

卫生部规划教材

全国医学专科学校教材
(供医学检验专业用)

免疫学及 免疫学检验

杨廷彬 主 编
王钦富 副主编

人民卫生出版社

全国医学专科学校教材

(供医学检验专业用)

免疫学及免疫学检验

杨廷彬 主编

王钦富 副主编

编者 (按姓氏笔画为序)

王钦富 (大连大学医学院)

卢贤瑜 (重庆医科大学)

吕世静 (广东医学院)

许化溪 (镇江医学院)

沈霞 (上海第二医科大学)

张正 (北京医科大学)

杨廷彬 (大连医科大学)

南景一 (吉林空军医学高等专科学校)

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

免疫学及免疫学检验/杨廷彬主编. —北京: 人民卫生出版社, 1998

ISBN 7-117-02583-2

I. 免… I. 杨… III. ①医药学: 免疫学②免疫学-医学检验 N. R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 01543 号

免疫学及免疫学检验

杨廷彬 主编

人民卫生出版社出版发行

(100078 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼)

北京育才印刷厂印刷

新华书店经销

787×1092 16 开本 15 $\frac{3}{4}$ 印张 354 千字

1998 年 5 月第 1 版 1998 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 00 001—10 000

ISBN 7-117-02583-2/R·2584 定价: 13.80 元

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究。

全国高等医药院校医学检验专业专科 教材编写说明

在医学检验专业教育中专科教育占重要地位。1994年卫生部医学检验专业教材评审委员会二届四次会议上决定,在修订第一轮本科教材的同时,组织编写一套相应的专科教材。根据医学检验专业专科的培养目标,确定了编写的指导思想和教材的深度和广度。强调了理论基础与检验实践结合,并以检验实践为主,贯彻全套教材的系统性以及与本科教材有机联系的编写原则,以利于培养医学检验专业应用型的高级人才。专科全套教材共6种:

- | | | | | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|
| 1.《临床基础检验学》 | 俞善丁 | 主编 | | |
| 2.《血液学及血液学检验》 | 陶元望 | 主编 | | |
| 3.《临床生物化学及生物化学检验》 | 蒋秉坤 | 范钦信 | 主编 | |
| 4.《微生物学及微生物学检验》 | 唐珊熙 | 主编 | 刘锡光 | 副主编 |
| 5.《免疫学及免疫学检验》 | 杨廷彬 | 主编 | 王钦富 | 副主编 |
| 6.《寄生虫学及寄生虫学检验》 | 白功懋 | 主编 | | |

全国高等医药院校医学检验专业 第二届教材评审委员会

主任委员 陶义训

委员 (以姓氏笔画为序)

王鸿利 白功懋 杨廷彬 俞树荣

俞善丁 陶义训 寇丽筠 康格非

秘书 巫向前

前 言

《免疫学及免疫学检验》是医学检验专业的重要专业课之一。

1994年5月,卫生部医学检验专业教材评审委员会在重庆召开了第二届三次会议,会议决定组织编写6本医学检验专科教材,1995年3月在上海主编会议上,商讨了各科教材内容、学时数、各科交叉等问题。由医学检验专业教材评审委员会提名,卫生部教材办审定,组织大连医科大学等八所院校免疫学专家进行编写《免疫学及免疫学检验》。1995年5月在镇江召开第一次编委会,传达主编会议精神,确定编写大纲,制定编写计划并作了明确分工。同年10月在青岛召开第二次编委会,对编写过程中的问题统一了认识。于1996年7月完成全稿的编写工作。

本书共分二十九章,第一章至第七章为基础免疫学理论,第八章至第二十四章为免疫学技术,第二十五章至第二十九章为免疫性疾病免疫学检验。编写中各位编委殚精竭思,力求突出重点,兼顾全面,删繁就简,除旧布新。重要的技术类型给出范例,便于课堂上将技术理论和实验操作方法有机结合。以免疫炎症作为免疫性疾病的理论基础,将其列入基础免疫学理论,变态反应性疾病及其免疫学检验列第二十五章。本教材依据参考时数为 108 ± 18 学时核定编写的篇幅。

编写过程中得到各编者单位领导和同行们的支持,王昊和崔丽萍同志为本书精心绘制了全部插图并完成部分抄写工作,一并表示衷心地感谢。

本教材为卫生部规划教材第一版,尚缺乏编写经验,对于书中不妥之处,热切希望广大教师和同学提出宝贵意见,以便教材修订时更加完善。

杨廷彬

目 录

绪论	1
一、免疫学发展简史	1
二、免疫学及免疫学检验	2
第一章 抗原	4
第一节 抗原的概念	4
第二节 抗原的性质	4
一、异物性	4
二、理化特性	5
三、特异性	5
第三节 抗原的分类	7
一、根据抗原性能分类	8
二、根据来源分类	8
三、根据免疫应答分类	8
四、根据亲缘关系分类	9
第四节 检测抗原的意义	9
一、病原微生物及其产物	10
二、血型抗原	10
三、肿瘤抗原	10
四、主要组织相容性复合体抗原	10
五、变应原	10
第二章 免疫球蛋白与抗体	11
第一节 免疫球蛋白化学	11
一、免疫球蛋白的理化性质	11
二、免疫球蛋白 G 及其亚类结构	11
三、免疫球蛋白水解片段	14
四、五类免疫球蛋白的特征	14
第二节 免疫球蛋白血清型	18
一、同种型	18
二、同种异型	19
三、独特型	19
第三节 免疫球蛋白的生物活性	19
一、特异结合相应抗原	20
二、结合补体	20
三、亲细胞性	20
四、结合 A 蛋白和 G 蛋白	20
第四节 免疫球蛋白生物合成与异常	21

一、免疫球蛋白基因和抗体合成	21
二、检测免疫球蛋白的意义	23
第三章 补体系统	25
第一节 概述	25
一、补体系统的组成	25
二、补体系统理化性质	25
三、补体的合成	26
第二节 补体的激活与调节	26
一、经典途径	26
二、替代途径	28
三、补体激活的调节	29
第三节 补体受体	30
第四节 补体系统的生物学功能	30
一、细胞裂解作用	31
二、调理作用和免疫粘附作用	31
三、溶解和清除免疫复合物作用	31
四、炎症介质作用	31
第五节 补体的病理效应	32
第四章 免疫系统	33
第一节 免疫器官	33
一、中枢免疫器官	33
二、外周免疫器官	34
第二节 免疫细胞	36
一、T 细胞	36
二、B 细胞	39
三、NK 细胞	41
四、单核吞噬细胞系统	42
五、其他免疫细胞	43
第三节 细胞因子	43
一、细胞因子的共同特性	43
二、细胞因子的分类及生物活性	44
第五章 主要组织相容性复合体	47
第一节 概述	47
第二节 人类 MHC—HLA 复合体	47
一、基因组成	47
二、遗传特点	48
第三节 HLA 的分子结构、分布与功能	49
一、I 类分子	49
二、II 类分子	50
三、III 类分子	50
四、HLA 分子表达的调节	51

第四节 HLA 在医学上的意义	52
一、HLA 与器官移植	52
二、HLA 与免疫调控	52
三、HLA 与疾病	52
四、HLA 在法医学中的应用	53
五、HLA 在人类学研究中的应用	53
第六章 免疫应答	55
第一节 概述	55
一、免疫应答的类型	55
二、免疫应答的基本过程	55
第二节 B 细胞介导的体液免疫应答	56
一、TI-Ag 诱导的体液免疫应答	56
二、TD-Ag 诱导的体液免疫应答	56
三、抗体产生的一般规律	58
第三节 T 细胞介导的细胞免疫应答	60
一、识别阶段	60
二、活化阶段	60
三、效应阶段	60
四、细胞免疫生理功能	62
第四节 膜免疫应答	62
一、膜免疫系统的组成	62
二、膜免疫应答机制	63
第五节 免疫应答的调节	63
一、免疫基因的调控	63
二、免疫细胞间调节作用	64
三、免疫分子的调节作用	64
第七章 免疫炎症	66
第一节 炎症细胞	66
一、中性粒细胞	66
二、嗜酸性粒细胞	67
三、肥大细胞	68
四、嗜碱性粒细胞	68
五、血小板	69
六、内皮细胞	69
第二节 炎症介质	69
一、血管活性和平滑肌收缩介质	69
二、趋化性介质	71
三、酶类介质	71
四、蛋白多糖	71
第三节 免疫炎症的类型	71
一、IgE 介导的炎症	72
二、免疫复合物介导的炎症	72

三、细胞介导的炎症	74
四、皮肤嗜碱性粒细胞超敏反应	74
第八章 抗原抗体反应	75
第一节 抗原抗体反应原理	75
一、抗原抗体结合力	75
二、抗原抗体亲和性	76
三、亲水胶体转化为疏水胶体	77
第二节 抗原抗体反应的特点	77
一、特异性	77
二、比例性	77
三、可逆性	78
第三节 抗原抗体反应影响因素	79
一、反应物自身因素	79
二、环境条件	80
第四节 抗原抗体反应类型	80
第九章 特异性抗体的制备技术	82
第一节 免疫原的制备	82
一、细胞性抗原制备	82
二、可溶性抗原制备及鉴定	82
三、半抗原免疫原的制备	85
四、佐剂	86
第二节 免疫血清的制备	87
一、免疫动物选择	87
二、免疫方法	88
三、动物采血法	88
四、免疫血清的分离及保存	89
第三节 抗体的纯化和鉴定	89
一、抗体特异性的纯化	89
二、特异性 IgG 类抗体的纯化	90
三、特异性抗体的鉴定	90
第四节 单克隆抗体技术	90
一、杂交瘤技术的原理及流程	91
二、单克隆抗体的应用	92
第十章 凝集试验	94
第一节 直接凝集技术	94
一、玻片凝集试验	94
二、试管凝集试验	95
第二节 间接凝集技术	96
一、载体种类及其处理方法	96
二、间接凝集技术类型	96
三、间接血凝试验	97

四、胶乳凝集试验	99
五、间接凝集试验的应用	99
第三节 其他凝集技术	99
一、抗球蛋白试验	99
二、协同凝集试验	100
三、冷凝集试验	100
第十一章 沉淀反应	102
第一节 液相内沉淀试验	102
一、絮状沉淀试验	102
二、环状沉淀试验	103
三、免疫浊度试验	103
第二节 凝胶内沉淀试验	105
一、单相琼脂扩散试验	105
二、双相琼脂扩散试验	106
第十二章 免疫电泳技术	109
第一节 概述	109
一、电泳的原理	109
二、试剂与器材	109
三、影响因素	109
第二节 对流免疫电泳	110
第三节 火箭免疫电泳	110
第四节 免疫电泳	112
第五节 免疫转印技术	113
第六节 其他免疫电泳技术	114
一、免疫固定电泳	114
二、免疫选择电泳	114
三、交叉免疫电泳	115
四、纵列交叉比较免疫电泳	115
第十三章 免疫荧光技术	116
第一节 概述	116
一、基本原理及技术类型	116
二、荧光的基本知识	116
三、荧光抗体的制备	118
四、荧光显微镜	119
第二节 免疫荧光显微技术	120
一、基质标本的制作	120
二、技术类型	121
三、荧光显微镜检查	123
四、荧光显微技术应用	123
第三节 其他免疫荧光技术	124
一、时间分辨荧光免疫测定	124

二、荧光偏振免疫分析技术	125
第十四章 酶标记免疫技术	127
第一节 概述	127
一、基本原理和技术类型	127
二、酶和酶底物	127
三、酶标抗体的制备	128
四、酶标比色仪	129
第二节 酶联免疫吸附试验	129
一、试剂与材料	129
二、ELISA 技术类型	130
三、最佳工作浓度的选定	132
四、ELISA 的应用	133
第三节 其他酶标记免疫技术	134
一、液相酶免疫测定	134
二、均相酶免疫测定	134
三、斑点酶免疫结合试验	134
第十五章 放射免疫技术	136
第一节 概述	136
一、基本原理和技术类型	136
二、放射性核素	136
三、放射性核素标记物制备	137
四、核射线探测仪器结构及其探测原理	138
第二节 放射免疫分析	138
一、原理	138
二、操作步骤	139
三、方法评价	141
四、RIA 的应用	141
第三节 其他放射免疫技术	142
一、固相放射免疫分析	142
二、免疫放射分析	143
三、放射受体分析	144
第十六章 生物素-亲和素标记免疫技术	145
第一节 概述	145
一、生物素及其标记物	145
二、亲和素及其标记物	146
三、生物素-亲和素系统	147
第二节 技术类型和技术要点	147
一、技术类型	147
二、技术要点	148
三、操作步骤	148
第三节 BAS 的应用	149
一、在 ELISA 中的应用	149

二、在核酸探针技术中的应用	150
三、在放射免疫造影中的应用	150
四、在时间分辨荧光免疫分析中的应用	150
五、在免疫组化中的应用	150
第十七章 补体结合试验和测定补体技术	151
第一节 补体结合试验	151
一、原理	151
二、操作步骤	151
三、方法评价	152
第二节 血清总补体溶血活性测定	153
一、原理	153
二、操作步骤	153
三、方法评价	153
四、临床意义	153
第三节 单个补体成分及其降解产物检测	154
一、单个补体成分含量检测	154
二、补体成分溶血活性测定	154
三、补体裂解产物检测	155
第十八章 循环免疫复合物检测技术	156
第一节 非抗原特异性循环免疫复合物检测技术分类	156
第二节 非抗原特异性循环免疫复合物检测方法	157
一、PEG 比浊法	157
二、Clq 固相法	158
三、mRF 凝胶扩散试验	158
四、Raji 细胞法	159
第三节 非抗原特异性循环免疫复合物检测技术评价	159
第十九章 免疫组化技术	161
第一节 酶免疫组化技术	161
一、直接染色法	161
二、间接染色法	161
三、酶桥染色法	162
四、过氧化物酶-抗过氧化物酶法	162
五、双过氧化物酶-抗过氧化物酶法	163
第二节 免疫金(银)组化技术	163
一、免疫胶体金标记原理	163
二、免疫胶体金制备原则	163
三、免疫金(银)染色法	164
第三节 免疫电镜技术	165
一、免疫复合物电镜技术	165
二、免疫标记电镜技术	165
第二十章 免疫细胞检测技术	168

第一节 分离淋巴细胞技术	168
一、单个核细胞分离	168
二、淋巴细胞纯化技术	169
三、分离 T 细胞和 B 细胞技术	170
第二节 淋巴细胞计数及其亚群检测技术	171
一、淋巴细胞计数技术	171
二、淋巴细胞亚群检测技术	173
第三节 淋巴细胞功能检测	175
一、T 细胞转化试验	175
二、溶血空斑试验	176
三、NK 细胞活性测定	177
第四节 吞噬细胞收集及其检测技术	178
一、吞噬细胞收集	178
二、中性粒细胞功能检测	179
三、巨噬细胞功能检测	180
第二十一章 HLA 检测技术	182
第一节 HLA 血清学分型法	182
一、原理	182
二、操作步骤	182
三、方法评价	183
四、注意事项	183
五、临床意义	184
第二节 HLA 细胞分型法	184
一、双向混合淋巴细胞反应	184
二、单向混合淋巴细胞反应	185
第三节 HLA 的 DNA 分型技术	186
一、多聚酶链反应	186
二、限制性片段长度多态性分析	186
三、PCR-SSOP 分型法	187
四、PCR-SSP 分型法	187
第二十二章 细胞因子测定技术	188
第一节 生物学检测法	188
一、细胞增殖法	188
二、靶细胞杀伤法	189
三、细胞病变抑制法	190
第二节 免疫学检测法	191
一、原理	191
二、操作步骤	191
三、结果判定	192
四、方法评价	192
第三节 分子生物学检测技术	192
第四节 细胞因子受体检测技术	192

一、活细胞吸收试验	192
二、同位素标记重组配基的放射受体分析	193
三、受体单克隆抗体	193
四、受体 cDNA 分析	193
五、可溶性细胞因子受体检测	193
第二十三章 免疫球蛋白测定	195
第一节 免疫球蛋白定量检测方法	195
一、单相琼脂扩散法	195
二、免疫比浊法	196
三、ELISA 法	196
第二节 免疫球蛋白定量方法学评价	197
第三节 免疫球蛋白定量的临床意义	197
一、血清 Ig 定量的临床意义	197
二、尿微量 Ig 定量的临床意义	198
三、脑脊液微量 Ig 定量的临床意义	199
第四节 M 蛋白的检测与鉴定	199
一、血清蛋白区带电泳	199
二、免疫球蛋白定量测定	200
三、免疫球蛋白的分类鉴定	201
四、本周蛋白检测	201
五、冷球蛋白的检测	202
第二十四章 免疫学检验质量控制	204
第一节 免疫学检验的标准化	204
一、实验方法的标准化	204
二、试剂的标准化	205
第二节 常用免疫学试验质量控制	206
一、免疫学检验质控的一般要求	206
二、常用免疫学试验的质控	207
第三节 免疫学检验质控计算法	210
一、几何均数和几何标准差	210
二、几何质控图的绘制	211
第二十五章 超敏反应性疾病及其检验	212
第一节 概述	212
一、超敏反应的概念和分型	212
二、各型超敏反应发生机制及常见疾病	212
三、I 型超敏反应主要检查法	215
第二节 IgE 检测	215
一、血清总 IgE 测定	215
二、变应原特异 IgE 检测	216
第三节 嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞检测	217
一、嗜酸性粒细胞计数	217

二、嗜碱性粒细胞计数	218
三、人嗜碱性粒细胞脱颗粒试验	218
第二十六章 免疫缺陷病及检验	220
第一节 原发性免疫缺陷病	220
第二节 继发性免疫缺陷病	221
一、继发性免疫缺陷病特征	221
二、获得性免疫缺陷综合征	221
第三节 免疫缺陷病检验	221
一、病原学检验	222
二、免疫学检查	222
第二十七章 自身免疫病及检验	223
第一节 自身免疫病发病机制	223
一、自身抗原形成	223
二、免疫系统发育或调节功能异常	223
三、自身免疫病病理损伤机制	224
四、自身免疫病的遗传因素	224
第二节 自身免疫病分类	224
第三节 自身免疫病检验	225
一、自身抗体检测	225
二、T、B细胞检测	226
第二十八章 肿瘤及免疫学检验	228
第一节 概述	228
第二节 肿瘤抗原	229
一、肿瘤特异性抗原	229
二、肿瘤相关抗原	229
三、肿瘤抗原产生的可能机制	230
第三节 肿瘤的免疫学检验	231
一、几种常见肿瘤抗原的检测及临床意义	231
二、肿瘤患者免疫状态的测定	233
第二十九章 移植及免疫学检验	234
第一节 概述	234
一、移植类型	234
二、移植排斥反应	234
第二节 组织器官移植与排斥反应的监测	235
一、肾移植	236
二、骨髓移植	237
三、心脏移植及其它	237

绪 论

免疫学起源于抗感染研究，将免疫 (immune) 的概念描述为宿主对病原微生物的不同程度的不感受性。因此，传统免疫学基本集中在传染病的免疫学诊断、治疗和预防等方面的研究。

20 世纪中期以后，现代免疫学的发展突破了抗感染研究的局限，将免疫的概念描述为宿主识别和排除抗原物质的生理或病理应答过程。认为机体内存在着负责免疫功能的完整解剖系统——免疫系统，与神经系统、内分泌系统一样，这个系统有着自身运行机制并可与其他系统相互配合，相互制约，共同维持机体在生命活动过程中总的生理平衡。在一定条件下引起病理反应。

免疫学是微生物学的一个分支，也是生理学的一个分支。现代免疫学是研究宿主对抗原免疫应答过程、免疫调节和免疫技术的一门独立学科。该学科已具备了学科本身的理论和技术，而且在医学应用已取得了重大成绩。

一、免疫学发展简史

免疫学起源于中国，这已是世人公认的历史事实。公元 10 世纪后，中国人创用了人痘苗预防天花。17 世纪才逐渐传入俄国、日本、土耳其、英国等国家和地区。18 世纪末 Jenner E. 发明了用牛痘苗预防天花，为人类战胜天花做出了划时代贡献，也为免疫学发展奠定了基础。遗憾的是，此后一个世纪免疫学一直停留在这种原始的经验状态。

19 世纪相继出现了 Jenner E. 牛痘苗的广泛应用，灭毒菌苗的研制成功，而且发现了抗体、补体和吞噬细胞对异物的吞噬作用，以及结核过敏反应。此时期免疫学技术快速成熟，并得到广泛应用，如凝集反应、沉淀反应、溶菌反应、补体结合反应等。免疫学理论也相继问世，以 E. Metchnikoff 为代表的细胞免疫学说，强调了免疫机制是由吞噬细胞组成，杀灭被吞噬的异物；以 P. Ehrlich 为代表的产生抗体侧链学说，强调了免疫机制是由抗体组成，后人称其体液免疫学说。两种学说并行发展，调理素的发现将两种学说在新的基础上得到了统一。在抗感染研究上，对传染病的诊断、治疗和预防仍以体液免疫为主，在此时期，血清学开始成熟，并在实践中广泛应用。直到 1916 年，历经百年发展，出现了世界上第一种免疫学杂志，宣告免疫学进入了新的发展时期。

20 世纪初期(1900~1930)，进一步认识了过敏反应，又发现了血清病、Arthus 反应、皮肤反应、内毒素 Shwartzman 反应以及调理作用和诊断梅毒的补体结合反应。疫苗研究有了新的发展，如卡介苗(BCG)预防结核，白喉类毒素预防白喉等。上述现象和规律的认定促进了理论发展，出现了抗体模板学说(1930 年)。30 年中，不仅免疫学理论和技术得到快速发展，而且也揭示了免疫病理现象，给后来免疫性疾病研究打下了基础。

20 世纪中叶(1935~1957)，免疫学技术迅速发展，如抗体纯化、鉴定及测定技术、凝胶内沉淀技术和抗原抗体免疫电泳等血清学技术，均提高了敏感性、特异性和稳定性，给免疫学发展提供了技术基础。发现了抗体是 γ 球蛋白，浆细胞产生抗体。HLA 系统鉴

定、法氏囊免疫功能确定、免疫耐受现象的发现以及迟发型超敏反应细胞转移成功等成绩促进了免疫学理论出现了飞跃,从自然选择学说过渡到 F. Burnet (1957) 细胞系(克隆)选择学说。仅仅 20 年,使免疫学进入了快速发展新时期。

此后(1959~1974) 15 年内,出现了放射标记免疫技术、酶标记免疫技术、生物素-亲和素标记免疫技术、荧光标记免疫技术、金(银)标记免疫技术、化学发光免疫技术和免疫转印技术,以及细胞和细胞因子测定技术等。这些技术的广泛应用使免疫学理论有了新的进展,如抗体分子结构、胸腺结构和免疫功能、免疫应答基因、MHC 连锁、T、B 细胞亚群及淋巴因子等得到确认。因此对于免疫应答及其调节,出现了 Jerne (1974) 免疫网络学说。克隆选择学说和免疫网络学说的问世,以及标记免疫技术的发展,标志着现代免疫学的完善。

80 年代至今主要是分子免疫学发展时期。如主要组织相容复合体(MHC)限制性、MHC 基因及其表达、Ig 基因和抗体多样性遗传基础、T 细胞基因、T、B 细胞抗原受体结构和基因控制、独特型抗体疫苗等。与理论发展相匹配的技术有转基因技术、受体分离、鉴定技术、膜蛋白免疫技术。其中发展最快的领域是细胞因子的 cDNA 克隆(1983~1994),如白细胞介素已有 15 种构建了 cDNA 克隆。细胞表面分化群(CD)进展神速,1982 年为 CD1~15,而 1993 年为 CD1~130。

免疫学界获诺贝尔奖者,1900 年以来 14 项,1970 年以来就占 6 项。获奖项目的突出特点是①对人类危害最严重的疾病如结核、白喉、伤寒和肾功衰竭等得到了进一步的治疗和预防;②推动医学发展的重大技术及成果,如血型鉴定、单克隆抗体、放射标记免疫等技术;③揭示了新的免疫物质和规律,如过敏反应和过敏休克、人类 ABO 血型、补体及功能、获得性免疫耐受、抗体分子结构、细胞表面结构及其免疫调节、抗体多样性的遗传基础;④划时代的免疫学说,如抗体侧链说、吞噬细胞杀灭异物的细胞学说、克隆选择学说和免疫网络学说。

对免疫学发展史的回顾,使后人得到以下启示:①免疫学技术的发展推动了免疫理论形成和对某些危害较大疾病的诊治和预防;②免疫理论和技术的发展是相关学科相互渗透的结果;③揭示新的免疫现象及其规律是推动免疫学发展的关键;④免疫学学科辐射力强,其理论和技术渗透到相关学科,带动了医学发展,从而也使免疫学出现了许多新的分支,例如,免疫生物学、免疫病理学、免疫遗传学、分子免疫学、临床免疫学和检验免疫学等。从事任何分支的研究都有可能做出突出贡献。

我国对现代免疫学的发展也同样做出了较大贡献。建国以来,我国著名的免疫学家谢少文、余灏、林飞卿和杨贵贞等教授及其同行们,将现代免疫学介绍到我国,在指导教学、科研和培养人才等方面做出了重要贡献。学术上的贡献也令人瞩目,如中药免疫药理、计划免疫、临床免疫学,肿瘤免疫学和检验免疫学等方面取得的成绩,均对现代免疫学的发展做出了较大贡献。

分子免疫学已是当代免疫学快速发展的领头学科。我国尚处于起步阶段,近几年已有良好基础,期望我国免疫学工作者能做出划时代贡献。

二、免疫学及免疫学检验

免疫学检验又称检验免疫学(laboratory immunology),是研究免疫学技术及其在医