

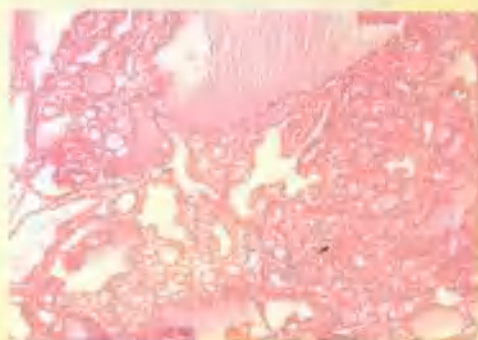
借



高等职业教育 **技能型紧缺人才** 培养培训工程系列教材

病原生物与免疫

任云青 主 编
陆 意 副主编



高等教育出版社

高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列教材

病原生物与免疫

主 编 任云青

副主编 陆 意

参编人员 (按姓氏笔画为序)

刘红丽 肖 洋 何海根

高艳萍 杨亚波

高等教育出版社

内容提要

本书是高等职业教育护理专业领域技能型人才培养培训工程系列教材,是根据“三年制高等职业教育护理专业领域技能型紧缺人才培养指导方案”编写的。

全书共有 33 章,第 1~10 章为免疫学内容,主要阐述了免疫的基本概念、免疫系统的基本组成及功能、免疫应答的生理和病理效应以及免疫学知识在诊断、预防、治疗疾病中的应用。第 11~33 章为病原生物学内容,主要介绍常见的细菌、病毒及人体寄生虫等病原的感染来源、感染途径、致病性、所致疾病及其预防措施和治疗原则。

本书可作为高等职业院校、高等专科学校、成人高等院校、本科院校二级学院、本科院校高职教育护理专业及相关专业学生学习用书,也可供五年制高职院校、中等职业学校学生及其他有关人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

病原生物与免疫/任云青主编. —北京:高等教育出版社,2004.12

ISBN 7-04-015720-9

I. 病... II. 任... III. ①病原微生物—高等学校;技术学校—教材②医药学:免疫学—高等学校;技术学校—教材 IV. ①R37②R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 125415 号

策划编辑 赵洁 责任编辑 谭丽霞 封面设计 王晔 责任绘图 朱静
版式设计 范晓红 责任校对 张颖 责任印制 陈伟光

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总机 010-58581000

购书热线 010-64054588
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所
印 刷 涿州市星河印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 15.75
字 数 310 000
插 页 1

版 次 2004 年 12 月第 1 版
印 次 2004 年 12 月第 1 次印刷
定 价 18.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号:15720-00

国家技能型紧缺人才护理专业 领域教材编审委员会

主任委员：涂明华（九江学院医学院）

副主任委员：顾炳余（天津医学高等专科学校）

刘平娥（永州职业技术学院）

左月燃（北京军医学院）

委 员（按姓氏笔画排列）：

丁国芳（浙江海洋学院医学院）

田菊霞（杭州师范学院医学院）

史瑞芬（南方医科大学）

李守国（华中科技大学同济医学院）

吴先娥（湖北职业技术学院）

汪婉南（九江学院医学院）

武有祯（山西医科大学汾阳学院）

周郁秋（哈尔滨医科大学分校）

简雅娟（天津医学高等专科学校）

出版说明

为了认真贯彻《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》，落实《2003—2007年教育振兴行动计划》，缓解国内劳动力市场技能型人才紧缺现状，为我国走新型工业化道路服务，自2001年10月以来，教育部在永州、武汉和无锡连续三次召开全国高等职业教育产学研经验交流会，明确了高等职业教育要“以服务为宗旨，以就业为导向，走产学研结合的发展道路”，同时明确了高等职业教育的主要任务是培养高技能人才。这类人才，既要能动脑，更要能动手，他们既不是白领，也不是蓝领，而是应用型白领，是“银领”。从而为我国高等职业教育的进一步发展指明了方向。

培养目标的变化直接带来了高等职业教育办学宗旨、教学内容与课程体系、教学方法与手段、教学管理等诸多方面的改变。与之相应，也产生了若干值得关注与研究的新课题。对此，我们组织有关高等职业院校进行了多次探讨，并从中遴选出一些较为成熟的成果，组织编写了“银领工程”丛书。本丛书围绕培养符合社会主义市场经济和全面建设小康社会发展要求的“银领”人才的这一宗旨，结合最新的教改成果，反映了最新的职业教育工作思路和发展方向，有益于固化并更好地推广这些经验和成果，很值得广大高等职业院校借鉴。我们的这一想法和做法也得到了教育部领导的肯定，教育部副部长吴启迪专门为首批“银领工程”丛书提笔作序。

我社出版的高等职业教育各专业领域技能型紧缺人才培养培训工程系列教材也将陆续纳入“银领工程”丛书系列。

“银领工程”丛书适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用。

高等教育出版社

2004年9月

前言

本书是高等职业教育护理专业领域技能型人才培养试用教材,根据“三年制高等职业教育护理专业领域技能型紧缺人才培养指导方案”,由全国多所国家级高职高专护理专业教学改革试点单位的、具有丰富教学经验的教师共同编写而成的。

本书紧扣高职高专护理专业培养目标,强调基本理论、基本知识、基本技能,以科学性为核心,注重启发性和先进性,突出强调适用性的原则,教学内容整体把握以必需、够用为度。本书主要体现如下几个特点:

1. 精简免疫学理论阐述,增加图示内容,适当介绍新理论,如固有性免疫对适应性免疫的指导作用、固有性免疫的模式识别等。

2. 淡化病原生物学学科体系,注重基础知识的临床应用,依据临床疾病类型编排章节。精简了病原生物学的生物学特征的描述内容和病原生物学各论中病原生物学检查方法,强化了病原生物感染疾病的预防知识。

3. 教材体例设立了“知识库”、“新知识”、“病例分析”等相关链接框,以激发学生的学习兴趣,增加教材的启发性、可读性。

4. 针对高职高专学生,每章前设立了学习目标,章后提出了思考题,在病例分析中还提出了分析思路,有助于进行课堂讨论或教学辅导。

5. 本书后附有相关的网址,学生可以通过网络手段推进学习和采用多种方式使学生进入学科领域,培养学生继续学习的能力。

教学内容时数分配建议

章	内容	学时	章	内容	学时
第一章	免疫学概论	0.5	第十一章	病原微生物概论	0.5
第二章	抗原	1.5	第十二章	细菌的生物学特征	4.5
第三章	抗体及免疫球蛋白	2	第十三章	细菌的致病性与感染	2
第四章	补体系统	2	第十四章	呼吸道感染细菌	2
第五章	MHC 分子	2	第十五章	消化道感染细菌	2
第六章	免疫系统	4	第十六章	创伤感染细菌	3
第七章	免疫应答	4	第十七章	引起食物中毒细菌	1
第八章	抗感染免疫	1	第十八章	性传播细菌	1
第九章	过敏反应	3	第十九章	动物源性细菌	1
第十章	免疫学应用	2	第二十章	真菌	2

续表

章	内容	学时	章	内容	学时
第二十一章	病毒的生物学特征	1	第二十八章	其他途径感染病毒	0.5
第二十二章	病毒的致病性与感染	1.5	第二十九章	人体寄生虫概述	1.5
第二十三章	呼吸道感染病毒	1.5	第三十章	肠道寄生虫	3
第二十四章	肠道感染病毒	1	第三十一章	脏器寄生虫	2
第二十五章	肝炎病毒	3	第三十二章	血液和淋巴系统寄生虫	2
第二十六章	虫媒病毒与出血热病毒	0.5	第三十三章	其他部位寄生虫	0.5
第二十七章	逆转录病毒	1	合计		60

本书由任云青主编，陆意副主编，参加编写的人员还有刘红丽、肖洋、何海根、高艳萍和杨亚波。山西医科大学陈向伟教授主审免疫及微生物学部分，山西医科大学殷国荣教授主审寄生虫学部分，并提供了寄生虫虫卵彩色照片。在本书编写过程中，各位编委齐心协力、尽职尽责，各参编单位均给予了大力支持。本书还参考了国内外近年的医学免疫学和病原生物学的教材。因此，本书凝聚了众多学者的心血，在此一并致以衷心的感谢！

由于我们的学术水平和编写能力有限，不足之处在所难免，敬请广大师生、同行专家批评指正。

编者

2004年9月

目 录

第一章	免疫学绪论	1
第一节	免疫及免疫功能	1
第二节	免疫类型	1
第二章	抗原	4
第一节	决定免疫原性的因素	4
第二节	抗原的特异性	5
第三节	抗原的分类	6
第四节	医学上重要的抗原	7
第三章	抗体及免疫球蛋白	12
第一节	免疫球蛋白的结构	12
第二节	抗体的功能	14
第三节	五类免疫球蛋白的特性	15
第四节	抗体的制备	17
第四章	补体系统	20
第一节	补体系统的组成和性质	20
第二节	补体的激活	21
第三节	补体的生物学作用	24
第五章	MHC 分子	26
第一节	HLA 复合体	26
第二节	HLA 分子	28
第三节	HLA 与临床医学	31
第六章	免疫系统	33
第一节	免疫器官	33
第二节	免疫细胞	35
第三节	免疫分子	43
第七章	免疫应答	48
第一节	概述	48
第二节	T 细胞介导的免疫应答	49
第三节	B 细胞介导的免疫应答	54

	第四节 免疫调节	57
	第五节 免疫耐受	60
第八章	抗感染免疫	64
	第一节 固有性免疫的抗感染作用	64
	第二节 适应性免疫的抗感染作用	66
	第三节 抗各类病原生物感染的免疫	67
第九章	过敏反应	71
	第一节 I型过敏反应	71
	第二节 II型过敏反应	73
	第三节 III型过敏反应	75
	第四节 IV型过敏反应	77
第十章	免疫学应用	80
	第一节 免疫学防治	80
	第二节 免疫学诊断	83
第十一章	病原微生物概论	89
第十二章	细菌的生物学特征	92
	第一节 细菌的形态与结构	92
	第二节 细菌的生长繁殖和代谢	98
	第三节 细菌的耐药性变异	105
第十三章	细菌的致病性与感染	108
	第一节 细菌感染源及感染途径	108
	第二节 细菌的致病性	109
	第三节 细菌感染的类型	112
	第四节 医院感染	113
	第五节 细菌感染检测法	116
第十四章	呼吸道感染细菌	118
	第一节 结核分枝杆菌	118
	第二节 脑膜炎奈瑟菌	121
	第三节 白喉棒状杆菌	122
	第四节 肺炎链球菌	123
	第五节 其他呼吸道感染的细菌	123
	第六节 呼吸道细菌感染的防治原则	124
第十五章	消化道感染细菌	126
	第一节 埃希菌属	126

第二节	志贺菌属	128
第三节	沙门菌属	129
第四节	霍乱弧菌	132
第五节	幽门螺杆菌	133
第六节	消化道细菌感染的防治原则	133
第十六章	创伤感染病原菌	136
第一节	葡萄球菌属	136
第二节	链球菌属	138
第三节	破伤风梭菌	139
第四节	产气荚膜梭菌	140
第五节	无芽孢厌氧菌	141
第六节	其他细菌	142
第七节	创伤感染的防治原则	143
第十七章	引起食物中毒细菌	144
第一节	副溶血性弧菌	144
第二节	肉毒梭菌	145
第三节	其他引起食物中毒细菌	146
第四节	食物中毒防治原则	146
第十八章	性传播细菌	148
第一节	淋病奈瑟菌	149
第二节	梅毒螺旋体	150
第三节	沙眼衣原体	151
第四节	溶脲脲原体	152
第五节	性传播疾病的防治原则	152
第十九章	动物源性细菌	154
第一节	钩端螺旋体	154
第二节	鼠疫耶尔森菌	155
第三节	立克次体	155
第四节	其他动物源性细菌	155
第五节	动物源性细菌感染的防治原则	156
第二十章	真菌	157
第一节	真菌概述	157
第二节	主要致病性真菌	160
第二十一章	病毒的生物学特征	162

	第一节 病毒大小与形态	162
	第二节 病毒的结构与化学组成	163
	第三节 病毒的增殖	164
	第四节 病毒的抵抗力	165
第二十二章	病毒的致病性与感染	168
	第一节 病毒的感染	168
	第二节 病毒感染的检测方法	171
第二十三章	呼吸道病毒	173
	第一节 流行性感冒病毒	173
	第二节 麻疹病毒	174
	第三节 腮腺炎病毒	175
	第四节 冠状病毒与 SARS 冠状病毒	176
	第五节 其他呼吸道病毒	177
	第六节 呼吸道病毒感染的防治原则	177
第二十四章	肠道感染病毒	180
	第一节 脊髓灰质炎病毒	180
	第二节 柯萨奇病毒与埃可病毒	181
	第三节 轮状病毒	181
	第四节 肠道病毒感染的防治原则	182
第二十五章	肝炎病毒	184
	第一节 甲型肝炎病毒	184
	第二节 乙型肝炎病毒	185
	第三节 丙型肝炎病毒	188
	第四节 其他肝炎病毒	189
	第五节 肝炎病毒感染的检测方法及防治原则	190
第二十六章	虫媒病毒及出血热病毒	193
	第一节 虫媒病毒	193
	第二节 出血热病毒	194
第二十七章	逆转录病毒	196
	第一节 人类免疫缺陷病毒	196
	第二节 人类嗜 T 细胞病毒	198
第二十八章	其他途径感染病毒	200
	第一节 疱疹病毒	200
	第二节 狂犬病病毒	202

第二十九章 人体寄生虫概论	203
第一节 寄生现象、寄生虫和宿主	203
第二节 寄生虫与宿主的相互作用	205
第三节 寄生虫病的实验诊断、流行和防治	206
第三十章 肠道寄生虫	208
第一节 肠道寄生蠕虫	208
第二节 肠道寄生原虫	214
第三节 肠道寄生虫病的实验诊断及防治原则	216
第三十一章 脏器寄生虫	218
第一节 华支睾吸虫	218
第二节 卫氏并殖吸虫	219
第三节 细粒棘球绦虫	221
第四节 脏器寄生虫病实验诊断及防治原则	222
第三十二章 血液和淋巴系统寄生虫	224
第一节 日本血吸虫	224
第二节 马来布鲁线虫和班氏吴策线虫	226
第三节 疟原虫	227
第四节 杜氏利什曼原虫	229
第五节 血液和淋巴系统寄生虫病的实验诊断和防治原则	229
第三十三章 其他部位寄生虫	231
第一节 泌尿生殖道寄生虫	231
第二节 皮肤肌肉寄生虫	232
参考文献	234
相关网址	236

第一章 免疫学绪论

学习目标:

掌握免疫及免疫功能,理解固有性免疫与适应性免疫的特点。

第一节 免疫及免疫功能

一、免疫的概念

免疫 (immunity) 是机体的免疫系统识别自身物质和“非己”物质,经过一系列的免疫应答,产生生物学效应的总称。在正常情况下,机体的免疫系统对“非己”物质发生免疫应答并清除之,对自身物质形成免疫耐受,从而维持机体内环境的平衡和稳定;在某些异常情况下,机体的免疫系统在对“非己”物质应答的同时或对自身物质发生免疫应答,诱发机体组织细胞损伤和生理机能的紊乱,是引起疾病的一种病理机制。

二、免疫功能

免疫功能是机体的免疫系统在识别过程中产生的效应,因识别的对象不同,表现有免疫防御、免疫稳定、免疫监视等生理效应。

1. 免疫防御 是指机体的免疫系统识别与清除病原生物及其代谢产物,抵御病原生物对机体的感染。若功能不正常可出现免疫缺陷或超敏反应。
2. 免疫稳定 是指机体免疫系统识别和清除体内衰老的、损伤的组织细胞以及变性的组织成分,从而维持机体的生理平衡。若功能不正常,引起自身免疫性疾病。
3. 免疫监视 是指机体免疫系统识别和清除体内突变细胞和防止持续性感染。若功能不正常,则可导致机体发生肿瘤或持续性感染。

第二节 免疫类型

机体的免疫分为固有性免疫和适应性免疫,这两类免疫发生的时相、作用机制以及作

用特点等方面均不相同。

一、固有性免疫

固有性免疫(innate immunity)是机体抗感染的第一道防线。行使固有性免疫功能的物质基础有各种屏障(包括皮肤黏膜屏障、局部细胞分泌抑菌、杀菌物质的化学屏障和局部正常菌群的生物屏障)、有各种组织和血液循环中的吞噬细胞(包括单核-巨噬细胞、中性粒细胞)及自然杀伤细胞(natural killer, NK),有各种体液中存在的抗菌和杀菌的分子(包括补体、急性期蛋白、细胞因子和溶菌酶等)。其作用特点是:① 先天具有,可遗传性,在整个个体发育过程中变化很小,故称固有性免疫。② 发生作用较早,作用较弱;在病原感染数分钟至96小时内即可发生,可引起急性炎症反应。③ 非特异性:机体对不同的病原具有相同的作用机制。④ 无免疫记忆性:机体对抗原初次和再次进入机体所产生的免疫应答效应相同。

二、适应性免疫

适应性免疫(adaptive immunity)是机体抗感染的第二道防线。其执行者主要有T细胞、B细胞及其产生的抗体和细胞因子。作用特点是:① 获得性:此种免疫的获得只有通过后天接触抗原才可产生,在整个个体发育过程中变化很大,故称适应性免疫。② 发生作用较迟,作用较强;在病原感染至少需要4~5天后才能产生效应,可进一步清除固有性免疫未清除的病原体。③ 特异性:机体通过T细胞、B细胞表面的抗原识别受体,特异性识别、清除某一种病原。④ 具有免疫记忆性:机体对抗原初次和再次进入机体所产生的免疫应答效应不同。



相关链接——

免疫学分支学科

现代免疫学涉及的领域主要有基础免疫学、临床免疫学和免疫学技术三个方面。基础免疫学主要研究免疫系统及免疫应答。由于研究的基础不同,可分为细胞免疫学与分子免疫学。临床免疫学主要包括免疫病理学和临床疾病免疫学。免疫病理学通常包括感染免疫、超敏反应、自身免疫病、免疫缺陷病、肿瘤免疫、移植免疫及免疫药理等;临床疾病免疫学有神经免疫学、生殖免疫学、血液免疫学、消化疾病免疫学及眼科免疫学等。免疫学技术有:免疫标记技术、单克隆抗体技术及分子免疫学技术等。

固有性免疫与适应性免疫在机体的免疫应答中均具有重要的作用,两者缺一不可,相

辅相成。当病原侵入机体时,固有性免疫即刻启动,使病原在感染早期终止,或者至少在适应性免疫应答发挥作用之前不能迅速扩散。随后固有性免疫触发适应性免疫应答,并伴随适应性免疫的全过程。适应性免疫产生的效应细胞和效应分子除可以直接作用外,还主要通过加强固有性免疫发挥作用,两者协同清除病原。

思考题

1. 简述机体的免疫功能及异常表现。
2. 固有性免疫与适应性免疫作用有何特点?

第二章 抗 原

学习目标:

掌握抗原、半抗原、抗原决定簇、共同抗原、异嗜性抗原、类毒素、TSA、TAA 和胚胎抗原的概念。掌握 T 细胞表位与 B 细胞表位的不同点。掌握决定免疫原性的因素和抗原的两个基本特性。理解自身抗原的概念。理解异种动物血清的两重性。知道抗原的分类及各种医学重要的抗原物质。

抗原(antigen, Ag)是一类能被淋巴细胞抗原受体识别,刺激机体产生特异性免疫应答,并能与相应的免疫应答产物(抗体或致敏淋巴细胞)发生特异性结合反应的物质。抗原具有免疫原性和抗原性两种基本特性。免疫原性(immunogenicity)是指能刺激机体产生特异性免疫应答的特性。抗原性(antigenicity)又称免疫反应性(immunoreactivity),是指能与抗体或致敏淋巴细胞发生特异性结合反应的特性。

4

第一节 决定免疫原性的因素

一、异物性

异物性是指与自身物质结构之间差异的程度,是抗原物质的首要性质。具有异物性的物质通常包括以下三类:

1. 异种物质 对人体而言,各种微生物及其大分子代谢产物、异种动物蛋白和植物蛋白等均具有强免疫原性。抗原来源的物种与宿主间的种属亲缘关系越远,其免疫原性越强。
2. 同种异体物质 同种不同个体之间,由于遗传基因不同,其组织成分的化学结构也有差异,因此,具有免疫原性。如人类红细胞血型抗原、人类组织细胞上的 HLA 抗原等。
3. 自身物质 在某些异常情况下,自身组织成分也能刺激机体产生特异性免疫应答,并导致机体组织的损伤。

二、理化特性

1. 相对分子质量 具有免疫原性的物质通常为大分子有机物,相对分子质量在

10 000以上。在一定的范围内,抗原的相对分子质量越大,其免疫原性越强。

2. 化学成分与分子结构 具有较强免疫原性的抗原多为蛋白质,含有芳香族氨基酸(如酪氨酸等)的蛋白质免疫原性更强。多糖是重要的天然抗原,纯化的多糖或糖蛋白、脂蛋白及糖脂蛋白都具有免疫原性。核酸分子的免疫原性很弱,若与蛋白质结合成核蛋白,即具有免疫原性。

从抗原结构上看,分子结构越复杂,其免疫原性越强。多支链或带环状结构的物质具有很强的免疫原性。例如,明胶的相对分子质量为 100 000,因是无分支的直链结构,所以免疫原性很弱。若在明胶分子中连接 2% 酪氨酸,其免疫原性大大增强。

3. 物理状态 一般情况下,聚合状态的蛋白质较单体蛋白质免疫原性强;颗粒性抗原较可溶性抗原的免疫原性强。因此,许多免疫原性较弱的物质吸附在某种颗粒物质表面,可增强其免疫原性。

三、宿主因素

机体的免疫应答受遗传因素的调控,并与机体的性别、年龄、健康状况及心理状态等因素有关。因此,不同种类,同种不同个体的动物,对同一种抗原的免疫应答能力有很大差异。

四、免疫方法

免疫应答的强弱与抗原进入机体的途径、剂量、次数以及是否使用佐剂等因素有关。适量抗原经皮内免疫,易刺激机体产生抗体或/和致敏淋巴细胞。抗原剂量过高或过低均可诱导免疫耐受。佐剂可增强机体对抗原的免疫应答或改变免疫应答的类型。

第二节 抗原的特异性

抗原的特异性表现在免疫原性和抗原性两个方面。在免疫原性方面,抗原只能刺激相应的 T 细胞或 B 细胞克隆发生特异性免疫应答;在抗原性方面,抗原只能与相应的抗体或致敏 T 细胞结合,继而产生免疫效应。决定抗原特异性的物质基础是抗原决定簇。

一、抗原决定簇

抗原决定簇(antigenic determinant)又称表位(epitope),是抗原分子中被 T 细胞受体(TCR)或 B 细胞受体(BCR)/抗体识别的化学基团,它决定了抗原的特异性。被 TCR 所识别的表位称 T 细胞表位;被 BCR 或抗体所识别的表位称 B 细胞表位。

1. T 细胞表位 T 细胞表位可位于抗原分子的任意部位,是蛋白或多肽抗原分子中的一段连续序列的多肽片段,一般由 8~12 个氨基酸残基或 12~20 个氨基酸残基组成,