

高等医学院校护理专业大专教材

(也可供医疗、儿科、口腔、卫生专业用)

微生物学

主 编:姚 瑩



东南大学

75
1237
11
2

东南大学出版社

高等医学院校护理专业大专教材
(也可供医疗、儿科、口腔、卫生专业用)

微生物学

姚堃 主编
周瑶玺 审阅

东南大学出版社

(苏)新登字第 012 号

责任编辑 张人镜

微 生 物 学

姚 堃 主编

*

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼 2 号 邮编 210018)

江苏省新华书店经销 南京航空航天大学飞达印刷厂印刷

*

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 18.5 字数 474 千字

1994 年 5 月第 1 版 1994 年 5 月第 1 次印刷

印数:1—5000 册

ISBN 7—81023—907—4/R·87

定价:14.20 元

(凡因印装质量问题,可直接向承印厂调换)

内 容 提 要

本书为护理专业大专教材,内容包括医学基础免疫学、细菌学宏论、细菌学各论、医学病毒学及其它病原微生物学五部分,着重介绍微生物学的基本理论和基本知识,对医学免疫学的新概念、新发展亦予顾及,在编写过程中参阅国外最新资料,经适当选编,更适合于教学用书,文字力求精炼,通俗易懂,故本教材除适用于高护专业学生学习外,亦适用于医疗、儿科、卫生及口腔等专业学生学习。

高等医学院校护理学(大专)专业 教材编委会名单

主任委员:张振声

副主任委员:陈荣华 董慰慈

编委成员:王幼林 林厚怡 吴翠贞 张辰官 朱启锭

陈启盛 洪立基 陆风翔 叶蒙福 姚 堃

董慰慈 杜竞辉 颜景芳 陈荣华 李秀珍

张振声 王明秀 金 均 花翠兰 谈瑗声

常凤阁

责任编辑:常凤阁

培养高级护理人才
促进护理事业发展

陈敏章

九三年十一月

整套护理大专教材以护理
为中心编写,是符合现代护理
学模式和教改需要的它将
会在大专护理教育中放出
异彩,推动进步!

林菊英

1994.3.

序

高等护理教育是高等医学教育的重要组成部分，对培养高级护理人才，发展护理事业具有十分重要的作用。党的十一届三中全会以来，我国的高等护理教育有了长足的发展。1984年在天津召开的全国护理专业教育座谈会以后，许多医学院校相继增设了五年制护理本科专业和三年制护理专修科，现在已有相当数量的毕业生在护理工作岗位上发挥骨干作用。

提高教学质量是发展高等护理教育的基础，而教材建设是提高教学质量的重要环节。有鉴于此，南京医学院根据多年高护教学实践，组织有关教师编写了这套包括基础课和临床课在内的高等护理专业大专教材，供三年制护理专修科学生使用。

护理学是一门有明确研究目标和研究范围的学科，随着医学模式由生物医学向生物、心理、社会医学转变，其概念、内容和实质都发生了变化。护理学研究的内容已拓宽为社会条件、环境变化、情绪影响与疾病发生、发展的关系；护理工作不再是简单的技能和辅助性劳动；护理工作者必须对病人的具体情况进行分析，寻求正确的护理方法，消除各种不利的社会、家庭、环境、心理等因素，促进病人康复。也就是说，护理模式已经由单纯的疾病护理向以病人为中心的身心整体护理转变。

这套教材力求适应这种转变，使之不仅具有科学性、系统性、逻辑性和先进性，而且遵循护理教育规律，突出护理专业特点，符合现代护理学的发展趋势。尽管由于现代护理学发展迅速，而我国高等护理教育的基础还比较薄弱，书中内容难免有不成熟和不完善之处。但仍不失为一套体系结构与内容新颖、质量较高的教材。

张振声

1993年10月

于南京医学院

前 言

本书专为高护系编写的教材，全书共分五篇。第一篇医学基础免疫学，主要阐明医学免疫学是研究人体免疫系统的组成、功能、免疫应答规律、免疫应答产物、疾病的免疫学发病机理、免疫学诊断及防治以及抗感染免疫的基本原理。第二篇细菌学总论，主要介绍细菌基本结构、生长繁殖、遗传变异、外界因素对微生物的影响、细菌致病作用和抗菌免疫等。第三篇细菌学各论；第四篇医学病毒学；第五篇其它病原微生物，包括衣原体、支原体、立克次体、螺旋体、真菌。第三到第五篇各种病原微生物的生物学特性、致病和免疫、病原学诊断及特异防治原则。本教材的编写原则为：着重论述基本理论和基本知识，对医学免疫学的新概念、新发展也予顾及；力求兼顾机体、细胞、分子三个层次并统一之；文字精炼，通俗易懂，便于学生学习。本书虽为护理专业教材，但此书的信息量和医学专业教科书相同，且引用文献很新，有些图表和内容选用最新国外资料，经适当选编，更适合于教学。因此，本教材亦适合于医疗、儿科、卫生及口腔等专业大专层次使用。限于我们的水平，缺点和错误在所难免，欢迎同道和广大学员指正。

(姚 堃)

目 录

第一篇 医学基础免疫学	(1)
第一章 免疫学概论	(1)
第一节 免疫学的基本内容	(1)
第二节 免疫的基本功能	(1)
第三节 免疫应答	(2)
第四节 免疫学在医学中的地位及其前景	(3)
第二章 免疫系统	(4)
第一节 免疫器官	(4)
第二节 免疫细胞	(5)
第三节 免疫分子	(11)
第三章 抗原	(13)
第一节 抗原的概念	(13)
第二节 抗原的决定因素	(13)
第三节 抗原的特异性	(14)
第四节 抗原的分类	(15)
第五节 医学上重要的抗原物质	(16)
第六节 佐剂	(19)
第四章 免疫球蛋白	(21)
第一节 免疫球蛋白的分子结构	(21)
第二节 免疫球蛋白的血清型	(23)
第三节 免疫球蛋白的生物学活性	(24)
第四节 各类免疫球蛋白的特点	(25)
第五节 免疫球蛋白异常与疾病	(28)
第六节 人工制备抗体的类型	(29)
第五章 补体系统	(32)
第一节 补体系统的组成与性质	(32)
第二节 补体系统的激活	(33)
第三节 补体系统的调节	(37)
第四节 补体系统的生物学作用	(38)
第五节 补体系统的异常及常见疾病	(39)
第六章 免疫应答	(40)
第一节 概述	(40)
第二节 T 细胞的活化与细胞免疫应答	(41)
第三节 B 细胞的活化与体液免疫应答	(46)
第七章 免疫调节	(49)
第一节 免疫应答的遗传控制	(49)

第二节	免疫细胞与免疫调节	(49)
第三节	免疫分子与免疫调节	(52)
第四节	神经内分泌系统与免疫调节	(54)
第八章	免疫耐受性	(56)
第一节	免疫耐受现象	(56)
第二节	诱导免疫耐受性的条件	(56)
第三节	免疫耐受性产生机制的理论	(57)
第四节	研究免疫耐受性的意义	(58)
第九章	免疫学诊断	(59)
第一节	检测抗原抗体的方法	(59)
第二节	检测免疫细胞和细胞因子的方法	(63)
第十章	免疫学防治	(66)
第一节	免疫预防	(66)
第二节	免疫治疗	(68)
第十一章	变态反应	(71)
第一节	I 型变态反应	(71)
第二节	II 型变态反应	(75)
第三节	III 型变态反应	(77)
第四节	IV 型变态反应	(79)
第五节	各型变态反应比较	(81)
第十二章	抗感染免疫	(83)
第一节	非特异性免疫	(83)
第二节	特异性免疫	(85)
第二篇	细菌学总论	(87)
第十三章	细菌的形态与结构	(87)
第一节	细菌的大小和形态	(87)
第二节	细菌的结构	(88)
第三节	细菌的形态学检查法	(93)
第十四章	细菌的繁殖、代谢与培养	(95)
第一节	细菌的营养与生长繁殖	(95)
第二节	细菌的新陈代谢及其产物	(97)
第三节	细菌的人工培养	(99)
第十五章	微生物的分布与消毒灭菌	(101)
第一节	微生物的分布	(101)
第二节	消毒与灭菌	(103)
第十六章	噬菌体	(108)
第一节	噬菌体的生物学性状	(108)
第二节	噬菌体与宿主菌的相互关系	(108)
第三节	噬菌体的检测与应用	(109)
第十七章	细菌的遗传与变异	(111)
第一节	表型性改变和遗传性变异	(111)
第二节	细菌变异的机理	(112)

第三节 细菌遗传变异在医学上的应用	(116)
第三篇 细菌学各论	(118)
第十八章 球菌	(118)
第一节 葡萄球菌	(118)
第二节 链球菌	(122)
第三节 肺炎球菌	(126)
第四节 脑膜炎球菌	(128)
第五节 淋球菌	(131)
第十九章 肠道杆菌	(134)
第一节 大肠杆菌属	(135)
第二节 沙门菌属	(138)
第三节 志贺菌属	(143)
第四节 其它肠道杆菌	(145)
第二十章 弧菌和弯曲菌	(148)
第一节 弧菌	(148)
第二节 弯曲菌	(151)
第二十一章 厌氧性细菌	(153)
第一节 概述	(153)
第二节 厌氧芽胞杆菌	(154)
第三节 无芽胞厌氧菌	(161)
第二十二章 分枝杆菌属	(164)
第一节 结核杆菌	(164)
第二节 麻风杆菌	(169)
第三节 其它分枝杆菌	(170)
第二十三章 棒状杆菌属	(171)
第一节 白喉杆菌	(171)
第二节 其它棒状杆菌	(175)
第二十四章 其它革兰阴性杆菌	(176)
第一节 流行性感菌	(176)
第二节 百日咳杆菌	(177)
第三节 军团菌	(179)
第二十五章 动物疫源菌	(181)
第一节 炭疽杆菌	(181)
第二节 布氏杆菌	(183)
第三节 鼠疫杆菌	(186)
第四篇 病毒学	(189)
第二十六章 病毒的基本性状	(189)
第一节 病毒的大小与形态	(189)
第二节 病毒的结构与化学组成	(191)
第三节 病毒的增殖	(192)
第四节 病毒的干扰现象	(197)
第五节 理化因素对病毒的影响	(197)

第六节 病毒的变异	(197)
第七节 人类病毒分类举例	(198)
第二十七章 病毒的感染和免疫	(200)
第一节 病毒与宿主细胞的关系	(200)
第二节 机体感染的方式与途径	(201)
第三节 临床病毒感染类型	(202)
第四节 抗病毒的免疫因素	(205)
第二十八章 病毒感染特异诊断方法与防治原则	(209)
第一节 病毒感染的特异诊断方法	(209)
第二节 病毒感染的预防原则	(215)
第三节 抗病毒剂	(216)
第二十九章 呼吸道病毒	(218)
第一节 流行性感冒病毒	(218)
第二节 副粘病毒	(220)
第三节 腺病毒	(221)
第四节 其它呼吸道病毒	(222)
第三十章 肠道病毒	(223)
第一节 脊髓灰质炎病毒	(223)
第二节 柯萨奇病毒与埃可病毒	(224)
第三节 腹泻病毒	(225)
第三十一章 肝炎病毒	(227)
第一节 甲型肝炎病毒	(227)
第二节 乙型肝炎病毒	(228)
第三节 丁型肝炎病毒	(232)
第四节 丙型肝炎病毒	(232)
第五节 戊型肝炎病毒	(233)
第三十二章 疱疹病毒	(235)
第一节 单纯疱疹病毒	(235)
第二节 水痘-带状疱疹病毒	(237)
第三节 巨细胞病毒	(238)
第四节 EB 病毒	(239)
第五节 人类第 6 型疱疹病毒	(241)
第六节 人类第 7 型疱疹病毒	(242)
第三十三章 艾滋病毒	(243)
第一节 生物学性状	(243)
第二节 HIV 的致病性和免疫性	(246)
第三节 HIV 感染的病原学诊断原则	(250)
第四节 防治原则	(251)
第三十四章 其它人类重要病毒	(253)
第一节 肾综合征出血热病毒	(253)
第二节 流行性乙型脑炎病毒	(254)
第三节 狂犬病病毒	(255)

第四节 人乳头瘤病毒	(257)
第五篇 其它病原微生物	(259)
第三十五章 支原体、衣原体和立克次体	(259)
第一节 支原体	(259)
第二节 衣原体	(260)
第三节 立克次体	(261)
第三十六章 螺旋体	(265)
第一节 钩端螺旋体	(265)
第二节 回归热螺旋体	(266)
第三节 梅毒螺旋体	(267)
第三十七章 真菌	(270)
第一节 真菌的生物学性状	(270)
第二节 浅部感染的真菌	(271)
第三节 深部感染的真菌	(272)

第一篇 医学基础免疫学

医学基础免疫学是研究人体免疫系统的组成及功能、免疫应答的规律、免疫应答产物、免疫病理发病机理以及免疫学诊断和防治的一门科学。本篇以基础免疫学为主,包括免疫学概论、免疫系统、抗原、免疫球蛋白、补体系统、免疫应答、免疫调节、免疫学应用、变态反应和抗感染免疫各章。

第一章 免疫学概论

第一节 免疫学的基本内容

医学免疫学(immunology)已有百年历史,最初是作为医学微生物学的一部分,重点是研究抗感染免疫。机体在初次感染病原因子后,对再次感染具有抵抗力,这是由于机体对病原因子产生了免疫应答的结果。因此传统的免疫概念的核心就是抗感染免疫。由于免疫学基础理论和应用的发展,免疫学的研究范围已大大超越了抗感染的范围,涉及基础医学、临床医学和预防医学,逐步成为一个独立的学科——医学免疫学。免疫学现已渗透到生物医学各个领域,发展成为免疫生物学、分子免疫学、免疫化学、免疫病理学、免疫遗传学、血液免疫学、肿瘤免疫学、移植免疫学、生殖免疫学等分支学科。医学免疫学的迅猛发展对进一步研究某些疾病的病因、发病机理以及对传染病及免疫性疾病的诊断、预防和治疗等都具有重要的作用。

第二节 免疫的基本功能

免疫功能是机体免疫系统在识别和排除抗原过程中所发挥的各种生物学效应。凡进入机体内的异物或体内自发产生的“异物”(衰老细胞、癌细胞等)都可被免疫系统所识别和清除。在正常生理条件下,免疫功能可维护机体的相对稳定,对机体起保护作用。若免疫功能失调,可表现为过高或过低的免疫应答,前者表现为变态反应,后者则表现为反复性感染。因此,免疫功能是机体识别“自我”和“非我”,通过免疫应答清除外源性抗原物质,维持机体内外环境相对稳定的系列反应。免疫不但能“保护机体、预防疾病”,免疫也能“损害机体、引起疾病”。在一定条件下,免疫功能对机体是有利还是有害都是相对的。免疫可归纳为三大功能及六种表现(表 1-1)。

表 1-1 免疫功能的分类及其表现

类 别	正 常 表 现	异 常 表 现
免疫防御	抵抗病原微生物的感染	变态反应或免疫缺陷症
免疫稳定	清除衰老、死亡或损伤细胞	自身免疫病
免疫监视	防止肿瘤发生、清除突变细胞	癌变或持续性感染

一、免疫防御

免疫防御(immunologic defence)主要针对外来抗原的一种免疫保护作用。在正常情况下,可防御或消灭病原微生物及其毒性产物或其它异物的侵害,以保护机体免受感染。

二、免疫稳定

免疫稳定(immunologic homeostasis)是机体免疫系统内部自控调节的机制,以清除体内出现的变性、死亡或衰老的细胞等,从而维持人体机能在生理范围内的相对稳定性。当自稳系统发生紊乱时,将出现对外来抗原或自身抗原的免疫应答异常,机体自身组织成分被误认为非己物质而产生免疫应答,导致自身免疫性疾病的发生。

三、免疫监视

免疫监视(immunologic surveillance)功能具有识别、清除各种突变细胞和防止持续性感染的作用。如果免疫监视功能失调,不能识别异常的抗原并清除之,则机体易于发生癌肿,或者导致持续性感染。

第三节 免疫应答

正常情况下免疫应答(immune response, Ir)是机体免疫系统与外源性抗原相互作用的表现形式,此过程包括:抗原的识别、相应的淋巴细胞的活化、增殖与分化以及产生免疫效应分子,并与相应的抗原作用,将其破坏清除,以维护机体内外环境的相对稳定性。与体内其它生理功能相比较,免疫应答具有下列主要特点。

一、“自我”和“非我”的识别

机体具有自我识别的功能,即识别“自我”物质与“非我”物质,对自我不发生反应,而对非我则产生排斥反应。非我异物侵入机体,机体发生一系列反应将其破坏清除,从而使机体内趋于相对的平衡稳定状态。这一系列反应就是免疫应答。机体的免疫应答有正应答和负应答之分。正应答是机体免疫系统对抗原刺激产生细胞性和体液性免疫应答,负应答是机体免疫系统对抗原刺激不产生免疫应答,可能是由于某些环节被阻断的特殊表现。负应答即为免疫耐受。

二、特异性

免疫活性细胞和抗体分子仅能与相应的抗原起反应,而与无关抗原不发生反应。

三、免疫记忆

初次接触的抗原被清除后,机体可长期保留这种抗原信息,当再次接触到同一抗原时,就会产生更快和更强的免疫应答。这是由于初次抗原刺激后在机体内形成的免疫记忆细胞长期存在所致。

第四节 免疫学在医学中的地位及其前景

医学免疫学是研究人体在正常状态下或疾病状态下的免疫应答,以及以现代免疫学的理论和实验为依据,为若干疾病的诊断、预防和治疗提供技术和手段。

免疫遗传学主要研究遗传对机体易感性和免疫应答的控制。主要组织相容性复合体(MHC)及其基因产物、免疫球蛋白的遗传标志及其编码基因结构、人类血型的免疫遗传性、某些伴有免疫异常的遗传性疾病的发病机理、诊断与防治均为免疫遗传学研究的内容。通过移植免疫的研究阐明了移植器官被排斥的免疫机理,这种免疫排斥主要是由于供者和受者之间的人类白细胞抗原不同所致,分子水平的研究结果为合适供体的选择提供了新的实验手段。通过肿瘤免疫的研究,发现肿瘤细胞再度出现胚胎期的某些抗原。某些病毒基因整合于细胞染色体核酸,导致细胞突变,使肿瘤细胞产生新的抗原。对肿瘤的免疫治疗近年来取得较大进展,如用淋巴因子激活的杀伤细胞(LAK),以及从肿瘤组织中分离的浸润性T淋巴细胞(TIL),体外培养增殖后,注入病人体内,这种过继治疗已取得相当满意的效果。对自身免疫性疾病以及变态反应性疾病的机理研究亦已取得很大进展,对自身免疫性疾病的治疗亦提出了新的观点和方案。因此免疫学在现代医学中占有极其重要的地位。

一门学科的发展,技术是先行。近10年来,免疫学研究中采用的新技术很多,如:淋巴细胞杂交及单克隆抗体制备;淋巴细胞各亚群的分离及鉴定;免疫活性细胞的长期培养及建株;基因工程用于重组细胞因子(淋巴因子和单核因子)的制备;蛋白工程用于免疫球蛋白分子修饰;探针技术和核酸扩增技术用于免疫分子的鉴定等。这些分子生物学新技术对免疫学问题如变态反应、自身免疫、免疫缺陷、肿瘤免疫、免疫增生、移植免疫、生殖免疫、老年免疫等尖端项目的研究提供了新的武器,将会取得丰硕的成果。

(姚 堃)

第二章 免疫系统

免疫系统(immune system)主宰机体的免疫功能,是执行和完成体液免疫和细胞免疫功能的机构。免疫系统由免疫器官(中枢免疫器官和外周免疫器官)、免疫细胞和免疫分子组成。免疫系统具有识别抗原性异物和排斥此种异物的能力,能接受抗原刺激,传递、储存和记忆免疫信息。它与神经内分泌系统互相联系,共同调节机体的生理功能。

第一节 免疫器官

一、中枢免疫器官

中枢免疫器官(central immune organ)包括骨髓、胸腺和鸟类的腔上囊。是免疫细胞发生、分化和成熟的场所。

(一)骨髓

骨髓(bone marrow)是多能干细胞所在地。是各种血细胞如红细胞、粒细胞、单核细胞、巨核细胞和淋巴细胞的发源地和分化成熟的场所。由多能干细胞分化而来的淋巴干细胞通过两条途径:一条进入胸腺,在胸腺素作用下分化为成熟的 T 淋巴细胞,简称 T 细胞;另一条是通过腔上囊或类囊器官,分化为成熟的 B 淋巴细胞,简称 B 细胞,人类和哺乳类动物无腔上囊,可能就在骨髓,分化为成熟的 B 细胞。所以骨髓既是 T、B 细胞的发源地,也是 B 细胞成熟的场所。

(二)胸腺

胸腺(thymus)是 T 细胞分化成熟的场所。骨髓中的前 T 细胞经血流进入胸腺,先在胸腺皮质内大量繁殖,然后逐渐移向皮质深层并分裂增殖成为小型胸腺细胞,绝大多数的小型胸腺细胞不久即死亡,仅有少数胸腺细胞($<5\%$)在髓质内,在网状上皮细胞提供的微环境及其分泌的胸腺激素诱导下发育成具有免疫应答能力的成熟 T 细胞。T 细胞经髓质内毛细血管后静脉管壁进入血循环,迁移至外周免疫器官的特定区域。

(三)腔上囊

腔上囊(bursa of fabricius)是鸟类泄殖腔背侧的一个囊状腺体。囊壁充满淋巴细胞,是 B 细胞分化增殖的场所。从骨髓中淋巴干细胞衍生的前 B 细胞,在囊内受激素和腔上囊微环境的影响,分化成熟为具有体液免疫功能的 B 细胞,人类和哺乳类动物无腔上囊,目前认为其 B 细胞就在骨髓中分化成熟。

二、外周免疫器官

外周免疫器官(peripheral immune organ)是 T 细胞和 B 细胞定居的场所,也是这些细胞接受抗原刺激后发生免疫应答的部位。

(一)淋巴结