



全国高等卫生职业教育护理专业“双证书”人才培养“十二五”规划教材
供护理、助产等专业使用

丛书顾问 文历阳 沈彬

病原生物与免疫学

主 编 夏金华 吴松泉 陆予云



*Bingyuan Shengwu
yu Mianyixue*



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>

全国高等卫生职业教育护理专业“双证书”人才培养
“十二五”规划教材
供护理、助产等专业使用

病原生物与免疫学

主 编 夏金华 吴松泉 陆予云
副主编 王 剑 高江原 段巧玲 魏桂芬
编 委 (以姓氏笔画为序)

乃比江·阿不拉(新疆维吾尔医学专科学校)
马 锐(宁夏医科大学高等卫生职业技术学院)
王 剑(漳州卫生职业学院)
龙小山(广州医学院从化学院)
李妙丹(枣庄科技职业学院)
吾尔尼沙·玉逊(新疆维吾尔医学专科学校)
吴松泉(丽水学院医学院)
张凯波(丽水学院医学院)
陆予云(广州医学院从化学院)
周 红(上海健康职业技术学院)
段巧玲(重庆医药高等专科学校)
聂志妍(上海健康职业技术学院)
夏金华(广州医学院从化学院)
高江原(重庆医药高等专科学校)
魏桂芬(广州医学院从化学院)

华中科技大学出版社
中国·武汉

内 容 简 介

本书是全国高等卫生职业教育护理专业“双证书”人才培养“十二五”规划教材。

本书分为免疫学和病原生物学两篇,内容主要包括绪论,免疫系统,抗原,免疫球蛋白与抗体,补体系统,主要组织相容性复合体及其编码分子,免疫应答,免疫与临床,细菌的基本特性,常见的病原菌,病毒的基本特性,常见的致病性病毒,其他微生物,人体寄生虫学总论,常见人体寄生虫。

本书供高职高专护理、助产等专业使用。

图书在版编目(CIP)数据

病原生物与免疫学/夏金华 吴松泉 陆予云 主编. —武汉:华中科技大学出版社,2012.2
ISBN 978-7-5609-7482-8

I. 病… II. ①夏… ②吴… ③陆… III. ①病原微生物-高等职业教育-教材 ②免疫学-高等职业教育-教材 IV. ①R37 ②R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 232425 号

病原生物与免疫学

夏金华 吴松泉 陆予云 主编

策划编辑:柯其成

责任编辑:柯其成

封面设计:刘 卉

责任校对:朱 玢

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:华中科技大学印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:20.75

字 数:485千字

版 次:2012年2月第1版第1次印刷

定 价:42.00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

全国高等卫生职业教育护理专业“双证书”人才培养 “十二五”规划教材编委会



丛书学术顾问 文历阳 沈 彬

委 员（按姓氏笔画排序）

于洪宇 辽宁医学院护理学院
王志亮 枣庄科技职业学院
艾力·孜瓦 新疆维吾尔医学专科学校
付 莉 郑州铁路职业技术学院
白梦清 湖北职业技术学院
任海燕 内蒙古医学院护理学院
杨美玲 宁夏医科大学高等卫生职业技术学院
沈小平 上海思博职业技术学院
陈荣凤 上海健康职业技术学院
金扣干 上海欧华职业技术学院
姚文山 盘锦职业技术学院
夏金华 广州医学院从化学院
倪洪波 荆州职业技术学院
徐国华 江西护理职业技术学院
郭素华 漳州卫生职业学院
隋玲娟 铁岭卫生职业学院

总序

Zongxu

世界职业教育发展的经验和我国职业教育发展的历程都表明,职业教育是提高国家核心竞争力的要素之一。近年来,我国高等职业教育发展迅猛,成为我国高等教育的重要组成部分,与此同时,作为高等职业教育重要组成部分的高等卫生职业教育的发展也取得了巨大成就,为国家输送了大批高素质技能型、应用型医疗卫生人才。截至2010年底,我国各类医药卫生类高职高专院校已达343所,年招生规模超过24万人,在校生78万余人。

医药卫生体制的改革要求高等卫生职业教育也应顺应形势调整目标,根据医学发展整体化的趋势,医疗卫生系统需要全方位、多层次、各种专业的医学专门人才。护理专业与临床医学专业互为羽翼,在维护人民群众身体健康、提高生存质量等方面起到了不可替代的作用。当前,我国正处于经济社会发展的关键阶段,护理专业已列入国家紧缺人才专业,根据卫生部的统计,到2015年我国对护士的需求将增加到232.3万人,平均每年净增加11.5万人,这为护理专业的毕业生提供了广阔的就业空间,也对高等卫生职业教育如何进行高素质技能型护理人才的培养提出了新的要求。

教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》中明确指出,高等职业教育必须“以服务为宗旨,以就业为导向,走产学结合的发展道路”,《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》中再次强调“在全社会实行学业证书和职业资格证书并重的制度”。上述文件均为新时期我国职业教育的发展提供了具有战略意义的指导意见。高等卫生职业教育既具有职业教育的普遍特性,又具有医学教育的特殊性,护理专业的专科人才培养应以职业技能的培养为根本,与护士执业资格考试紧密结合,力求满足学科、教学和社会三方面的需求,把握专科起点,突出职业教育特色。高等卫生职业教育发展的形势使得目前使用的教材与新形势下的教学要求不相适应的矛盾日益突出,加强高等卫生职业教育教材建设成为各院校的迫切要求,新一轮教材建设迫在眉睫。

为了顺应高等卫生职业教育教学改革的新形势和新要求,在认真、细致调研的基础上,在教育部高职高专医学类及相关医学类专业教学指导委员会专家和部分高职高专示范院校领导的指导下,我们组织了全国30所高职高专医药院校的200多位老师编写了这套秉承“学业证书和职业资格证书并重”理念的全国高等卫生职业教育护理专业“双证书”人才培养“十二五”规划教材。本套教材由国家示范性院校引领,多所学校广泛参与,其中副教授及以上职称的老师占70%,每门课程的主编、副主编均由来



自高职高专医药院校教学一线的教研室主任或学科带头人组成。教材编写过程中,全体主编和参编人员进行了认真的研讨和细致的分工,在教材编写体例和内容上均有所创新,各主编单位高度重视并有力配合教材编写工作,责任编辑和主审专家严谨和忘我地工作,确保了本套教材的编写质量。

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、贴近学生的原则,体现教材的“三基”(基本知识、基本理论、基本实践技能)及“五性”(思想性、科学性、先进性、启发性和适用性)要求,着重突出以下编写特点。

(1) 紧跟教改,接轨“双证书”制度。紧跟教育部教学改革步伐,引领职业教育教材发展趋势,注重学业证书和职业资格证书相结合,提升学生的就业竞争力。

(2) 创新模式,理念先进。创新教材编写体例和内容编写模式,迎合高职高专学生思维活跃的特点,体现“工学结合”特色。教材的编写以纵向深入和横向宽广为原则,突出课程的综合性,淡化学科界限,对课程采取精简、融合、重组、增设等方式进行优化,同时结合各学科特点,适当增加人文社会科学相关知识,提升专业课的文化层次。

(3) 突出技能,引导就业。注重实用性,以就业为导向,专业课围绕高素质技能型护理人才的培养目标,强调突出护理、注重整体、体现社区、加强人文的原则,构建以护理技术应用能力为主线、相对独立的实践教学体系。充分体现理论与实践的结合,知识传授与能力、素质培养的结合。

(4) 紧扣大纲、直通护考。紧扣教育部制定的高等卫生职业教育教学大纲和最新护士执业资格考试大纲,随章节配套习题,全面覆盖知识点与考点,有效提高护士执业资格考试通过率。

这套规划教材作为秉承“双证书”人才培养编写理念的护理专业教材,得到了各学校的大力支持与高度关注,它将为高等卫生职业教育护理专业的课程体系改革作出应有的贡献。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,不断得到改进、完善和提高。

全国高等卫生职业教育护理专业“双证书”人才培养“十二五”规划教材
编写委员会

前言

Qianyan

“病原生物与免疫学”作为高等卫生职业教育护理等专业人才培养课程体系中的一门重要的专业基础课,对学生未来职业能力和综合素质的培养起着关键作用。为了使该教材更好地适应高等卫生职业教育的发展,根据2011年1月在华中科技大学出版社召开的全国高等卫生职业教育护理专业“双证书”人才培养“十二五”规划教材编写研讨会有关精神,我们按以下思路编写了该教材。

一是紧跟教改,接轨“双证书”理念。紧扣教学大纲和护士执业资格考试大纲,本着“按需施教,学以致用”的原则,根据专业课的需求和职业资格标准的要求重新设计,对课程内容采取精简、融合、重组等方式进行优化,突出科学性、现代性、实用性。

二是统筹把握全书的系统性和各部分内容之间相对的独立性,循序渐进、相互衔接地进行内容编排。在章的设置上,将本教材内容精简为14章;将免疫学内容编排在前面,体现从结构到机能、从宏观到微观的思路,以有利于学生学习;将细菌和病毒部分按致病系统和传播途径的归类编写,便于加深对传播途径相同的病原体的种类、致病机理、诊断与防治的学习;增加与临床护理关系密切的热点和前沿知识,补充医院感染、生物安全、标本采集等内容。

三是教材内容全面覆盖知识点与考点,注重与医学人文社会科学、卫生法规、生物安全、公共卫生及医学史实等相关知识的交叉渗透,突出课程的综合性,淡化学科界限。同时,也注重教材编写体例和内容编写模式的创新,既体现了知识性,更具有趣味性和新颖性。

四是在培养学生创新思维能力、提高学生学习兴趣等进行了三个方面的尝试。首先,设有知识链接,重点是通过人文社会知识、新颖生动的趣闻事件,吸引与调动学生的学习兴趣;其次,在每章的末尾增加了学习小结和能力检测,有利于学生总结课堂教学重点,有利于学生复习备考;再次,在书后的附录中提供了常用专业学习网站、病原生物学和免疫学相关学科获得诺贝尔奖的科学家及其主要工作(1901—2010)和常见传染病的潜伏期、隔离期及观察期等内容,以满足学生未来可持续发展的需要;最后,每章还附有紧密结合执业资格考试的模拟案例、试题,供学生自主学习使用。

本教材的出版是全体编者共同努力、齐心合作的结果。由于我们经验和水平所限,错误在所难免,衷心希望广大师生在教学实践中提出宝贵的意见,以便使教材更加完善。

夏金华

2012年1月

目录

M u l u



绪论	/ 1
第一节 病原生物学概述	/ 1
第二节 免疫学概述	/ 3
上篇 免 疫 学	
第一章 免疫系统	/ 9
第一节 免疫器官和组织	/ 10
第二节 免疫细胞	/ 12
第三节 免疫分子	/ 18
第二章 抗原	/ 22
第一节 抗原的概念、特性与分类	/ 22
第二节 决定抗原免疫原性的因素	/ 24
第三节 抗原的特异性与交叉反应	/ 25
第四节 医学上重要的抗原	/ 26
第三章 免疫球蛋白与抗体	/ 30
第一节 免疫球蛋白的结构与类型	/ 30
第二节 各类免疫球蛋白的特性与功能	/ 33
第三节 抗体的人工制备及其应用	/ 35
第四章 补体系统	/ 37
第一节 概述	/ 37
第二节 补体系统的激活与调节	/ 38
第三节 补体系统的生物学作用	/ 42
第四节 血清补体异常与疾病	/ 44
第五章 主要组织相容性复合体及其编码分子	/ 45
第一节 概述	/ 45
第二节 HLA 的结构、分布与功能	/ 47
第三节 HLA 在医学上的意义	/ 50



第六章 免疫应答	/ 52
第一节 概述	/ 52
第二节 B淋巴细胞介导的体液免疫应答	/ 53
第三节 T淋巴细胞介导的细胞免疫应答	/ 58
第四节 免疫耐受与免疫调节	/ 63
第七章 免疫与临床	/ 65
第一节 抗感染免疫	/ 65
第二节 超敏反应	/ 72
第三节 免疫缺陷病	/ 81
第四节 自身免疫病	/ 84
第五节 免疫学防治	/ 88
第六节 免疫学诊断	/ 93
下篇 病原生物学	
第八章 细菌的基本特性	/ 103
第一节 细菌的形态与结构	/ 103
第二节 细菌生长繁殖与变异	/ 109
第三节 细菌与外界环境	/ 117
第四节 细菌的致病性	/ 125
第五节 细菌感染的检查方法与防治原则	/ 133
第九章 常见的病原菌	/ 138
第一节 呼吸道感染的细菌	/ 138
第二节 消化道感染细菌	/ 146
第三节 创伤感染细菌	/ 154
第四节 引起食物中毒的细菌	/ 164
第五节 性传播细菌及性传播的微生物	/ 167
第六节 动物源性病原菌	/ 171
第十章 病毒的基本特性	/ 179
第一节 病毒的基本性状	/ 179
第二节 病毒的增殖	/ 181
第三节 病毒的感染与免疫	/ 185
第四节 病毒感染的微生物学检查与 防治原则	/ 190
第十一章 常见的致病性病毒	/ 193
第一节 呼吸道感染的病毒	/ 193
第二节 肠道感染的病毒	/ 201
第三节 肝炎病毒	/ 205
第四节 逆转录病毒	/ 215

第五节	疱疹病毒	/ 220
第六节	其他病毒	/ 228
第十二章	其他微生物	/ 236
第一节	螺旋体	/ 236
第二节	立克次体	/ 238
第三节	支原体	/ 240
第四节	放线菌	/ 243
第五节	真菌	/ 243
第十三章	人体寄生虫学总论	/ 248
第一节	寄生虫与宿主	/ 248
第二节	寄生虫与宿主的相互作用	/ 249
第三节	寄生虫病的流行与防治	/ 252
第十四章	常见人体寄生虫	/ 256
第一节	医学蠕虫	/ 256
第二节	医学原虫	/ 287
第三节	医学节肢动物	/ 299
附录一	常用专业学习网站	/ 304
附录二	病原生物学和免疫学相关学科获得 诺贝尔奖的科学家及其主要工作 (1901—2010)	/ 305
附录三	常见传染病的潜伏期、隔离期与观察 期	/ 308
	中英文对照	/ 311
	参考文献	/ 318

绪 论



学习目标 | ...

掌握:微生物、病原微生物、寄生虫的概念,免疫的基本概念与功能。

熟悉:微生物与寄生虫的分类。

了解:医学微生物学与免疫学的发展与现状。

| 第一节 病原生物学概述 |

病原生物学(pathobiology)是研究各种病原生物的生物特性、致病性与免疫性以及特异性诊断和防治的一门科学。病原生物包括病原微生物和人体寄生虫两大部分。

一、医学微生物学

(一) 微生物的概念与分类

微生物是一群个体微小,结构简单,肉眼看不见,必须借助显微镜放大几百倍、几千倍甚至几万倍才能看到的微小生物。它们种类多、分布广、繁殖快,与人类关系密切。按其结构与组成不同,可将它们分为三大类。

(1) 原核细胞型微生物:细胞核分化程度较低,仅有原始核质,无核仁和核膜,胞质内细胞器不完整,只有核糖体。包括细菌、支原体、衣原体、放线菌、立克次体和螺旋体。

(2) 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,胞质内细胞器完整,真菌属此类微生物。

(3) 非细胞型微生物:无典型的细胞结构,仅由核心和蛋白质外壳组成,是最小的一类微生物,能通过滤菌器。其核心中只有单一的核酸(DNA 或 RNA),缺乏酶系统,只能在活细胞内增殖。病毒为其代表。另外,近年发现的结构中没有核酸只有蛋白质的朊粒也归为此类。

(二) 微生物的分布及与人类的关系

微生物在自然界分布极广,自然界的土壤、空气、水、人类和动植物的体表及与外界相通的腔道都存在数量不等、种类不一的微生物。

自然界的微生物常以种群形式出现,各种不同的微生物种群与周围环境和人体共



同形成生态系统。绝大多数微生物对人类是无害的,有些是有益甚至是必需的,在自然界物质循环、工农业生产、人类日常生活中发挥重要作用。如土壤中的微生物能将动植物的尸体、排泄物中的有机化合物转化为无机物,以供植物的生长所需;在农业方面,利用微生物制造菌肥、植物生长激素、生物杀虫剂等;在工业方面,微生物可用于食品、酿造、化工和工业废物处理等;在医药方面,利用微生物来生产抗生素、维生素、辅酶、ATP等。此外,微生物也广泛应用于基因工程技术中,生产基因工程疫苗和药物,可有效预防和治疗某些疾病。

其中,仅有一小部分可引起人类与动植物的疾病,这些微生物称为病原微生物。人体体表及胃肠道、呼吸道等与外界相通的腔道都有微生物寄居,这些微生物在长期进化过程中和人体形成共生关系,对人体有益无害,称为正常菌群。只有在机体抵抗力低下或寄居环境改变时才导致疾病,此时称它们为条件致病菌或机会致病菌。

医学微生物学(medical microbiology)是研究病原微生物的形态、生物学特性、致病性与免疫性、微生物学诊断与防治的一门医学基础课程。通过学习该课程,掌握和运用其基本理论和基本技术,以便掌握控制、消灭传染病的知识,为临床护理课程的学习打下坚实的基础。

(三) 医学微生物学的发展与现状

远古时代,人类饱受各种传染病的侵害,在长期与疾病的斗争过程中,人们渴望能认识病因,从而达到预防和治疗疾病的目的。因此,医学微生物学的发展史就是人类与传染病抗争的历史。最早人们以为传染病是神罚、瘟疫,17世纪下半叶荷兰人列文虎克(Leeuwenhoek)自磨镜片发明了世界上第一台可将物体放大270倍的显微镜,从污水、牙垢和粪便中观察到各种微生物,对微生物的客观存在提供了直接证据,为微生物学发展奠定了基础。1857年法国科学家巴斯德(Pasteur)在解决葡萄酒变质问题的研究中,证实酿酒中的发酵与腐败均是由微生物引起的,开创了微生物的生理学研究时代。他创立的巴氏消毒法至今仍用于酒类和乳制品的消毒。此外,巴斯德还首次研制了炭疽菌苗和狂犬病疫苗。随后德国医生郭霍(Koch)创用了固体培养基和细菌染色技术,从环境和患者排泄物中分离培养出病原菌进行鉴定,先后发现了炭疽杆菌、结核杆菌、霍乱弧菌等传染性病原体。因此,巴斯德与郭霍是微生物学的奠基人。

1892年,俄国学者伊凡诺夫斯基发现了第一种病毒,即烟草花叶病毒。电子显微镜问世后,病毒的研究更是有了重大突破。1929年英国人弗莱明发现青霉素,为感染性疾病的治疗带来了划时代的革命。

近三十年,随着分子生物学技术的应用,微生物学得到了迅速的发展,主要表现在如下方面。①新的病原微生物不断被发现,已达30余种。如分离出人类免疫缺陷病毒(HIV)、类病毒、拟病毒、朊粒和新型冠状病毒等。②微生物的全基因组研究取得进展,可用于诊断、研制新抗菌药物和新疫苗。③新型疫苗的研究进展迅速,应用前景广阔。④微生物学诊断技术快速发展。⑤新的抗菌药物和抗病毒药物研究取得突破。

在医学微生物学的学科发展中,有60多位科学家荣获诺贝尔奖。我国科学家也为此作出了重大贡献。如我国学者黄祯祥首创病毒体外细胞培养技术;汤飞凡教授首次分离出沙眼衣原体;朱既明首次将流感病毒裂解为亚单位,提出了该病毒结构图像,

为研究亚单位疫苗提供了原理和方法。

虽然医学微生物学领域取得了巨大成绩,但距离控制和消灭传染病的目标尚有很大差距。旧的传染病被消灭,新的传染病又不断出现。如由新型冠状病毒感染引起的重症急性呼吸综合征(SARS)、高致病性禽流感、病原体变异耐药的流行等仍严重威胁人类的健康,据世界卫生组织(WHO)报告,目前全球平均每年仍有1700多万人死于传染病,人类与传染病的斗争永远不可能停止。随着21世纪经济和生命科学的飞速发展,相信人类能把大部分传染病控制在较低的发病率,少数传染病被消灭,在保障人类健康方面将会作出更大贡献。

二、人体寄生虫学

(一) 人体寄生虫学的概念与分类

寄生虫(parasite)是指失去自生生活能力,长期或短暂依附在另一种生物的体内或体表,获取营养并给对方造成损害的低等动物和单细胞生物。人体寄生虫学是研究与人体健康有关的寄生虫的形态结构、生活史、致病机制、实验诊断、流行及防治的科学。人体寄生虫学的内容包括医学蠕虫、医学原虫和医学节肢动物三部分。

(1) 医学蠕虫:为多细胞无脊椎动物,体软,借助肌肉伸缩蠕动,具有独立和完整的生理功能。寄生于人体的有160多种,其中重要的有20~30种。如蛔虫、钩虫、血吸虫和绦虫等。

(2) 医学原虫:为单细胞真核生物,具有独立和完整的生理功能。寄生于人体的原虫有40余种,其中对人类致病的主要有溶组织内阿米巴、疟原虫、弓形虫和阴道毛滴虫等。

(3) 医学节肢动物:主要有蚊、蝇、虱、蚤、螨和蜱等。

(二) 人体寄生虫学的发展与现状

寄生虫病在热带和亚热带地区的广大发展中国家流行,威胁着人们的健康。我国在新中国成立前,寄生虫病流行广泛,危害严重,曾一度成为突出的公共卫生问题。新中国成立后,我国政府在控制和消灭寄生虫病方面作出了巨大努力,取得了举世瞩目的成就。但由于我国地跨寒、温、热三带,自然条件和经济条件差别大,人们的生活习惯复杂多样,寄生虫病的流行还相当严重,防治任务仍然十分艰巨。

寄生虫学作为一门独立的学科始于1860年。近年来,由于新技术、新方法的应用,特别是电子显微镜和分子生物学的研究,使得对寄生虫的研究进入亚细胞超微结构、分子和基因水平,对寄生虫的能量代谢、致病机制、诊断和防治方面的研究也有了显著进展。但要彻底消灭寄生虫病,尚需付出艰苦努力。

第二节 免疫学概述

一、免疫的基本概念与功能

传统免疫学起源于抗感染的研究,人们认为免疫仅仅是对传染病的抵抗力。20



世纪以来,随着对免疫学的深入研究,人们逐步认识到机体不仅对微生物,而且对各种非己物质均能进行识别和清除。这使免疫的概念突破了抗感染的局限,形成了现代免疫的概念。

免疫(immunity)是指机体免疫系统识别自身与异己物质,通过免疫应答排除抗原性异物,以维持机体生理平衡的功能。免疫功能主要表现在以下三个方面。

(1) 免疫防御(immune defence):防止外界病原生物(如细菌、病毒、真菌、寄生虫等)入侵及清除已入侵的病原生物及其产物,保护机体免受损害的功能。该功能若低下或缺失,可导致免疫缺陷病;若反应过于强烈,则会造成自身组织损害,引起超敏反应。

(2) 免疫监视(immune surveillance):机体随时发现、杀伤与清除体内的突变细胞以及衰老、损伤、凋亡的细胞,防止其发展为肿瘤的能力。若该功能低下,易患肿瘤和持续性病毒感染。

(3) 免疫稳定(immune homeostasis):通过自身免疫耐受和免疫调节两种机制来实现免疫系统的稳定。通常,免疫系统对自身组织细胞不产生免疫应答,称为免疫耐受。一旦免疫耐受被打破,会导致自身免疫病和过敏性疾病的发生。此外,免疫系统与神经、内分泌系统一起形成神经-内分泌-免疫网络,在调节维持机体内环境的稳定中发挥重要作用。

因此,医学免疫学(medical immunology)是研究人体免疫系统的结构和功能、阐述免疫系统识别抗原后发生免疫应答及清除抗原的规律,探讨免疫功能异常所致免疫相关疾病机制的科学。医学免疫学已成为当今生命科学的前沿学科和现代医学的支撑学科。

二、医学免疫学的发展与现状

(一) 经验免疫学时期

医学免疫学的发展伴随着微生物学的发展。我国唐代开元年间(公元713—741年)就开创了将天花患者康复后的皮肤痂皮磨碎成粉,吹入未患病的儿童的鼻腔预防天花的人痘苗法。这种种痘的方法后来传到俄国、朝鲜、日本、土耳其和英国等国家。种人痘预防天花具有一定的危险性,但为日后牛痘的发明提供了宝贵的经验。

18世纪末,英国医生 Edward Jenner 观察到挤牛奶女工因接触患有牛痘的牛后,可被传染并在其手臂上长出类似牛痘的疱疹,这些得过牛痘的女工却不会得天花。他意识到人工接种“牛痘”可能会预防天花,并在一名8岁的男孩身上进行了接种“牛痘”预防天花的试验,取得了成功,开创了人工自动免疫的先河。人类经过将近180年的努力,于1980年世界卫生组织(WHO)庄严宣布,全球已消灭了天花,这是一个具有划时代意义的伟大事件。

(二) 科学免疫学时期

免疫学发展的初期主要是研究抗感染免疫,病原菌的发现和疫苗的研制成功大大地推动了免疫学的发展。19世纪中叶,更先进的显微镜的发明使人们可直接观察到细菌,并将细菌在实验室培养成功,为研制疫苗创造了条件。1880—1885年,法国微生物学家和化学家 Louis Pasteur 发明了炭疽杆菌减毒疫苗和狂犬病疫苗,从此开始了免疫机制的研究。

1883年俄国学者 E. Metchnikoff 发现了白细胞吞噬作用,并提出细胞免疫学说(即吞噬细胞理论),为细胞免疫奠定了基础。学者们相继发现过敏现象、血清病、血型不符引起输血反应等,促使人们开始研究免疫应答的病理反应,免疫学进入新的发展时期。

1957年,澳大利亚学者 Burnet 提出的克隆选择学说(clonal selection theory)是免疫学发展史中最为重要的理论。根据 Burnet 的学说,在 1975 年发展的单克隆抗体技术在生命科学和医学领域中引发了一场革命。

20 世纪下半叶人们对免疫系统开始有了全面的认识。如对免疫球蛋白分子结构和生物学活性进行了进一步研究;1957 年 Glick 发现了鸡腔上囊的淋巴细胞,称为 B 淋巴细胞;1961 年 Miller 和 Good 发现了依赖于胸腺发育的淋巴细胞,称为 T 淋巴细胞,其后不久,其他的科学家进一步证实 T 细胞负责细胞免疫,B 细胞负责体液免疫,T 细胞和 B 细胞之间有协同作用。

(三) 现代免疫学时期

1953 年 Watson 和 Crick 揭示了遗传信息携带者 DNA 的双螺旋结构,开创了生命科学的新纪元。分子生物学的迅速兴起,极大地推动了免疫学的发展,大量的免疫分子的基因被克隆,使得人们对免疫应答的研究深入到基因水平和分子水平。如对抗体多样性和特异性的遗传学基础、T 细胞抗原受体的基因克隆、免疫遗传学和 MHC 限制性、细胞因子及其受体、信号转导等开展了卓有成效的研究。

三、21 世纪免疫学发展的趋势

免疫学的理论和技术也渗透到相关学科,使免疫学出现了许多新的交叉学科,如免疫生物学、免疫病理学、免疫遗传学、分子免疫学、临床免疫学、肿瘤免疫学、生殖免疫学等。

人类基因组计划的完成为人类功能基因组计划的开展奠定了基础。功能基因组计划、蛋白质组学计划引领着 21 世纪生命科学的发展,免疫学在 21 世纪的生命科学和医学发展中,必将扮演更加重要的角色。

知识链接

我国学者对医学微生物学发展的重要贡献

我国学者对医学微生物学的发展作出了重要贡献,如汤飞凡、朱既明等。下面重点介绍有代表性的学者汤飞凡。

汤飞凡(1897—1958),男,1897 年 7 月 23 日生于湖南醴陵县。1914 年考入湘雅医学院,1921 年毕业并获得美国康涅狄克大学医学博士学位。1925 年在美国哈佛大学医学院深造。1929 年回国,先后任上海中央大学医学院教授、上海雷斯德研究院细菌学系主任。

他是最早研究介于病毒和细菌之间的衣原体的微生物学家之一。1955 年首次分离出沙眼衣原体,无可争辩地结



汤飞凡教授



束了半个多世纪关于沙眼病原体的争论,是唯一的开辟了一个研究领域的中国微生物学家。他为了证实沙眼的病原体,竟两次用自己的眼睛做实验。由于沙眼病原体的确认,使沙眼在全世界大为减少。1982年在巴黎召开的国际眼科学大会上,追授给他金质沙眼奖章。

新中国成立后,汤飞凡带领中国生物制品业走在世界的前列,是中国生物制品领域的擎天一柱。根据汤飞凡等专家的建议,卫生部在全国范围内普种牛痘苗,经过十几年的努力,中国于1961年消灭了天花,比全球消灭天花早16年。卫生界普遍认为,汤飞凡的最大功绩在于建设了中国的防疫队伍。

小 结

免疫是指机体免疫系统识别自身与异己物质,通过免疫应答排除抗原性异物,以维持机体生理平衡的功能。免疫学是当今生命科学的前沿学科和现代医学的重点学科。免疫功能是由免疫系统执行的。免疫系统包括免疫器官、免疫细胞和免疫分子。机体的免疫功能主要有免疫防御、免疫监视和免疫稳定,免疫功能失调时可导致多种免疫相关疾病。

病原生物学是研究各种病原生物的生物特性、致病性与免疫性以及特异性诊断和防治的一门科学。病原生物包括病原微生物和人体寄生虫两大部分。

微生物分为三大类,即原核细胞型微生物、真核细胞型微生物和非细胞型微生物。微生物在自然界分布极广,绝大多数微生物对人类是无害的,有些是有益甚至是必需的,仅有一小部分可引起人类与动植物疾病,这些微生物称为病原微生物。人体体表及胃肠道、呼吸道等与外界相通的腔道都有微生物寄居,对人体有益无害,称为正常菌群。只有在机体抵抗力低下或寄居环境改变时才导致疾病,此时称它们为条件致病菌或机会致病菌。

寄生虫是指失去自生生活能力,长期或短暂依附在另一种生物的体内或体表,获取营养并给对方造成损害的低等动物和单细胞生物。人体寄生虫学的内容包括医学蠕虫、医学原虫和医学节肢动物三部分。我国由于地跨寒、温、热三带,自然条件和经济条件差别大,人们的生活习惯复杂多样,寄生虫病的流行还相当严重,防治任务仍然十分艰巨。

能力检测

1. 简述微生物、病原微生物、寄生虫的概念。
2. 简述免疫的基本概念与功能。
3. 简述微生物与寄生虫的分类。
4. 简述正常菌群与条件致病菌的概念。

(夏金华)

上篇

免疫学



第一章 免疫系统

第二章 抗原

第三章 免疫球蛋白与抗体

第四章 补体系统

第五章 主要组织相容性复合体及其编码分子

第六章 免疫应答

第七章 免疫与临床

Mian

yixue