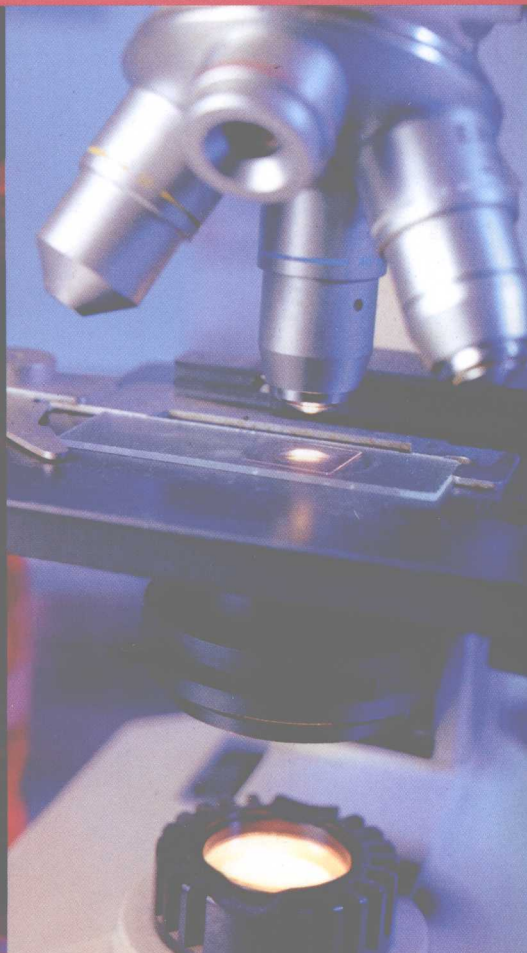
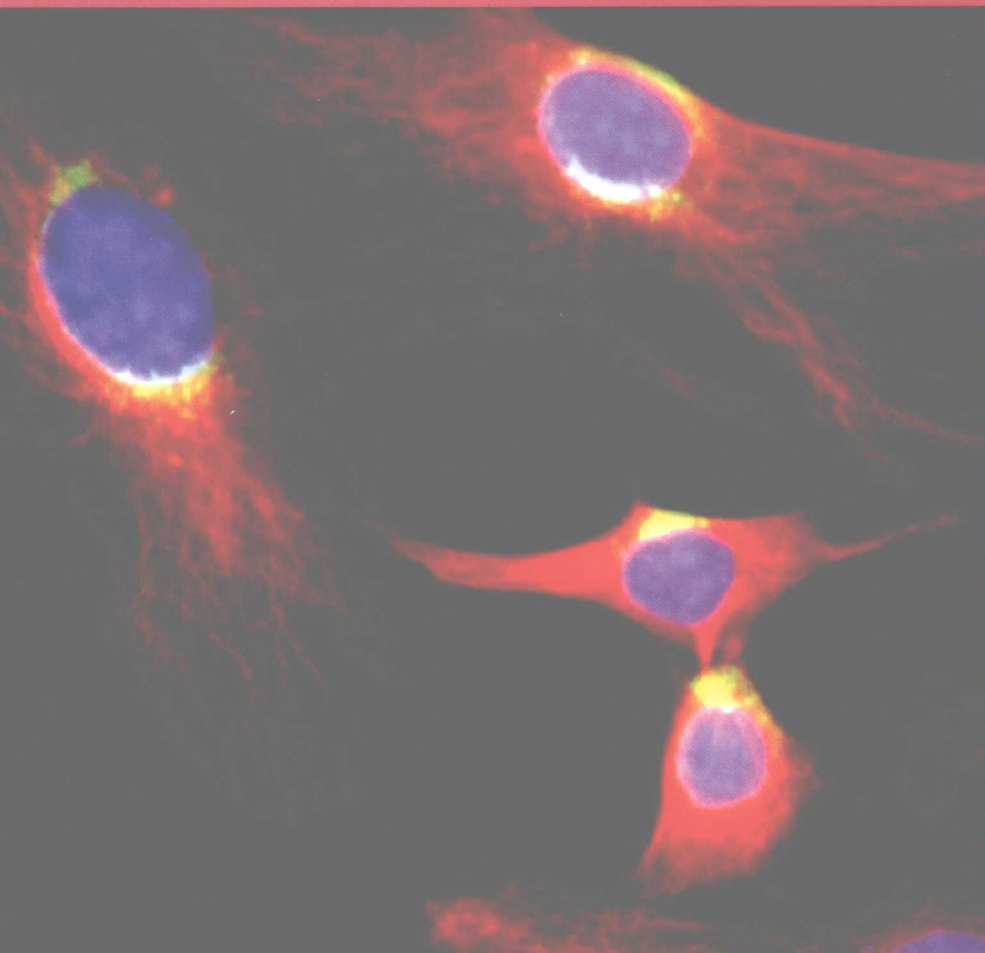


全国高等学校医学规划教材 医学检验等专业专科用



免疫学检验

主编 吴俊英



高等教育出版社
Higher Education Press

要對容內

全国高等学校医学规划教材

医学检验等专业专科用

免疫学检验

主 编 吴俊英

册卷 (CIP) 目録照查种图

林编出, 育教出高: 京北一, 编主英吴 / 免疫学检验. — 2008. 2.

ISBN 978-7-04-017012-4

等高—免疫学检验—高等 I. 吴… II. 吴… III. 免疫学—检验—高等学校—教材 IV. R446.9

号 012800 第 (2008) 第 008210 号 中国版本图书馆 CIP 数据核字

策 划 编 辑 孙 斌 审 校 孙 斌 责任编辑 孙 斌 封面设计 张 丹 版式设计 张 丹 发行 张 丹 地址 北京 100011 电话 010-28281000 网址 http://www.hep.com.cn

出版发行 高等教育出版社 地址 北京市西城区德胜大街4号 邮编 100011 电话 010-28281000 网址 http://www.hep.com.cn 发行 北京白帆印务有限公司 地址 北京市白帆印务有限公司 电话 010-28281000 网址 http://www.hep.com.cn

2008年2月第1版 820×1100 1/16 230 000 17.2 印 字 高等教育出版社 Higher Education Press



版权所有 侵权必究 举报电话 010-28281000

内容提要

本书是全国医药院校医学检验专业学生必修课和专业主干课程教材之一。全书分为免疫学基础、免疫学技术、免疫性疾病及检验和常用免疫学实验四篇。第一篇——免疫学基础,作为其他篇章的基础,侧重介绍免疫学的基本理论知识,以“够用”为原则;第二篇——免疫学技术,侧重介绍各种技术方法的基本原理、技术要点、方法评价和临床应用,以“实用”为原则;第三篇——免疫性疾病及检测,以临床免疫性疾病为主线,介绍其免疫学特征及实验室检测,以“应用”为原则;第四篇——常用免疫学实验,侧重介绍实验的原理、操作、结果判断和注意事项,以“简洁”为原则。本教材围绕高职高专培养“应用型”人才的目标,以“基础知识、基本理论、基本技能”为主线,密切结合临床实际,突出岗位需求和实用性,语言精练、图文并茂、循序渐进、深入浅出“理论实验一本书”,强调了基础理论与检验实践的联系,便于学生学习、理解和融会贯通。

本书主要供医学检验高职高专学生使用,也可作为卫生专业技术资格考试和临床检验工作者的参考用书。

免疫学

吴俊英 主编

图书在版编目(CIP)数据

免疫学检验/吴俊英主编. —北京:高等教育出版社,
2008.2

ISBN 978-7-04-023015-4

I. 免… II. 吴… III. 免疫学-医学检验-高等学校:技术学校-教材 IV. R446.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第008210号

策划编辑 刘晋秦 责任编辑 薛玥 封面设计 张楠 版式设计 张岚
责任校对 刘莉 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

经销 蓝色畅想图书发行有限公司
印刷 北京市白帆印务有限公司

开本 850×1168 1/16
印张 17.5
字数 530 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版次 2008年2月第1版
印次 2008年2月第1次印刷
定价 27.90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 23015-00

全国高等学校医学规划教材

医学检验等专业专科用

编写指导小组名单

- 组 长 涂植光 重庆医科大学
- 成 员 (排名不分先后)
- 樊琦诗 上海交通大学医学院
刘新光 广东医学院
刘 辉 大连医科大学
邹 雄 山东大学医学院
徐克前 中南大学湘雅医学院
刘运德 天津医科大学
李 萍 四川大学华西临床医学院
毕胜利 北华大学医学院
许文荣 江苏大学医学技术学院
周 新 武汉大学医学院
张进顺 河北北方学院
刘成玉 青岛大学医学院
张学宁 昆明医学院
童明庆 南京医科大学
杨国珍 贵阳医学院
章 尧 蚌埠医学院
尹一兵 重庆医科大学
钱士匀 海南医学院
蒲晓允 第三军医大学
吕建新 温州医学院
胡建达 福建医科大学
张纯洁 四川省卫生管理干部学院
宁 勇 湖北中医学院
陈芳梅 广西卫生管理干部学院
- 秘 书 尹一兵

编者的话

本套医学检验专业专科教材的编写为“21世纪中国高等学校医学检验专业课程体系与教学内容的创新与实践”教学改革课题的研究成果。

医学检验专业专科层次培养的人才类型属于应用型技能型人才。本套教材服务于特定培养目标,把握理论够用为度,重在技能培养的编写思想。

本套教材力求做到三个贴近。贴近时代:反映医学科学研究新成果,吸收国外的先进教学理念、模式、方法,注重培养学生的综合能力。贴近岗位:加强与临床的衔接,以适合实际工作的要求,注重培养学生的专业素质。贴近学生:增加可读性和引导性,使学生有兴趣学、容易学,注重培养学生的自学能力。

本套教材的编写思路突出技术主线,在坚持基本理论、基本知识和基本技能的原则下,着力于培养学生解决实验室的具体技术问题的能力。所以本套教材以相当大的篇幅讲授实验室基本知识、技术和方法。在原理方面,不仅有理论推导,还有范例。在操作方面,不仅有程序,还突出了技术要领、重要的实验方法和操作实例。并且,在一定程度上吸收了近几年来临床实验室的新的标准和规范,在技术层面有较深入的探讨,适当地为学生吸收和运用新的技术和方法奠定基础。

本套教材共七本,含临床基础检验学、生物化学检验、微生物学检验、血液学检验、免疫学检验、寄生虫学检验、临床实验室管理。

本套教材在编写中作了以下探索:

本套教材的编排整体优化,使各门课程的教材之间既有机衔接减少重复,而又不遗漏重要的知识点。如检验标本及血液外的其他体液检验归入临床基础检验学;质量控制归入实验室管理学等。

本套教材内容包括了检测项目及实验方法,将理论知识、技术和方法融为一体,有较强的实用性、系统性和可操作性,便于教和学。使用本套教材无须配套的实验指导。

本套教材在编写风格上采用较为活泼的版式,根据各门课程的特点,增加了图表的比例,在正文中出现“学习目标”、“相关链接”、“拓展提高”等栏目。

本套教材编写组成员主要由设置医学检验专科教育的院校的教师组成,他们大都在一线教学多年,有较丰富的教学经验。在编写中努力把握医学检验专业的学科特性和教学要求,在高等教育出版社的帮助下,大家通力合作,较好地完成了编写任务,在此一并表示感谢。

全国高等学校医学规划教材

医学检验等专业专科用

编写指导小组

2007年1月

前 言

为了适应我国高等医学教育的改革与发展,培养适应 21 世纪医疗卫生发展需要的应用型医学检验专业人才,在全国高等学校教学研究中心和全国高等教育医学检验专业教材评审及编辑委员会的领导和组织下,来自全国 11 个高等院校、长期从事医学检验专业本科和高职高专教学工作的一线教师承接了《免疫学检验》教材的编写工作。本教材主要供医学检验高职高专学生使用,也可作为卫生专业技术资格考试和临床医学检验工作者的参考用书。

全书共分 4 篇 23 章及实验部分,结构与其他免疫学检验教材相比有不小的变化。其中,增加了第四篇——常用免疫学实验,可作为学生实验操作指导;而减少的章节一是检验专科学学生难以掌握或临床较少接触到的知识,如 HLA 分型技术、细胞因子及黏附分子的检测、免疫增殖病的检测等;二是删减了重复介绍的知识点并与相应章节适当合并,如细胞因子与黏附分子作为免疫分子并入免疫系统、免疫调节与免疫耐受并入免疫应答、流式细胞术并入免疫荧光技术等。免疫学的质量控制一章由于在《临床实验室管理》一书中已有阐述,也予以了删减。这样就使该书的内容得到了精简,变得更加紧凑和实用。

本教材充分反映 21 世纪医学检验发展的现状和趋势,充分体现“三基”即基本理论、基本知识和基本技能,力求突出“五性”即思想性、科学性、先进性、启发性和实用性。本教材的主要特点有:①该教材将基本理论、基本知识和基本技能有机融合在一起,层次分明,编排新颖,有利于教师教和学生学。②该教材紧密结合近年来高职高专教学改革,突出教材的可读性,力求语言通俗易懂,图文并茂,有助于学生理解、掌握和融会贯通。③教材内容编写紧扣高职高专人才培养目标,理论内容以够用为原则,不过于求全、求深、求新;实验技术紧密结合临床实际,注重实用性、应用性,与医院检验科岗位接轨。④以往免疫学检验教材多由理论教材和实验指导两本书组成,本教材编排采用理论与实验相结合的方式,在书后第四篇介绍临床常用免疫学实验,实验部分力求简洁、实用,这样既便于学生学习理解,又避免了不必要的重复。

本书在编写的过程中,得到各编者单位领导和同行们的大力支持,在此一并表示衷心的感谢。尽管各位编者在编写过程中尽心尽力,但由于时间仓促,以及编者水平和经验有限,难免有疏漏不足之处,恳请各位前辈以及使用本书的同行们提出宝贵意见,以便修订时进一步完善。

吴俊英 编

2007 年 9 月

全国高等医药院校医学检验专业教材

医学检验专业教材系列

免疫学检验

2008 年 1 月

目 录

第一篇 免疫学基础

第一章 绪论 3

第一节 免疫的基本概念 3

一、免疫的概念 3

二、免疫系统的功能 3

三、免疫的类型及特征 4

第二节 免疫学发展简史 4

一、经验免疫学时期(公元 16—18 世纪) 4

二、实验免疫学时期(公元 19—20 世纪中期) 4

三、现代免疫学时期(20 世纪中期至今) 5

第三节 免疫学检验 5

第二章 抗原 7

第一节 决定抗原免疫原性的因素 7

一、异物性 7

二、抗原的理化性质 7

三、其他因素 8

第二节 抗原的特异性 8

一、决定抗原特异性的分子结构基础 8

二、共同抗原与交叉反应 10

第三节 抗原的分类 10

一、根据抗原诱生抗体时对 T 细胞的依赖性分类 10

二、根据抗原与机体的亲缘关系分类 10

三、根据抗原是否在抗原呈递细胞内合成分类 11

四、其他分类方法 11

第四节 检测抗原的临床意义 12

第三章 免疫球蛋白与抗体 14

第一节 免疫球蛋白的结构 14

一、免疫球蛋白的基本结构 14

二、免疫球蛋白的功能区 15

三、免疫球蛋白的其他成分 15

四、免疫球蛋白的酶解片段 16

第二节 免疫球蛋白的抗原特异性 17

录

第一章 绪论 3

第一节 免疫的基本概念 3

一、免疫的概念 3

二、免疫系统的功能 3

三、免疫的类型及特征 4

第二节 免疫学发展简史 4

一、经验免疫学时期(公元 16—18 世纪) 4

二、实验免疫学时期(公元 19—20 世纪中期) 4

三、现代免疫学时期(20 世纪中期至今) 5

第三节 免疫学检验 5

第二章 抗原 7

第一节 决定抗原免疫原性的因素 7

一、异物性 7

二、抗原的理化性质 7

三、其他因素 8

第二节 抗原的特异性 8

一、决定抗原特异性的分子结构基础 8

二、共同抗原与交叉反应 10

第三节 抗原的分类 10

一、根据抗原诱生抗体时对 T 细胞的依赖性分类 10

二、根据抗原与机体的亲缘关系分类 10

三、根据抗原是否在抗原呈递细胞内合成分类 11

四、其他分类方法 11

第四节 检测抗原的临床意义 12

第三章 免疫球蛋白与抗体 14

第一节 免疫球蛋白的结构 14

一、免疫球蛋白的基本结构 14

二、免疫球蛋白的功能区 15

三、免疫球蛋白的其他成分 15

四、免疫球蛋白的酶解片段 16

第二节 免疫球蛋白的抗原特异性 17

一、同种型 17

二、同种异型 18

三、独特型 18

第三节 抗体的生物学活性 18

一、特异性结合抗原 18

二、激活补体 18

三、亲细胞作用 18

四、与细菌蛋白结合 19

第四节 各类免疫球蛋白的特性 19

一、IgG 19

二、IgM 19

三、IgA 20

四、IgE 20

五、IgD 20

第五节 检测免疫球蛋白的意义 21

一、低 Ig 血症 21

二、高 Ig 血症 21

第四章 补体系统 23

第一节 概述 23

一、补体系统的组成 23

二、补体系统的命名和性质 24

第二节 补体系统的激活与调控 25

一、经典激活途径 25

二、旁路激活途径 26

三、甘露糖结合凝集素激活途径(MBL 途径) 26

四、补体激活的共同末端效应 27

五、补体激活的调控 29

第三节 补体受体 29

第四节 补体系统的生物学作用 30

一、细胞溶解作用 30

二、调理作用和免疫黏附作用 30

三、清除免疫复合物作用 30

四、炎症介质作用 30

一、玻片凝集试验	90	一、时间分辨荧光免疫测定	117
二、试管凝集试验	91	二、荧光偏振免疫测定	118
第二节 间接凝集反应	91	第四节 流式荧光免疫技术	119
一、载体的种类及处理方法	92	一、流式细胞仪的基本结构和工作原理	119
二、间接凝集反应的类型	92	二、流式细胞仪的细胞分析原理	120
三、间接凝集反应的临床应用	93	三、流式细胞仪的细胞分选原理	122
第三节 协同凝集试验	93	第十四章 酶免疫技术	123
第十一章 沉淀反应	95	第一节 概述	123
第一节 凝胶内沉淀试验	95	一、基本原理和技术类型	123
一、单向琼脂扩散试验	95	二、常用的酶和底物	124
二、双向琼脂扩散试验	96	三、酶标志物的制备	125
第二节 免疫电泳技术	98	四、酶标抗体工作浓度的选定	126
一、对流免疫电泳	98	第二节 酶联免疫吸附试验	126
二、火箭免疫电泳	98	一、基本原理	126
三、免疫电泳	99	二、技术类型及要点	127
第三节 免疫浊度分析技术	100	三、技术要点	130
一、透射免疫比浊法	100	四、方法评价	130
二、散射免疫比浊法	100	五、临床应用	131
三、免疫胶乳比浊法	101	第三节 其他酶免疫技术	131
第十二章 补体测定和补体参与的		一、BAS-ELISA	131
试验	103	二、酶免疫组织化学技术	132
第一节 补体的测定	103	三、斑点-ELISA	133
一、血清总补体溶血活性的测定	103	四、酶免疫渗滤试验	134
二、单个补体成分含量及活性的测定	105	五、免疫印迹法	134
第二节 补体结合试验	108	第十五章 放射免疫技术	136
一、基本原理	108	第一节 概述	136
二、技术要点	108	一、基本原理与技术类型	136
三、方法评价	110	二、放射性核素	136
四、临床应用	110	三、放射性核素标志物的制备	137
第十三章 荧光免疫技术	112	第二节 放射免疫分析	138
第一节 荧光的基本知识	112	一、基本原理	138
一、荧光的产生	112	二、技术要点	138
二、荧光物质	112	三、方法评价	139
三、荧光效率	113	四、临床应用	139
四、荧光的猝灭	113	第三节 免疫放射分析	140
第二节 免疫荧光显微技术	114	一、基本原理	140
一、基本原理	114	二、技术要点	140
二、技术类型	114	三、方法评价	141
三、技术要点	115	四、临床应用	141
四、方法评价	116	第十六章 化学发光免疫技术	142
五、临床应用	116	第一节 发光与化学发光剂	142
第三节 荧光免疫测定	117	一、发光	142

111	二、化学发光剂	143	00	一、斑点金免疫渗滤试验	154
811	三、化学发光剂标志物的制备	145	10	二、斑点金免疫色谱试验	155
011	第二节 发光酶免疫测定	145	10	三、临床应用及评价	156
011	一、基本原理	145	50	第三节 金免疫组织化学染色技术	156
051	二、技术类型	145	50	一、免疫金(银)光镜染色技术	156
051	三、技术要点	146	00	二、免疫金电镜染色技术	156
051	四、方法评价	146	00	三、临床应用及评价	157
051	第三节 化学发光免疫测定	147	第十八章 免疫细胞检测技术		158
051	一、基本原理	147	00	第一节 免疫细胞的分离与纯化	158
051	二、技术类型	147	00	一、白细胞的分离	158
051	三、技术要点	147	00	二、外周血单个核细胞的分离	158
051	四、方法评价	148	00	三、淋巴细胞的纯化及亚群分离	159
051	第四节 电化学发光免疫测定技术	148	00	四、吞噬细胞的分离	161
051	一、基本原理	148	00	第二节 淋巴细胞数量的检测	161
051	二、技术类型	148	00	一、T细胞数量检测	161
051	三、技术要点	149	001	二、B细胞数量检测	163
051	四、方法评价	149	001	第三节 淋巴细胞功能检测	163
051	第五节 临床应用	149	001	一、T细胞功能的检测	164
第十七章 金免疫技术		151	101	二、B细胞功能的检测	167
101	第一节 胶体金与免疫金的制备	151	001	三、NK细胞活性测定	168
051	一、胶体金的特性及制备	151	001	第四节 吞噬细胞功能检测	168
051	二、免疫金的特性及制备	153	001	一、中性粒细胞功能检测	169
051	第二节 金免疫测定技术	153	001	二、巨噬细胞功能检测	170
第三篇 免疫性疾病及检验			001	一、自身抗原的形成	187
第十九章 超敏反应及检验		175	001	二、免疫调节异常	188
001	第一节 概述	175	011	三、遗传及生理因素	188
051	一、超敏反应的概念和分型	175	110	四、自身免疫病的病理损伤机制	189
051	二、各型超敏反应的发生机制及常见疾病	175	051	第三节 临床常见的自身免疫病	189
051	第二节 超敏反应的免疫学检验	182	051	一、系统性红斑狼疮	190
051	一、皮肤试验	182	051	二、类风湿性关节炎	190
051	二、IgE的检测	183	051	三、其他自身免疫病	190
051	三、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞的检测	184	051	第四节 自身免疫病的检验	190
051	四、免疫复合物的检测	184	051	一、自身抗体的检验	191
第二十章 自身免疫病及检验		186	051	二、免疫细胞的检测	193
051	第一节 概述	186	051	三、免疫球蛋白及补体的检测	194
051	一、自身耐受与自身免疫	186	051	四、细胞因子检测	194
051	二、自身免疫病的基本特征	186	第二十一章 免疫缺陷病及检验		195
051	三、自身免疫病的分类	187	051	第一节 概述	195
051	第二节 自身免疫病的发病机制	187	051	一、免疫缺陷病的分类	195

二、免疫缺陷病的特征	195
第二节 原发性免疫缺陷病	196
一、原发性 B 细胞免疫缺陷病	196
二、原发性 T 细胞免疫缺陷病	197
三、原发性联合免疫缺陷病	198
四、其他免疫缺陷病	198
第三节 继发性免疫缺陷病	199
一、常见病因	199
二、获得性免疫缺陷综合征	199
第四节 免疫缺陷病的检验	200
一、体液免疫功能的检测	200
二、细胞免疫功能的检测	202
三、吞噬细胞功能的检测	202
四、补体系统缺陷的检测	203
五、AIDS 的实验室检测	203
第二十二章 肿瘤免疫及检验	204
第一节 肿瘤抗原	204
一、根据肿瘤抗原特异性分类	204
二、根据肿瘤抗原产生机制分类	206
第二节 机体抗肿瘤的免疫效应机制	206

一、非特异性抗肿瘤免疫	206
二、特异性抗肿瘤免疫	207
第三节 肿瘤的免疫逃逸机制	208
一、与肿瘤细胞有关的因素	208
二、与宿主免疫系统有关的因素	208
第四节 肿瘤的免疫学检验	209
一、肿瘤患者的免疫学诊断	209
二、肿瘤患者的免疫功能状态评估	211
第二十三章 移植免疫及检验	213
第一节 移植排斥反应	214
一、移植抗原	214
二、移植排斥反应的种类及发生机制	215
第二节 移植排斥反应的预防	218
一、组织配型	218
二、移植与受体的预处理	219
三、免疫抑制措施	219
第三节 移植排斥反应的免疫监测	221
一、体液免疫水平的监测	221
二、细胞免疫水平的监测	221

第四篇 常用免疫学实验

实验一 固有免疫功能检测	225
一、中性粒细胞吞噬实验	225
二、溶菌酶试验	225
实验二 抗体的制备	226
一、免疫血清的制备	226
二、免疫血清的纯化	228
实验三 凝集反应	229
一、直接凝集试验	229
二、间接凝集试验	230
三、间接凝集抑制试验	231
实验四 沉淀反应	231
一、单向琼脂扩散试验(IgG、IgA、IgM 测定)	231
二、双向琼脂扩散试验	232
三、对流免疫电泳	233
四、火箭免疫电泳	233
五、免疫电泳	235
实验五 补体测定	236
一、血清总补体溶血活性(CH50)的	

测定	236
二、补体结合试验	237
实验六 免疫标记技术	238
一、酶联免疫吸附试验	238
二、免疫印迹试验	239
三、间接免疫荧光试验	240
四、斑点金免疫渗滤试验	241
五、斑点金免疫色谱试验	242
实验七 免疫细胞功能检测	242
一、外周血单个核细胞分离	242
二、E 花环形成试验	243
三、T 淋巴细胞转化试验	244
四、T 细胞亚群测定(assay for T cell subpopulations)	247
五、白细胞介素-2 的测定(assay for biological activity of interleukin-2)	248
六、溶血空斑形成试验	249
七、NK 细胞活性测定	250
八、巨噬细胞吞噬试验	251

九、硝基四氮唑蓝(NBT)还原试验 252

实验八 免疫病理试验与检测 253

一、豚鼠速发型超敏反应 253

附录 免疫学词汇(及缩写)英中文对照 256

主要参考文献 266

二、循环免疫复合物的测定——

PEG 法 254

三、青霉素皮肤过敏试验 255

205 免疫学实验的普通原理, 一

211 动物免疫学实验的普通原理, 二

213 细胞免疫学实验 第三十二章

214 免疫学实验 第一章

214 免疫学实验 第二章

215 免疫学实验 第三章

218 免疫学实验 第四章

218 免疫学实验 第五章

219 免疫学实验 第六章

219 免疫学实验 第七章

221 免疫学实验 第八章

221 免疫学实验 第九章

221 免疫学实验 第十章

257 免疫学实验 第十一章

257 免疫学实验 第十二章

257 免疫学实验 第十三章

257 免疫学实验 第十四章

257 免疫学实验 第十五章

257 免疫学实验 第十六章

257 免疫学实验 第十七章

257 免疫学实验 第十八章

257 免疫学实验 第十九章

257 免疫学实验 第二十章

257 免疫学实验 第二十一章

257 免疫学实验 第二十二章

257 免疫学实验 第二十三章

257 免疫学实验 第二十四章

257 免疫学实验 第二十五章

257 免疫学实验 第二十六章

257 免疫学实验 第二十七章

257 免疫学实验 第二十八章

257 免疫学实验 第二十九章

257 免疫学实验 第三十章

257 免疫学实验 第三十一章

257 免疫学实验 第三十二章

免疫学实验 第四卷

236 免疫学实验 第三十三章

237 免疫学实验 第三十四章

238 免疫学实验 第三十五章

238 免疫学实验 第三十六章

238 免疫学实验 第三十七章

238 免疫学实验 第三十八章

240 免疫学实验 第三十九章

241 免疫学实验 第四十章

241 免疫学实验 第四十一章

245 免疫学实验 第四十二章

245 免疫学实验 第四十三章

245 免疫学实验 第四十四章

245 免疫学实验 第四十五章

245 免疫学实验 第四十六章

245 免疫学实验 第四十七章

245 免疫学实验 第四十八章

245 免疫学实验 第四十九章

245 免疫学实验 第五十章

245 免疫学实验 第五十一章

245 免疫学实验 第五十二章

245 免疫学实验 第五十三章

245 免疫学实验 第五十四章

245 免疫学实验 第五十五章

245 免疫学实验 第五十六章

245 免疫学实验 第五十七章

245 免疫学实验 第五十八章

245 免疫学实验 第五十九章

245 免疫学实验 第六十章

252 免疫学实验 第三十三章

252 免疫学实验 第三十四章

252 免疫学实验 第三十五章

252 免疫学实验 第三十六章

252 免疫学实验 第三十七章

252 免疫学实验 第三十八章

252 免疫学实验 第三十九章

252 免疫学实验 第四十章

252 免疫学实验 第四十一章

252 免疫学实验 第四十二章

252 免疫学实验 第四十三章

252 免疫学实验 第四十四章

252 免疫学实验 第四十五章

252 免疫学实验 第四十六章

252 免疫学实验 第四十七章

252 免疫学实验 第四十八章

252 免疫学实验 第四十九章

252 免疫学实验 第五十章

252 免疫学实验 第五十一章

252 免疫学实验 第五十二章

252 免疫学实验 第五十三章

252 免疫学实验 第五十四章

252 免疫学实验 第五十五章

252 免疫学实验 第五十六章

252 免疫学实验 第五十七章

252 免疫学实验 第五十八章

252 免疫学实验 第五十九章

252 免疫学实验 第六十章

免疫学实验 第四卷 第四卷

第一篇

免疫学基础



第一章 绪论



知识要点

免疫学是研究机体免疫系统的组织结构和生理功能的一门学科。了解免疫学的发展过程对理解免疫的概念、免疫应答的发生等有重要作用。

本章应掌握免疫的概念、免疫系统的基本功能、免疫的类型与特征以及克隆选择学说的要点内容。

免疫学(immunology)是研究机体免疫系统的组织结构和生理功能的一门学科。它是人类在与传染病长期作斗争的过程中发展起来的,最早是作为微生物学的一部分,重点研究机体对病原微生物感染的抵抗作用,用于传染病的防治。随着研究的不断深入,发现许多免疫现象与感染无关,免疫学的研究也超出了抗感染的范畴,目前已成为与生物学、医学等众多领域相关的重要学科。

第一节 免疫的基本概念

一、免疫的概念

免疫(immune)一词是从拉丁字 *immunis* 衍生而来,原意是指免除劳役和免税,后引申为免疫疾病。长期以来,传统的免疫概念认为,免疫只是关于病原微生物产生的对机体有利的防御能力,即机体的抗感染能力。

20世纪中期以后,随着免疫学研究的不断深入,免疫的概念也被赋予了新的内涵。现代免疫的概念认为,免疫是机体免疫系统对“自我信号”和“危险信号”的识别,并排除“危险信号”以维持机体内环境的平衡与稳定。

二、免疫系统的功能

机体内存在着一个负责执行免疫功能的解剖系统——免疫系统,它与机体内其他系统相互配合,相互制约,共同维持着机体生命活动的总生理平衡。概括起来,免疫具有以下三大功能。

(一) 免疫防御(immunologic defence)

免疫防御指机体防御外来病原微生物和抗原性异物侵袭的能力。在反应正常的情况下,可保护机体免受感染。但若防御过强则引起超敏反应;防御过弱或缺如,机体则表现易受感染或发生免疫缺陷病。

(二) 免疫稳定(immunologic homeostasis)

免疫稳定指机体正常情况下对自身组织成分不发生免疫应答,当处于自身耐受状态,以及帮助清除体内损伤、衰老、变性的组织成分和抗原抗体复合物的能力。免疫稳定功能失调,则可出现自身免疫病。

(三) 免疫监视(immunologic surveillance)

免疫监视指机体识别和清除体内异常突变细胞和病毒感染细胞的能力。此功能失调,可导致肿瘤发生和病毒持续感染。

三、免疫的类型及特征

根据体内免疫反应作用方式和特点的不同,可将免疫分为两种类型:一类称为固有性免疫(innate immunity),个体在出生时即具有,可通过遗传获得,是生物体在长期进化过程中逐渐建立起来的,主要针对入侵病原微生物产生的天然防御反应。其主要特征是反应迅速,作用范围广,无针对性,又称非特异性免疫(nonspecific immunity)。主要通过解剖、生理和吞噬细胞等天然防御性屏障发挥作用。另一类称为适应性免疫(adaptive immunity),是个体出生后在环境中受不同异物抗原的刺激下建立的免疫反应。其主要特征是反应较慢,针对某个特定异物抗原产生反应,又称特异性免疫(specific immunity)。主要通过 T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞介导的细胞和体液免疫反应发挥作用。两种类型免疫反应的主要特征见表 1-1。

表 1-1 两种类型免疫的主要特征

	固有性免疫(非特异性免疫)	适应性免疫(特异性免疫)
获得方式	先天遗传获得	后天环境中抗原刺激产生
针对异物	范围广,无针对性	特定抗原,有针对性
产生时间	迅速,数分钟至数小时	缓慢,数天
表现方式	天然防御屏障	特异性细胞和体液免疫
参与物质	吞噬细胞、溶菌酶、补体等	抗原提呈细胞、T 细胞、B 细胞等
作用	感染早期起防御作用	稍后期起作用,排异效率高

第二节 免疫学发展简史

自 17 世纪我国明代记载接种人痘苗预防天花至今,免疫学的发展已经历了三个多世纪。长期以来,免疫学发展缓慢,直到 20 世纪中期以后,随着“克隆选择学说”的提出和其他相关学科的发展,免疫学才有了日新月异的变化,取得了辉煌的成就。所以说,免疫学既是一门源远流长的古老学科,又是一门富有活力、具有巨大发展潜力的新兴学科。

根据免疫学的发展过程,可将其分为三个时期,简述如下。

一、经验免疫学时期(公元 16—18 世纪)

公元 16 世纪前人们就观察到,很多患过某种传染病的人康复后一般不再患同样的传染病。根据这些经验,我国劳动人民将天花患者的疱疹痂皮磨碎成粉,经鼻给正常儿童吸入以预防天花(图 1-1)。这是世界上最早的疫苗,公元 17 世纪后此法国传至俄国、日本、朝鲜、土耳其等国家。

公元 18 世纪末,英国乡村医生 Jenner 观察到,奶牛患牛痘时的局部病变酷似天花,受到牛痘感染的挤奶工人往往不再患天花。为证实牛痘具有抵抗天花的作用,他将牛痘液取出接种到一个 8 岁男孩的臂部,引起局部疱疹。2 个月后再给该男孩接种天花痘液,结果只在手臂引起局部反应,未导致全身天花。由此制成了世界上第一例成功的疫苗。该疫苗安全可靠,弥补了人痘苗可发生人工感染的危险,为人类战胜天花做出了巨大贡献,也为免疫学的发展奠定了基础。

二、实验免疫学时期(公元 19—20 世纪中期)

牛痘苗发明以后的一百年内,由于传染病的病原问题没有解决,免疫学的研究也没有很大进展。19 世纪末,由于显微镜的发明及放大倍数的提高,使得细菌被发现,由此推动了抗感染免疫的发展。法国科学家 Pasteur 和德国科学家 Koch 分离培养了若干种传染病的病原体,制备了炭疽、狂犬病等减毒疫苗,并进行了预防接种,开创了人工主动免疫的方法。1890 年,德国学者 Behring 和日本学者北里用白喉杆菌