

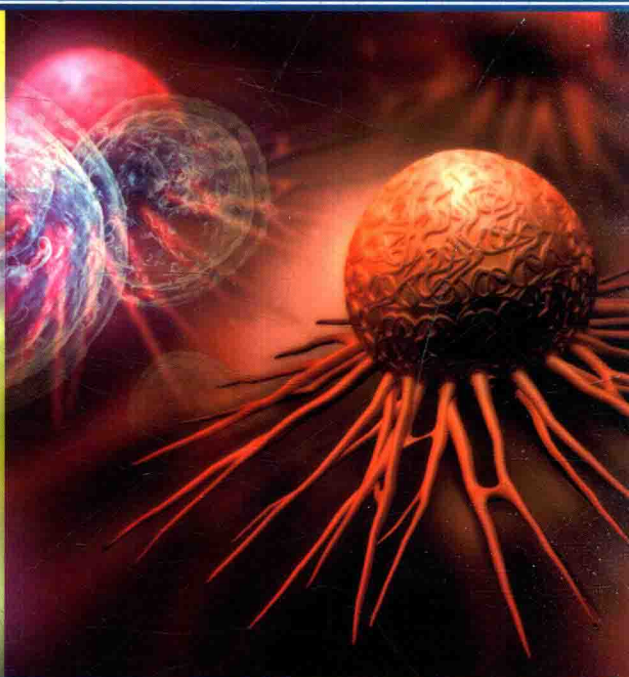
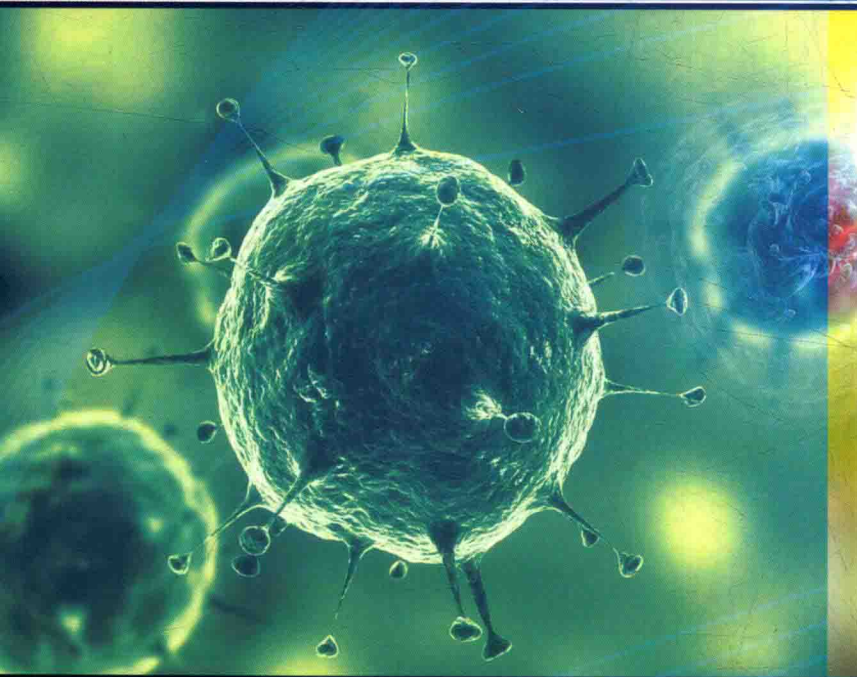


普通高等教育“十三五”规划教材
全国普通高等教育医学类系列教材

医学免疫学 与免疫学检验

Medical Immunology
and Immunological Diagnosis

陈福祥 陈广洁 主编



科学出版社



普通高等教育“十三五”规划教材
全国普通高等教育医学类系列教材

医学免疫学与免疫学检验

陈福祥 陈广洁 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本教材共分三篇二十九章。免疫学基础篇介绍了免疫系统的组成与功能、抗原、免疫球蛋白和抗体、补体系统、细胞因子与白细胞分化抗原、主要组织相容性复合体、固有免疫细胞及应答、适应性免疫细胞及应答、免疫耐受与免疫调节；免疫学技术篇介绍了抗原抗体反应、抗体制备、沉淀反应和凝集反应、荧光免疫分析、放射免疫分析、酶免疫分析、化学发光免疫分析、固相膜免疫分析、免疫组织化学分析、流式细胞仪分析及免疫细胞分离技术；免疫学检验篇主要介绍了超敏反应性疾病、自身免疫性疾病、免疫球蛋白病、免疫缺陷病、肿瘤、移植和感染性疾病的免疫学检验及临床免疫学质量保证等。

本教材内容系统、完整且针对性强,可作为医学检验技术专业本科生教材,也可供其他医学专业本科生和临床医生查阅和参考。

图书在版编目(CIP)数据

医学免疫学与免疫学检验 / 陈福祥, 陈广洁主编.
—北京: 科学出版社, 2016. 6
ISBN 978-7-03-048495-6

I. ①医… II. ①陈… ②陈… III. ①医学—免疫学
②免疫学—医学检验 IV. ①R392②R446.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 121583 号

责任编辑: 闵 捷
责任印制: 谭宏宇 / 封面设计: 殷 靓

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

南京展望文化发展有限公司排版
上海锦佳印刷有限公司印刷
科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016 年 6 月第 一 版 开本: 889×1194 1/16
2016 年 6 月第一次印刷 印张: 17 1/2
字数: 626 000

定价: 72.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

本教材获上海市教育委员会医学技术高原学科建设计划和
上海交通大学医学院教材建设项目资助

《医学免疫学与免疫学检验》编辑委员会

主 编 陈福祥 陈广洁

主 审 周光炎 洪秀华

编 委 (按姓氏笔画排序)

卫蓓文 王 红 孙康德 李擎天 张 勇 陈广洁 陈福祥

钮晓音 顾文莉 席晔斌 曹文俊 彭奕冰 蒋黎华 路丽明

学术秘书 罗清琼 卫蓓文

制 图 丁洁颖 张 勇

前 言

免疫学检验是应用免疫学的理论与技术为疾病的诊断与鉴别诊断、疗效监测和预后判断等提供依据的学科,是本科医学检验技术专业学生必修课程。目前医学检验技术专业学生通常采用双段式教学,包括医学免疫学与免疫学检验两门课程。前者采用针对临床医学生的《医学免疫学》为教材,后者使用《临床免疫学检验》。

2012年教育部颁发新的《普通高等学校本科专业目录》,将原来的五年制医学检验专业(属于临床医学与医学技术类,授予医学学士学位)调整为四年制医学检验技术专业(新设立的医学技术类,授予理学学士学位)。为了达到《医学检验技术专业毕业生应达到的学科专业基本要求》,我们将《医学免疫学》与《临床免疫学检验》合为一起,精心构思与编排本版适合医学检验技术专业教学特点的教材——《医学免疫学与免疫学检验》,希望学生学习后能掌握免疫学基本理论、免疫学技术及其临床应用。

全教材共分三篇共二十九章。第一篇为免疫学基础(第一章~第十章),介绍了免疫系统的组成与功能、抗原、免疫球蛋白和抗体、补体系统、细胞因子与白细胞分化抗原、主要组织相容性复合体、固有免疫细胞及应答、适应性免疫细胞及应答、免疫耐受与免疫调节;第二篇为免疫学技术(第十一章~第二十一章),主要介绍抗原抗体反应、抗体制备、沉淀反应和凝集反应、荧光免疫分析、放射免疫分析、酶免疫分析、化学发光免疫分析、固相膜免疫分析、免疫组织化学分析、流式细胞仪分析及免疫细胞分离技术;第三篇为免疫学检验(第二十二章~第二十九章),主要介绍了超敏反应性疾病、自身免疫性疾病、免疫球蛋白病、免疫缺陷病、肿瘤、移植和感染性疾病的免疫学检验及临床免疫学质量保证等。本教材强调“三基”(基础理论、基本知识、基本技能)、“五性”(思想性、科学性、先进性、启发性、适用性)与“三特定”(特定对象、特定要求、特定限时)。全书随文配以彩图,帮助读者记忆与理解,易读易学。

本教材的编写是由上海交通大学医学院、上海市免疫学研究所和复旦大学的十余位从事医学免疫学和临床免疫学检验工作的专业人员共同完成,并得到主审周光炎教授和洪秀华教授的指导和全力支持;本教材的出版还得到上海市教育委员会医学技术高原学科建设计划和上海交通大学医学院教材建设项目的资助,在此,表示衷心的感谢。

尽管编者已尽力,由于水平有限,难免存在诸多不足,恳请广大读者批评和指正,以便再版时修正。

主 编

2016年3月

本教材所涉及的缩略语

以下 55 个缩略语在本教材中会反复应用,希望读者能熟记和掌握。在本教材中,除了首次出现,以及在标题中需保留中文译名外,余皆直接用英语缩略语替代。

ADCC	antibody-dependent cell-mediated cytotoxicity	抗体依赖细胞介导的细胞毒作用
AIDS	acquired immunodeficiency syndrome	获得性免疫缺陷综合征
ALP	alkaline phosphatase	碱性磷酸酶
ANA	antinuclear antibody	抗核抗体
ANCA	anti-neutrophil cytoplasmic autoantibodies	抗中性粒细胞胞浆抗体
APC	antigen presenting cell	抗原提呈细胞
BCR	B cell receptor	B 细胞受体
CDC	complement-dependent cytotoxicity	补体依赖的细胞毒作用
CDR	complementarity determining region	互补决定区
CLIA	chemiluminescence immunoassay	化学发光免疫分析
CLEIA	chemiluminescence enzyme immunoassay	化学发光酶免疫分析
CSF	colony-stimulating factor	集落刺激因子
CTL	cytotoxic T lymphocyte	细胞毒性 T 淋巴细胞
DAMP	damage-associated molecular pattern	损伤相关分子模式
DC	dendritic cell	树突状细胞
ECLIA	electrochemiluminescence immunoassay	电化学发光免疫分析
EIA	enzyme immunoassay	酶免疫测定
EIHCT	enzyme immunohistochemistry technique	酶免疫组化技术
ELISA	enzyme-linked immunosorbent assay	酶联免疫吸附试验
ELISPOT	enzyme linked immunospot	酶联免疫斑点试验
EMIT	enzyme-multiplied immunoassay technique	酶扩大免疫测定技术
ENA	extractable nuclear antigen	可提取核抗原
FCM	flow cytometry	流式细胞术
FIA	fluorescence immunoassay	荧光免疫测定
FITC	fluorescein isothiocyanate	异硫氰酸荧光素
FPIA	fluorescence polarization immunoassay	荧光偏振免疫测定
HLA	human leukocyte antigen	人类白细胞抗原
HRP	horseradish peroxidase	辣根过氧化物酶
ICA	immunogold chromatographic assay	免疫层析试验
IEP	immuno-electrophoresis	免疫电泳
IFE	immunofixation electrophoresis	免疫固定电泳
Ig	immunoglobulin	免疫球蛋白
IL	interleukin	白细胞介素
IRMA	immunoradiometric assay	免疫放射分析
ITAM	immune receptor tyrosine-based activation motif	免疫受体酪氨酸活化基序
ITIM	immune receptor tyrosine-based inhibition motif	免疫受体酪氨酸抑制基序
McAb	monoclonal antibody	单克隆抗体
MHC	major histocompatibility complex	主要组织相容性复合体
MLC	mixed lymphocyte culture	混合淋巴细胞培养

MM	multiple myeloma	多发性骨髓瘤
NK	NK cell	NK 细胞
PAMP	pathogen associated molecular pattern	病原体相关分子模式
PBMC	peripheral blood mononuclear cell	外周血单个核细胞
PcAb	polyclonal antibody	多克隆抗体
PE	phycoerythrin	藻红蛋白
PRR	pattern recognition receptor	模式识别受体
PSA	prostate specific antigen	前列腺特异性抗原
RF	rheumatoid factor	类风湿因子
RIA	radioimmunoassay	放射免疫分析
SLE	systemic lupus erythematosus	系统性红斑狼疮
SPA	staphylococcus protein A	葡萄球菌 A 蛋白
TAA	tumor-associated antigens	肿瘤相关抗原
TCR	T cell receptor	T 细胞受体
TM	tumor marker	肿瘤标志物
TSA	tumor-specific antigens	肿瘤特异性抗原

绪 论

1

第一节 免疫学发展简史 / 1

- 一、经验免疫学时期 / 1
- 二、科学免疫学时期 / 1
- 三、现代免疫学时期 / 2

四、免疫学发展趋势 / 2

第二节 免疫学基础 / 2

第三节 免疫学技术 / 3

第四节 免疫学检验 / 4

第一篇 免疫学基础

第一章 免疫系统的组成与功能

7

第一节 免疫系统的组成 / 7

- 一、中枢免疫器官 / 7
- 二、外周免疫器官 / 8
- 三、免疫细胞 / 10
- 四、免疫分子 / 10

五、参与固有免疫和适应性免疫的成分 / 10

六、淋巴细胞归巢与再循环 / 10

第二节 免疫系统的功能 / 11

一、免疫系统的三大功能 / 11

二、免疫应答的种类和特点 / 11

第二章 抗 原

13

第一节 抗原的特性 / 13

- 一、免疫原性和免疫反应性 / 13
- 二、影响抗原免疫原性的因素 / 13

第二节 抗原的特异性 / 13

- 一、抗原表位 / 14
- 二、共同表位和交叉反应 / 15

第三节 抗原的种类 / 15

第四节 医学上重要的抗原 / 16

- 一、病原微生物及其代谢产物 / 16

二、动物免疫血清 / 16

三、自身抗原 / 16

四、同种异型抗原 / 16

五、肿瘤抗原 / 16

第五节 非特异性免疫刺激剂 / 16

一、有丝分裂原 / 16

二、佐剂 / 17

三、超抗原 / 17

第三章 免疫球蛋白和抗体

18

第一节 免疫球蛋白的结构 / 18

- 一、免疫球蛋白和抗体的关系及其基本结构 / 18
- 二、抗体的辅助成分 / 19
- 三、抗体分子的水解片段 / 19

第二节 免疫球蛋白的功能 / 20

- 一、膜免疫球蛋白作为 B 细胞抗原受体 / 20
- 二、结合和识别抗原 / 20

三、激活补体 / 20

四、结合 Fc 受体 / 20

五、穿过胎盘和黏膜 / 21

第三节 免疫球蛋白的类别特性 / 21

一、五类免疫球蛋白的特性 / 21

二、多克隆抗体和单克隆抗体 / 22

第四节 抗体及 BCR 编码基因 / 22

一、Ig 基因结构及其重排 / 22

二、多样性产生的机制 / 23

第四章 补 体 系 统

24

第一节 概述 / 24

- 一、补体系统的组成 / 24
- 二、补体的理化性质 / 24

第二节 补体的激活及调控 / 24

- 一、补体激活的经典途径 / 24
- 二、补体激活的旁路途径 / 25
- 三、补体激活的凝集素途径 / 26
- 四、补体激活的调控 / 26

第三节 补体的生物学功能 / 27

- 一、溶菌和细胞裂解作用 / 27
- 二、调理作用 / 27
- 三、参与炎症反应 / 27
- 四、清除免疫复合物 / 27

第四节 补体系统与疾病 / 27

- 一、遗传性补体缺损引起的疾病 / 27
- 二、补体与感染性疾病 / 28
- 三、补体与炎症性疾病 / 28

第五章 细胞因子与白细胞分化抗原

29

第一节 细胞因子的特性和分类 / 29

- 一、细胞因子的基本特征 / 29
- 二、细胞因子的来源 / 29
- 三、细胞因子的作用方式及特点 / 29
- 四、细胞因子分类 / 29

第二节 细胞因子的功能 / 32

- 一、刺激造血 / 32
- 二、介导和调节固有免疫 / 32
- 三、介导和调节适应性免疫 / 33

第三节 细胞因子受体 / 33

- 一、细胞因子受体的分类 / 33
- 二、细胞因子受体的共同特点 / 34
- 三、可溶性细胞因子受体和细胞因子受体拮抗剂 / 34

第四节 白细胞分化抗原 / 35

- 一、白细胞分化抗原及其命名 / 35
- 二、白细胞分化抗原的功能和应用 / 36

第五节 黏附分子 / 36

- 一、黏附分子的分类 / 36
- 二、黏附分子的功能 / 36

第六章 主要组织相容性复合体

38

第一节 主要组织相容性复合体与人类白细胞抗原 / 38

- 一、概述 / 38
- 二、主要组织相容性复合体基因结构 / 38
- 三、人类白细胞抗原的遗传特征 / 39

第二节 人类白细胞抗原分子的分布、结构与功能 / 41

- 一、人类白细胞抗原分子的组织分布 / 41
- 二、人类白细胞抗原分子的结构 / 42
- 三、人类白细胞抗原分子的功能 / 43

- 四、人类白细胞抗原分子与抗原肽的相互作用 / 43

第三节 人类白细胞抗原与临床医学 / 44

- 一、人类白细胞抗原与器官移植 / 44
- 二、人类白细胞抗原与疾病关联 / 44
- 三、人类白细胞抗原分子的异常表达和临床疾病 / 44
- 四、人类白细胞抗原与法医学 / 44

第七章 固有免疫细胞及应答

46

第一节 参与固有免疫的细胞和分子 / 46

- 一、固有免疫细胞及其功能 / 46
- 二、参与固有免疫应答的效应分子 / 49

第二节 诱发固有免疫应答的免疫原及其受体 / 49

- 一、固有分子模式 / 49
- 二、模式识别受体及其效应功能 / 50

- 三、固有免疫信号的激活 / 51
- 第三节 固有免疫应答 / 51
- 一、固有免疫应答的特点和作用 / 51
- 二、屏障作用和吞噬作用 / 51
- 三、炎症反应 / 52
- 四、固有免疫应答与适应性免疫应答的关系 / 52

第八章 适应性免疫细胞

53

- 第一节 B 细胞的分化和发育 / 53
- 一、B 细胞在中枢免疫器官中的发育和中枢耐受 / 53
- 二、B 细胞在外周的成熟分化 / 53
- 第二节 B 细胞的表面分子 / 53
- 一、B 细胞抗原受体 / 53
- 二、辅助受体 / 54
- 三、共刺激分子 / 54
- 第三节 B 细胞亚群及其功能 / 54
- 一、B 细胞亚群 / 54
- 二、B 细胞的功能 / 55
- 第四节 T 细胞的分化和发育 / 55
- 一、分化阶段 / 55
- 二、T 细胞的阳性选择和阴性选择 / 55
- 三、T 细胞在外周免疫器官中的增殖分化 / 55
- 第五节 T 细胞的表面分子 / 55
- 一、TCR - CD3 复合物 / 55
- 二、辅助受体 / 56
- 三、共刺激分子 / 56
- 第六节 T 细胞亚群及其功能 / 56
- 一、T 细胞亚群 / 56
- 二、T 细胞亚群的分化 / 58

第九章 适应性免疫应答

59

- 第一节 抗原加工与提呈 / 59
- 一、抗原提呈细胞 / 59
- 二、外源性抗原的加工提呈途径 / 60
- 三、内源性抗原的加工提呈途径 / 60
- 四、非经典的抗原加工提呈途径 / 61
- 第二节 T 淋巴细胞介导的免疫应答 / 62
- 一、T 细胞对抗原识别 / 62
- 二、T 细胞活化及其信号转导 / 62
- 三、相应基因的激活 / 64
- 四、T 细胞的克隆性增殖 / 64
- 五、T 细胞的分化 / 64
- 六、T 细胞应答的效应相 / 64
- 第三节 B 淋巴细胞介导的免疫应答 / 65
- 一、B 细胞对 TD 抗原的免疫应答 / 65
- 二、B 细胞对 TI 抗原的免疫应答 / 68
- 三、体液免疫应答的一般规律 / 69

第十章 免疫耐受与免疫调节

71

- 第一节 免疫耐受 / 71
- 一、免疫耐受的形成 / 71
- 二、免疫耐受机制 / 72
- 三、免疫耐受与临床医学 / 74
- 第二节 免疫调节 / 75
- 一、免疫分子的调节作用 / 75
- 二、免疫细胞的调节 / 77
- 三、其他形式的免疫调节 / 78

第二篇 免疫学技术

第十一章 抗原抗体反应

83

- 第一节 基本理论 / 83
- 一、抗原抗体反应的原理 / 83
- 二、抗原抗体反应的特点 / 84
- 三、影响抗原抗体反应的因素 / 85

第二节 抗原抗体反应的类型 / 85

第三节 临床应用 / 86

第十二章 抗体制备

87

第一节 基本理论 / 87

一、免疫原的制备 / 87

二、免疫佐剂 / 90

第二节 抗体制备技术 / 91

一、多克隆抗体的制备 / 91

二、单克隆抗体的制备 / 93

三、基因工程抗体的制备 / 95

第三节 临床应用 / 96

一、单克隆抗体的应用 / 96

二、基因工程抗体的应用 / 97

第十三章 沉淀反应和凝集反应

99

第一节 沉淀反应的原理和特点 / 99

一、沉淀反应的原理 / 99

二、沉淀反应的特点和分类 / 99

第二节 沉淀反应技术 / 99

一、液相免疫沉淀试验 / 99

二、凝胶免疫沉淀试验 / 101

第三节 凝集反应的原理和特点 / 103

一、凝集反应的原理 / 103

二、凝集反应的特点和分类 / 104

第四节 凝集反应技术 / 104

一、直接凝集试验 / 104

二、间接凝集试验 / 104

三、抗球蛋白红细胞凝集试验 / 106

四、自身红细胞凝集试验 / 106

第五节 临床应用 / 107

第十四章 荧光免疫分析

109

第一节 基本理论 / 109

一、荧光免疫测定的原理和分类 / 109

二、荧光物质 / 109

三、荧光素标记抗体的制备 / 110

四、镧系稀土元素标记物的制备 / 111

第二节 荧光免疫分析技术 / 111

一、荧光免疫测定技术 / 111

二、荧光免疫抗体技术 / 115

第三节 临床应用 / 116

一、荧光免疫测定技术的应用 / 116

二、荧光免疫抗体技术的应用 / 116

第十五章 放射免疫分析

118

第一节 基本理论 / 118

一、放射免疫分析技术的原理和分类 / 118

二、放射性核素 / 118

三、放射性核素标记物的制备 / 118

第二节 放射免疫分析技术 / 120

一、放射免疫测定 / 120

二、免疫放射测定 / 121

第三节 临床应用 / 122

第十六章 酶免疫分析

124

第一节 基本理论 / 124

一、酶免疫分析技术的原理和分类 / 124

二、标记物及指示系统 / 124

三、酶免疫分析技术的技术要点 / 125

第二节 酶免疫分析技术 / 128

一、均相酶免疫测定 / 128

二、异相酶免疫测定 / 129

三、生物素-亲和素免疫分析技术 / 131

第三节 临床应用 / 133

第十七章 化学发光免疫分析

135

第一节 基本理论 / 135

一、化学发光免疫分析的原理和分类 / 135

二、化学发光物质 / 135

三、化学发光剂标记物的制备 / 137

第二节 化学发光免疫分析技术 / 138

一、直接化学发光免疫分析技术 / 138

二、化学发光酶免疫分析技术 / 139

三、电化学发光免疫分析技术 / 140

四、鲁米诺氧途径免疫分析技术 / 141

第三节 临床应用 / 142

第十八章 固相膜免疫分析

143

第一节 基本理论 / 143

一、常用的固相膜和技术要求 / 143

二、常用的标记物和技术要求 / 143

第二节 固相膜免疫分析技术 / 145

一、胶体金免疫测定技术 / 145

二、固相膜酶免疫测定技术 / 147

第三节 临床应用 / 148

第十九章 免疫组织化学分析

150

第一节 基本理论 / 150

一、标本的处理 / 150

二、抗原的修复 / 151

三、抗体的处理与保存 / 151

四、结果观察与判断 / 151

第二节 免疫组织化学技术 / 152

一、酶免疫组织化学技术 / 152

二、荧光免疫组织化学技术 / 153

三、免疫金组织化学技术 / 154

四、亲和组织化学技术 / 154

五、免疫电镜技术 / 155

第三节 临床应用 / 156

一、荧光免疫组化技术的应用 / 156

二、酶免疫组化技术的应用 / 157

第二十章 流式细胞仪分析

158

第一节 基本理论 / 158

一、流式细胞术与流式细胞仪 / 158

二、流式细胞仪的工作原理 / 159

三、数据的显示与分析 / 159

四、设门分析技术 / 161

第二节 流式细胞分析技术 / 161

一、流式细胞术的样品制备 / 161

二、流式细胞术的荧光标记 / 161

三、常见的流式细胞术检测 / 162

第三节 临床应用 / 163

一、免疫细胞分析中的应用 / 163

二、血液病学中的应用 / 163

三、HLA 抗原分析中的应用 / 164

第二十一章 免疫细胞分离技术

165

第一节 基本理论 / 165

一、免疫细胞的组成及其主要功能 / 165

二、免疫细胞的表面标志 / 165

第二节 免疫细胞分离技术 / 166

- 一、密度梯度离心法 / 166
- 二、荧光激活细胞分选 / 167
- 三、免疫磁珠细胞分选 / 168
- 四、其他分离方法 / 168

第三节 临床应用 / 169

- 一、评价机体免疫功能 / 169
- 二、免疫相关性疾病的临床诊断和病程监测 / 169
- 三、免疫细胞治疗 / 169

第三篇 免疫学检验

第二十二章 超敏反应性疾病免疫学检验

173

第一节 概述 / 173

- 一、超敏反应的概念及分类 / 173
- 二、超敏反应的发生机制 / 173

第二节 超敏反应性疾病常用的免疫检测 / 175

- 一、变应原试验 / 175
- 二、血清总 IgE 和特异性 IgE 检测 / 176
- 三、嗜酸粒细胞和嗜碱粒细胞检测 / 177
- 四、Coombs 试验 / 177
- 五、超敏反应相关细胞因子检测 / 178

六、循环免疫复合物检测 / 178

第三节 常见超敏反应性疾病检测项目的选择与应用 / 179

- 一、过敏性哮喘 / 179
- 二、过敏性鼻炎 / 180
- 三、食物超敏反应性疾病 / 180
- 四、药物超敏反应性疾病 / 180
- 五、皮肤超敏反应性疾病 / 180
- 六、其他超敏反应性疾病 / 181

第二十三章 自身免疫病免疫学检验

182

第一节 概述 / 182

- 一、自身免疫病的概念及分类 / 182
- 二、自身免疫病的发病机制 / 183
- 三、自身免疫病的免疫损伤机制 / 183

第二节 自身免疫病常用的免疫检测 / 184

- 一、一般实验检测 / 184
- 二、自身抗体检测 / 185

第三节 自身免疫病检测项目的选择与应用 / 189

- 一、类风湿关节炎 / 189

- 二、系统性红斑狼疮 / 190
- 三、干燥综合征 / 191
- 四、多发性肌炎和皮肌炎 / 191
- 五、炎症性肠病 / 192
- 六、自身免疫性肝病 / 192
- 七、抗磷脂综合征 / 193
- 八、原发性小血管炎 / 193
- 九、桥本甲状腺炎 / 194

第二十四章 免疫球蛋白病免疫学检验

196

第一节 概述 / 196

- 一、免疫球蛋白病的概念及分类 / 196
- 二、异常免疫球蛋白 / 196

第二节 免疫球蛋白病常用的免疫检测 / 197

- 一、血清免疫球蛋白定量检测 / 197
- 二、血清区带电泳 / 197
- 三、免疫电泳 / 198
- 四、免疫固定电泳 / 198

五、尿液轻链蛋白检测 / 199

第三节 免疫球蛋白病检测项目的选择与应用 / 199

- 一、多发性骨髓瘤 / 199
- 二、巨球蛋白血症 / 199
- 三、重链病 / 200
- 四、轻链病 / 200
- 五、意义不明的单克隆丙种球蛋白病 / 200
- 六、淀粉样变性 / 200

第二十五章 免疫缺陷病免疫学检验

202

第一节 概述 / 202

- 一、免疫缺陷病的分类与特点 / 202
- 二、原发性免疫缺陷病 / 202
- 三、继发性免疫缺陷病 / 203

第二节 免疫缺陷病常用的免疫检测 / 204

- 一、B 细胞缺陷病的检测 / 204
- 二、T 细胞缺陷的检测 / 205
- 三、吞噬细胞缺陷病的检测 / 205
- 四、补体系统缺陷的检测 / 206

五、基因诊断 / 206

第三节 免疫缺陷病检测项目的选择与应用 / 206

- 一、原发性 B 细胞缺陷病 / 206
- 二、原发性 T 细胞缺陷病 / 207
- 三、联合免疫缺陷病 / 208
- 四、原发性吞噬细胞缺陷病 / 208
- 五、原发性补体系统缺陷病 / 209
- 六、AIDS / 209

第二十六章 肿瘤免疫学检验

211

第一节 概述 / 211

- 一、肿瘤抗原 / 211
- 二、机体抗肿瘤免疫应答 / 211
- 三、肿瘤的免疫逃逸 / 213

第二节 肿瘤标志物及其分类 / 214

- 一、肿瘤标志物的概念 / 214
- 二、肿瘤标志物的分类 / 214

第三节 常用肿瘤标志物的免疫检测 / 215

- 一、甲胎蛋白检测 / 215
- 二、甲胎蛋白异质体检测 / 216
- 三、癌胚抗原检测 / 217
- 四、CA19-9 检测 / 217
- 五、CA125 检测 / 218
- 六、人附睾蛋白 4 检测 / 218

七、CA15-3 检测 / 219

八、神经元特异烯醇化酶检测 / 219

九、胃泌素释放肽前体检测 / 220

十、细胞角蛋白 19 片段检测 / 220

十一、鳞状上皮细胞癌抗原检测 / 221

十二、前列腺特异性抗原检测 / 221

第四节 肿瘤标志物的选择与应用 / 222

- 一、肺癌 / 223
- 二、肝癌 / 223
- 三、胃癌 / 223
- 四、结直肠癌 / 223
- 五、前列腺癌 / 224
- 六、乳腺癌 / 224
- 七、卵巢癌 / 224

第二十七章 移植免疫学检验

226

第一节 概述 / 226

- 一、移植类型及移植排斥 / 226
- 二、同种异体器官移植排斥反应的机制 / 227
- 三、预防移植排斥的措施 / 228

第二节 移植常用的免疫检测 / 229

一、移植前的免疫检测 / 229

二、移植后的免疫监测 / 231

第三节 移植检测项目的选择与应用 / 232

一、造血干细胞移植 / 232

二、实体器官移植 / 233

第二十八章 感染性疾病免疫学检验

234

第一节 概述 / 234

- 一、感染的分类 / 234
- 二、感染免疫应答规律 / 234

三、感染免疫学检验临床应用评价 / 235

第二节 感染性疾病常用的免疫检测 / 235

一、细菌感染性疾病 / 235

二、病毒感染性疾病 / 236
 三、真菌感染性疾病 / 240
 四、性传播性疾病 / 241
 五、寄生虫感染性疾病 / 242
第三节 感染性疾病检测项目的选择与应用 / 242

一、常见细菌感染性疾病 / 242
 二、常见病毒感染性疾病 / 243
 三、常见真菌性感染疾病 / 245
 四、性传播性疾病 / 246
 五、寄生虫感染疾病 / 247

第二十九章 临床免疫学检验质量保证

249

第一节 概述 / 249
第二节 基本概念 / 249
第三节 临床免疫学检验技术特点 / 250
 一、阳性反应判断值 / 250
 二、临床预测值 / 250
 三、免疫测定方法的分类 / 250
第四节 分析前质量保证 / 251
 一、检验项目的申请 / 251
 二、患者准备 / 251
 三、原始样品采集和处理 / 251
 四、样本运送 / 251
 五、样本接收和保存 / 252

第五节 分析中质量保证 / 252
 一、检验程序的选择、验证和确认 / 252
 二、环境要求和仪器维护 / 252
 三、试剂方法的性能验证 / 252
 四、标准操作程序与人员培训 / 253
 五、标本前处理 / 253
 六、室内质量控制 / 253
 七、室间质量评价或实验室间比对 / 255
第六节 分析后质量保证 / 255
 一、结果报告与解释 / 255
 二、样品储存、保留和处置 / 256
 三、检验结果咨询服务 / 256

参 考 文 献

258

索 引

259

绪论

免疫学(immunology)是研究免疫系统发生、发育、结构与功能的一门生物学学科,其阐明免疫系统识别抗原和危险信号后发生免疫应答及清除抗原异物的规律,探讨免疫功能异常所致病理过程和疾病发生发展的机制,并为诊断、预防和治疗某些免疫相关疾病提供理论基础和技术方法。免疫学检验(laboratory immunology)是研究和应用免疫学理论及技术对疾病进行诊断、监测及预后判断的一门临床检验医学学科。免疫学理论和技术的发展与生命科学、生物技术发展的交叉融合,极大地推动了免疫学检验技术的发展,使之越来越广泛地应用于临床检测。

第一节 免疫学发展简史

人们对免疫系统的认识由浅入深,免疫学也由凭经验预防疾病的经验免疫学时期逐步过渡到科学免疫学时期和现代免疫学时期。

一、经验免疫学时期

人类对免疫的认识首先是从与传染病做斗争开始的。我国古代医学家首次提出了“预防接种”的免疫概念。天花是一种烈性传染病,死亡率极高,严重威胁人类的生存。我国明朝隆庆年间已有医书记载有关“种痘”的方法,将天花患者康复后的皮肤痂皮磨碎成粉,吹入未患病儿童的鼻腔可预防天花。这种种痘方法在当时还传到俄国、朝鲜、日本、土耳其和英国等国家。种痘虽有一定危险性,但为日后牛痘苗的发现提供了宝贵的经验。

18世纪后叶,英国乡村医生 Edward Jenner 观察到挤牛奶女工接触患牛痘的牛后,会有轻微的病症,但不会得天花。他在一名8岁的男孩身上进行了接种“牛痘”的试验,获得了成功。Jenner 在1796年发明的牛痘接种可以预防天花,开创了人工主动免疫的先河。

二、科学免疫学时期

(一) 科学免疫学的兴起

免疫学发展的初期主要是抗感染免疫。病原菌的发现和疫苗的研制推动了免疫学的发展。多种多样的疫苗相继问世。19世纪70年代,德国细菌学家 Robert Koch 提出了病原菌致病的概念;法国微生物学家和化学家 Louis Pasteur 制备了人工减毒活菌苗。

(二) 细胞免疫和体液免疫学派的形成

19世纪后叶,俄国学者 Elie Ilya Metchnikoff 开创了固有免疫,为细胞免疫(cellular immunity)奠定了基础。1890年,德国科学家 von Behring 和日本同事 Kitasato 开创免疫血清疗法兴起了体液免疫(humoral immunity)的研究。1899年,比利时医生 Jules Bordet 发现补体。19世纪后叶,法国生理学家 Charles Richer 在血清疗法和过敏反应研究中有重大贡献。20世纪初,奥地利学者 Karl Landsteiner 是血型血清学的奠基者。1937年,美国科学家 Tiselius 和 Kabat 提出抗体是 γ 球蛋白。1959年,英国的 Rodney Poter 和美国的 Gerald Edlman 揭示了免疫球蛋白的结构。

(三) 免疫学重大学说和理论

在过去的100多年中,免疫学家提出的学说与创立的理论,对免疫学的发展产生了深远的影响。1897年 Paul Ehrlich 提出抗体产生的侧链学说。1957年 MacFarlane Burnet 提出克隆选择学说,该理论被1975年 Georges Kohler 和 Cesar Milstein 所创立的B淋巴细胞杂交瘤技术和产生的单克隆抗体所证实。1974年 Niels Jerne 提出免疫网络学说。在这些学说中,Burnet 提出的克隆选择学说是现代免疫学的发展基石。

(四) 对免疫系统的全面认识

20世纪下半叶是人们对免疫系统开始全面认识的时期。认识到T细胞负责细胞免疫;B细胞负责体液免疫;T细胞是一个不均一的亚群;进一步发现了自然杀伤细胞(NK细胞)和树突状细胞(dendritic cell, DC);提出单核-吞噬细胞系统。