫	261
第二节 阴道毛滴虫	263
第十四章 组织内寄生虫	265
第一节 日本血吸虫	265



第二节 卫氏并殖吸虫	268
第三节 刚地弓形虫	270
第四节 广州管圆线虫	273
第五节 疟原虫	274
第六节 其他组织内寄生虫	278

第十五章 医学节肢动物	283
第一节 概述	283
第二节 常见的医学节肢动物	286

第十六章 病原生物发展趋势展望	292
-----------------------	-----

中英文名词对照	298
---------------	-----

参考文献	304
------------	-----

第一章 绪 言

一、病原生物与人类

“细菌”、“病毒”等名词的出现,仅有数百年的历史,而“瘟疫”和“灾难”却是两个古老而沉重的文字。翻开人类瘟疫的历史,我们更能看到一些令人触目惊心、难以想象的数字。公元前430年,一场瘟疫席卷古希腊,夺走了1/4希腊城邦人的生命;公元165~180年,罗马帝国发生黑死病,导致了1/3的人口死亡;公元1347~1351年,中世纪的西欧蔓延黑死病,许多地方1/3至1/2的人口死亡;14世纪欧洲殖民主义者把传染病带到美洲,吞噬了90%的美洲土著人生命;公元1555年,墨西哥天花大流行,200万人不治而亡;1918年,世界范围内发生的流感,造成了2000万人的死亡,大约是打了四年的第一次世界大战战争死亡人数的1倍。

古时的“瘟疫”,就是我们现在所称的急(烈)性传染病。历史学家发现,在人类的文明史上,瘟疫对人类的影响往往比战争、革命、暴动还要剧烈,传染病致死的人,远比战争或者其他天灾人祸加起来的总和还多,它蹂躏着地球的生灵,摧残了曾经辉煌的古罗马文明、玛雅文明、印加文明,许多国家的毁灭,都与瘟疫相关联。

如何揭开“瘟疫”的疑团,显微镜是人类解读细菌、病毒的有效工具。从光学显微镜到电子显微镜,从列文虎克、巴斯德到伊凡诺夫斯基、白杰林克等科学家,人们逐渐地把细菌和病毒等微观生物从阴暗的时空角落里拎了出来,为人类历史上的许多巨大的瘟疫灾难找到了元凶和说法,理清了它们的重要成员,除了细菌、病毒之外,还有真菌、放线菌、衣原体、立克次体、支原体和螺旋体,还包括血吸虫、疟原虫等人体寄生虫。

诚然,这些五花八门的生物体是我们这个星球上的古老“居民”,有的远在人类出现之前就已生活在地球上,有的则伴随着人类生命的进化而进化。虽然如今已不可能看到亿万年前细菌的本来面目,但仍可以间接地证明它们当时的存在。例如,考古学家曾在美国西部落基山区蒙大拿州距今5亿年寒武纪地质年代的岩石壁上,发现有链球菌的化石,还发现有距今差不多3.5亿年到4亿年泥盆纪地质年代的寄生虫,生活在距今3.25亿年前宾夕法尼亚地质年代的爬虫类和两栖类动物的细菌性疾病与寄生虫疾病的证据。另外还有记载,在距今0.65亿年至1.36亿年前白垩纪地质年代的化石上,考古学家发现有动物骨瘤、外生骨疣、骨膜炎和关节炎等疾病的证据。正是这些传播疾病的细菌或寄生物以及它们的变种,先后袭击着人类的祖先,

使人类患上各种各样的疾病。

瘟疫在古代是坟场,在近代是战场,在当代则是考场。人在瘟疫中分化,道德在瘟疫中分化,风气在瘟疫中分化,政治在瘟疫中分化。祈祷的宗教仪式是在瘟疫中发明的,外科消毒术也是从瘟疫演化而来;瘟疫培养了巫术迷信等不良文化,也催生了隔离检疫等制度。通过一代又一代人的艰苦探索,许多曾经给人类带来毁灭性打击的瘟疫,现已经完全被人类征服,我们在纪念历次瘟疫死难者的同时,更不能忘却那些在瘟疫中为了同胞的生命而自我牺牲的人,那些为了整个人类能够有效地抗击瘟疫而奉献智慧的人。在这座纪念碑上,有发明了显微镜并第一个用它观察微生物的列文虎克,有发现病原体奥秘的巴斯德,有细菌理论的奠基人柯赫,有发明了石炭酸消毒而创立手术无菌法的李斯特,有证实微生物致病性的“郭霍定律”的提出者郭霍,有发明最早抗生素的弗莱明,有预防结核病的最有效武器卡介苗的创造者卡默德与介兰,有在世界上第一个分离出沙眼病病原体的汤飞凡……

今天,我们幸运地生活在科技发达的时代,有高倍的显微仪器、快捷的基因测序工具,还有预防和治疗传染病的疫苗和药品。但是,灭而不绝的病原体从来就没有停止过寻找出路,人类自身的问题让濒临灭绝甚至已销声匿迹的古典传染病又绝处逢生。滥用抗生素,疗程不完整,医疗体制不完善,卫生教育不健全等,都有助于各种病原体的基因重组,并形成新的病种。“病菌比人聪明”这个看上去不合逻辑的逻辑,每一天都给我们带来严峻的考验。近年来,人们耳闻目睹的传染病有埃博拉热、克雅氏病、新克雅氏病(普里昂病)、艾滋病、莱姆病、登革热、猫抓病、军团病、结核病、西尼罗河热等。在亚热带和热带地区仍常出沒的疟疾、霍乱,还有白喉、鼠疫以及今天的传染性非典型肺炎(SARS)和高致病性禽流感等。

进入 21 世纪后我国的病原生物感染情况已发生了显著的变化。传染病总发病率和总病死率逐渐降低,死因顺位从建国前后的第 1 位变为第 8 位。但是,呼吸道传染病占甲、乙类传染病总数比重却不断增加,2003 年已超过了肠道传染病,2005 年超过了血液及性传播的传染病,成为报告病例最多的传染性疾病。肠道传染病则呈下降趋势,2003 年以后已由传染病中的第 1 位降至第 3 位。自然疫源性疾病中不少病种表现活跃,其中狂犬病、布氏热等人畜共患病的发病率逐年增高。经血、性传播疾病中,乙肝、淋病、梅毒、艾滋病等患者数量迅速增加。近 10 年中我国传染病的发病顺位无明显变化,排前 10 位的一直是病毒性肝炎、肺结核、痢疾、淋病、麻疹、伤寒及副伤寒、梅毒、出血热、疟疾、猩红热等,其病例数占全国总报告病例数的 95% 以上。人体寄生虫病的流行态势也已发生变化,据国家卫生部报告,2005 年我国钩虫、蛔虫、鞭虫等土源性线虫的感染率比 1990 年调查结果下降了 63.65%,土源性线虫的推算总感染人数比 1990 年的感染人数(5.36 亿人)减少了 4.07 亿人,但仍相当于日本 20 世纪 60 年代、韩国 20 世纪 80 年代的感染水平,与我国社会经济发展速度和构建和谐社会的理念不相适应;食源性

寄生虫感染率明显上升。例如,华支睾吸虫的感染率比1990年第一次全国调查的结果上升了75%,估计感染者达1200多万人,由于生食或半生食猪肉和鱼蟹等引起的囊虫病、旋毛虫病、弓形虫病和肺吸虫病的感染率在局部地区特别是西部贫困地区仍然较高;包虫病、黑热病在我国西部仍有流行,成为农牧民因病致贫、因病返贫的重要原因。此外,我国寄生虫病的人群分布特点表现为女性和儿童的感染率较高。

二、免疫的由来

人们在同感染性疾病作斗争的过程中,观察到两个很有意义的现象。第一个现象是,当一种疾病流行的时候,总有一部分人不会得病。例如,历史上曾经有过不少次流行性感冒大流行,但每次总有不少人没有患病。这种现象在家畜中表现得更加明显,如农村中有时出现的炭疽病,主要是在马、牛、羊等食草类动物中发生,而猪、狗等食肉类动物就不容易受染。第二个现象是,一个人得过一种病以后,可以在几年内不再得这种病。像水痘、麻疹等,人们得过一次后,不但在以后的几年内不会再得同样的疾病,甚至可以终生免除。也就是说,受过某种病菌侵害的人,会产生一些抵抗这种病菌的特殊能力。从这两个现象中,人们发现了一个规律,只要与病原体有过接触,人体就可能免遭疾病,这就是免疫,进一步解释,前者称为天然免疫现象,后者则属获得性免疫。

中华民族的祖先创造的“以毒攻毒”的方法,是人类运用免疫原理防治疾病的起始。据史料记载,早在宋朝年间,天花曾经在我国各地流行,几乎每个儿童都难逃传染。我们勤劳的祖先总结了小儿得过一次天花后不会再得的经验,创造了“种痘术”来预防天花。这种方法是将含有天花病毒的天花痂制成粉末,吹进小儿的鼻内,使他在患轻微天花的过程中,获得对天花病毒的抵抗力,避免在天花大流行时受到侵害,这是我国劳动人民在免疫学上的一个重大贡献。

数百年后中国人发明的“种痘术”传到了欧洲。当时在欧洲各国的农村中有一种传说,挤牛奶的姑娘不会得天花,因此没有一个挤奶姑娘会因麻脸而损坏容貌。英国的一位叫琴纳的乡村医师,收集了这些资料,证实了这一传说。琴纳认为,挤奶姑娘常在工作中无意接触牛痘皮疹的浆液,其中的牛痘病毒就由姑娘手上细小的伤口进入体内,引起一过性轻微的局部痘疹,痊愈后挤奶姑娘对同类的天花病毒就具有了免疫力。为了证实这一判断,琴纳进行了试验,他用牛痘浆液有意识地种到没有得过天花的小儿皮肤上,使他们出牛痘。等牛痘好了以后,再接种天花痘痂,结果是受试的小儿真的不再发生天花了。琴纳的发现很快得到了证实和认可。直到20世纪末,种牛痘仍然是预防天花的唯一可行的方法。同样也因为“牛痘”的广泛接种,使天花逐渐减少,1980年5月28日世界卫生组织(World Health Organization, WHO)

庄严宣告:严重威胁人类生命健康的“天花”已在世界范围内消灭了。因此,这一天成为人类历史上免疫成就的一个里程碑。

为了扩大免疫防病的成果,一个多世纪以来,无数的科学家都在努力研制疫苗,迄今为人类和其他动物服务的具有特效的疫苗已达数十种之多。有趣的是,在这些制品中,有不少是用原来对生物具有毒害作用的病菌变成的,卡介苗就是其中的范例。两位法国的科学家卡默德与介兰将病牛体内找到的一种牛结核菌接种到含有甘油、胆汁和马铃薯的培养液中,这种培养环境能使结核菌良好生长,同时渐渐减低毒力。过了13年,当结核菌传到230代后,细菌的毒性起了巨大的变化,原来能使牛、马、豚鼠等发生活动性结核病的能力消失了,当它们再次侵入这些动物机体时,只能产生一种会自然痊愈的局部瘢痕,但可以免除结核菌的感染。经过进一步研制后,这种制剂作为预防结核病唯一有效的疫苗在全球使用。由于它是卡氏与介氏研究成功的,故名卡介苗。

免疫发展的历史长河波澜壮阔,从抗感染的现象发源,逐渐汇集形成了当代免疫知识的江河湖海。从抗体的发现到体液免疫学说,从吞噬细胞的作用到细胞免疫假说;从单克隆抗体技术的发明到放射免疫分析方法的建立,从免疫保护作用的有益性到发现许多免疫机制参与机体病理过程的损伤性,一个崭新的近代免疫概念已呈现在我们的眼前。现代免疫已全面突破了抗传染的范畴,成为生命科学领域的前沿学科,也是当代医学生学习的必修课。

三、病原生物学及其课程学习

病原生物主要有病原微生物与寄生虫。自然界生存的微生物和原生动物等,绝大多数对人类和动植物是有益的,有些则是必需的。但其中少数能引起人类和动植物发生疾病的生物称为病原生物。还有一些微生物和寄生虫,在正常情况下不致病,只是在特定情况下才导致疾病的发生,故称其为条件致病生物。

1. 微生物 微生物(microorganism)是存在于自然界的一大群个体微小、结构简单、肉眼直接看不见,必须借助显微镜放大数百倍乃至数万倍才能观察到的微小生物的总称。

1) 微生物的特点

● **种类多** 微生物种类繁多,达数十万种以上。根据其大小、结构及化学组成的不同,可分为3大类:①非细胞型微生物,是较小的一类微生物,无典型的细胞结构,需在活细胞内生长繁殖,如病毒;结构中无核酸只有蛋白质成分的称为朊粒。②原核细胞型微生物,其细胞的分化程度较低,仅有原始核质,胞质内细胞器亦很不完整,只有核糖体;这类微生物种类较多,有细菌、放线菌、衣原体、支原体、立克次体、螺旋体,广义上统称为细菌。③真核细胞型微生物,其细胞核的分化程度高,有核膜和核仁,细胞器完整,如真菌。

● **个体小** 微生物的个体极其微小,常用微米(μm)或纳米(nm)测量。各种微生物的个体大小差异明显,一般情况下,真核微生物、原核微生物和非细胞型微生物的大小以 10:1 的比例递减。

● **结构简单** 微生物的个体一般是由单细胞、简单多细胞或非细胞生命物质所构成,结构相当简单。

● **分布广** 在自然界中,微生物可以说是无处不在,不论是在海拔数千米的高空,还是在深不可及的海底,甚至在极地的冰原中,都可以发现微生物的踪迹。

● **繁殖快** 在生物界中,微生物具有最快的繁殖速度,其中以二分裂方式繁殖的细菌尤为突出。一般情况下,细菌分裂一代仅需时约 20 分钟,1 个细菌经过 24 小时可变成 4.722×10^{21} 个,总重量(数学推算)高达 4 722 吨(每个细菌的重量以 10^{-12} 克计算)。诚然,由于环境生长条件的限制,如此几何级数的繁殖速度仅能维持较短时间。

● **数量大** 由于微生物的营养谱极广,生长要求不高,繁殖速度又快等,凡有微生物生存之处,它们都拥有巨大的数量,其中以土壤中的微生物最多,例如 1 克肥沃土壤中可有几亿到几十亿个细菌。

2) **微生物的作用** 自然界中绝大多数的微生物对人类和动植物的生存是无害的,甚至是必不可少的。微生物直接参与了自然界的物质代谢,如植物依靠固氮菌吸收空气中的游离氮供生长所需。在农业生产中,利用微生物制造菌肥、植物生产激素,实施以菌防病等;在工业方面,微生物应用于酿酒、食品、皮革、纺织、石油、化工、冶金等行业日趋广泛;在医药工业上,选用微生物来制造抗生素、维生素及其他药物;微生物还在近年来开展起来的遗传工程或基因工程中广为利用,在环保工程方面也有广阔的应用前景。在人体的体表及与外界相通腔道寄居的微生物,尚有营养与拮抗的作用。只有少数的微生物可以导致人类和动植物的损害。

2. **寄生虫** 在生物界,一些低等动物失去了在外界环境中自主生活的能力,暂时或永久地居留其他生物体的体表或体内,从这些生物摄取营养,维持生存,并对其产生损害,这些低等动物称为寄生虫(parasite)。其中寄居于人体并引起机体损害的低等动物,称为人体寄生虫,包括医学原虫、医学蠕虫和医学节肢动物 3 大类。人体寄生虫分布范围广,动物宿主多,危害性较大,尤其是在热带和亚热带地区的广大发展中国家,寄生虫感染依然威胁着人们的健康。在我国,目前寄生虫病流行呈现土源性线虫感染人数显著减少,食源性寄生虫感染率明显上升的态势。

3. **病原生物学课程** 病原生物学课程是医学、护理学专业基础学习的重要组成部分,主要介绍常见的病原微生物和人体寄生虫的生物学特性、致病和免病机制、特异性诊断及防治原则。通过学习,促进学生牢固树立有菌观念和临床工作无菌理念,明确预防、处置感染的基本