



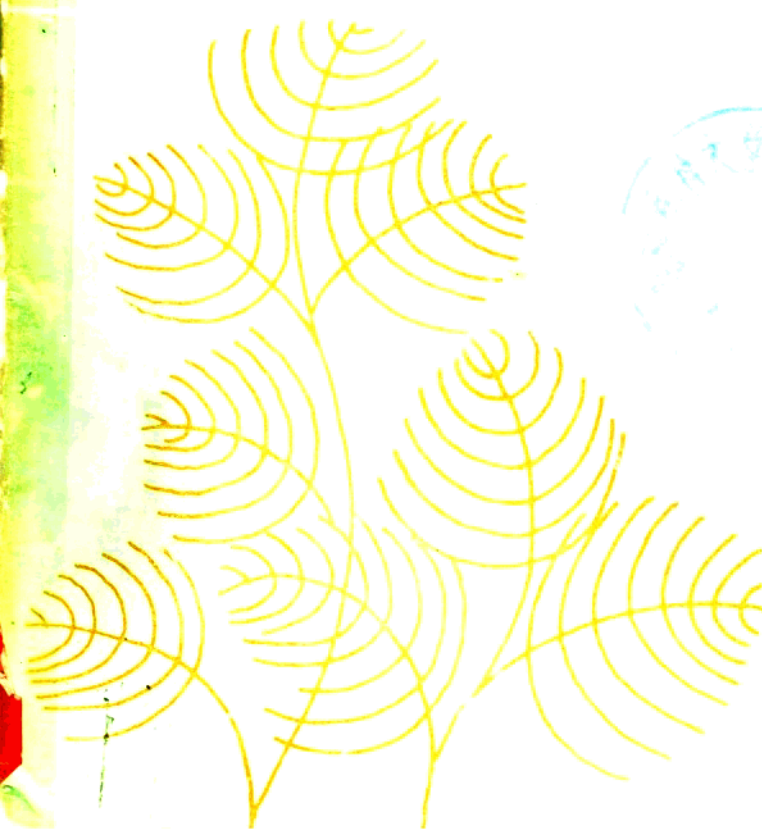
392596

免疫学与免疫检验学

全国高等医学院校检验专业专科教材

主编 沈玉清 副主编 高德华

中国医药科技出版社



高等医学院校检验专业⁷⁷专科教材

免疫学与免疫检验学

主 编 沈玉清

副主编 高德华

中国医药科技出版社

高等医学院校检验专业专科教材

免疫学与免疫检验学

主 编 沈玉清

副主编 高德华

◆

中国医药科技出版社出版发行
(北京西直门外北礼士路甲38号)
吉林市蓝天印刷厂印刷

◆

开本 787×1092mm1/16 印张 29
字数: 669 千字 印数: 1—10000
1989年7月第1版 1989年7月第1次印刷
ISBN 7—5067—0097—2/R·0098

定价: 7.90元

出版说明

医学检验是医学中一个重要的分支，与临床医学的发展和医疗水平的提高有密切关系。医学检验在全国高等医学院校中是一个新发展的专业，迫切需要有计划地编写出版一套具有我国特色、反映医学检验学科和技术先进水平的教材。国家教委要求，医学检验教育要大力发展专科层次。近年来，全国高等医学院校医学检验专业的教育已有很大发展，开设医学检验专科的院校愈来愈多，但尚缺全国性的、系列的教材。为此，全国高等医学检验专业校际会议经过几次讨论，决定编写系列的全国高等医学检验专业专科教材。

本系列教材拟编写19门课程，酌情陆续编写出版。为了编好全套教材，校际会议决定成立检验专业大专教材编审委员会，由11名同志组成。

本系列教材适用于医学检验专业专科全日制、职大、业大、函大、专业证书班等及供临床检验人员、中专教师和临床医师参考。

全国高等医学院校检验专业专科教材

编审委员会

1989年1月2日

《免疫学与免疫检验学》

主 编

沈玉清 空军医学专科学校

副 主 编

高德华 华西医科大学

编 著 者

王克智 蚌埠医学院

李功信 鸡西煤炭职工医学院

黄俊明 四川卫生管理干部学院

赵子余 江西医学院

李振林 广西卫生管理干部学院

廖智杰 湖北药检专科学校

张如春 海军医学专科学校

张建中 湖南医科大学

南景一 空军医学专科学校

李 平 温州医学院

绪 言

近三十年来,由于分子生物学、免疫化学的发展及免疫新技术的应用,免疫学无论在免疫的概念、本质、过程、物质基础、功能、调控以及免疫反应之间的关系等各个方面的研究,均有很大的发展,已成为独立的学科。

免疫学涉及的范围很广,冲击着生物界各个领域,特别是医学各学科,例如遗传免疫学、分子免疫学、细胞免疫学、胚胎免疫学、免疫组织学、免疫生理学、免疫病理学、免疫药理学、临床免疫学(传染免疫、血液免疫、肿瘤免疫、移植免疫、生殖免疫及老年免疫等)、免疫诊断学、免疫治疗学及预防免疫学等。从正常到异常,从基础到临床,都有形成免疫医学的趋势。

免疫学使人们加深了对人类某些生理和病理现象的认识,为临床诊断、治疗及预防许多疾病开辟了新的广阔的前景,从而推动了医学理论与医学实践的发展,是现代生物学的一大飞跃。

1. 免疫的概念:免疫(immune)又称免疫性或免疫力。过去认为,免疫就是“免除瘟疫”,即抗传染免疫。这种说法是对的,但不够全面,因免疫不仅是抗传染免疫,还有肿瘤免疫、血液免疫、移植免疫、药物免疫和自身免疫等等。同时,免疫不仅对机体有利的一面,也有有害的一面。因此,现代免疫学认为,免疫是机体在识别自己的基础上,去识别、消灭和清除抗原异物的生理功能。免疫既有正的免疫应答性一面,又有负的免疫耐受性一面;既有免疫保护性(免疫生理)一面(是主要的),又有免疫损伤性(免疫病理)一面(是次要的)。当然,在特殊情况下,免疫损伤与免疫耐受可能成为矛盾的主要方面。

2. 免疫的功能:免疫反应是生物在种系进化和个体发育过程中逐步获得的适应性反应和防卫性机能。机体为了维护与内外环境的统一和平衡,就必须具备有识别、消灭及清除“抗原异物”的物质基础和生理机能。机体一方面不断地识别、消灭和清除来自体外的抗原异物,维持机体与外在环境的统一和平衡,这就是所谓的免疫防御(immunologic defence)功能。另一方面经常识别、消灭和清除来自体内的因生理衰老、死亡的细胞或因病理引起的变性、死亡的细胞或因物理、化学和生物因素而改变的其他自身物质以及自发或诱发突变或癌变细胞,保持自身稳定,维持细胞的均一性和战斗性,维护机体与内在环境的统一和平衡。这就是所谓的自身稳定(homeostasis)与免疫监视(immunologic surveillance)功能。免疫功能概括如下表。

免疫反应的基本功能

功 能	正常免疫反应	异常免疫反应	
		过 低	过 高
免疫防御	清除病原微生物及其他异物	防御免疫缺陷综合征	超敏反应
自身稳定	清除衰老、变性及死亡细胞	自身免疫病	自身免疫病
免疫监视	清除突变、癌变细胞及持续性病毒感染的细胞	癌症 持续感染	

3. 免疫反应的种类：根据对“抗原异物”的针对性，可分为非特异性免疫与特异性免疫，而特异性免疫又分为体液免疫与细胞免疫。根据免疫的获得方式，可分为人工与天然的自动免疫与被动免疫。

目 录

上篇 免疫学基础

第一章 免疫系统.....	1
第一节 免疫器官.....	1
一、中枢免疫器官.....	1
(一) 骨髓.....	1
(二) 胸腺.....	1
(三) 法氏囊及类囊器官.....	2
二、外周免疫器官.....	2
(一) 淋巴结.....	2
(二) 脾脏.....	3
(三) 呼吸道及消化道相关淋巴组织.....	4
第二节 免疫细胞.....	4
一、干细胞.....	4
二、淋巴细胞.....	4
(一) T细胞和B细胞.....	5
(二) K细胞.....	7
(三) NK细胞.....	8
(四) N细胞.....	8
(五) D细胞.....	9
三、吞噬细胞.....	9
(一) 单核-吞噬细胞系统.....	9
(二) 中性粒细胞.....	9
附： 树突状细胞.....	9
第三节 免疫分子.....	10
一、免疫球蛋白.....	10
(一) 免疫球蛋白的概念及其主要理化性质.....	10
(二) 免疫球蛋白的结构.....	11
(三) 免疫球蛋白的血清型.....	14

(四) 各类免疫球蛋白的生物学特性	14
二、白细胞介素	17
(一) 白细胞介素-1	17
(二) 白细胞介素-2	17
(三) 白细胞介素-3	18
(四) 白细胞介素-4	18
(五) 白细胞介素-5	18
(六) 白细胞介素-6	18
三、淋巴因子	18
四、补体系统	18
第二章 免疫应答	19
第一节 抗原	19
一、抗原的概念及性质	19
(一) 免疫原性	19
(二) 反应原性	19
二、构成抗原的条件	19
(一) 异物性	19
(二) 一定的理化性质	20
(三) 特异性	21
三、抗原的种类	24
(一) 根据抗原物质所起的作用分类	24
(二) 根据抗原在引起免疫应答中是否需要T细胞辅助分类	24
(三) 根据抗原的来源分类	25
四、医学上重要的抗原物质	25
(一) 异种抗原	25
(二) 异嗜性抗原	26
(三) 同种异体抗原	27
(四) 自身抗原	27
(五) 肿瘤抗原	28
(六) 其他抗原	28
附： 免疫佐剂	28
第二节 非特异性免疫应答	29
一、概念及特点	29
二、屏障体系	29
(一) 外部屏障-皮肤与粘膜	29
(二) 内部屏障	30
三、吞噬细胞	31
(一) 中性粒细胞及其吞噬过程	31

(二) 单核-吞噬细胞系统及其吞噬过程	34
(三) 吞噬细胞的免疫效应	34
四、正常体液和组织中的抗微生物物质	35
(一) 补体系统	35
(二) 干扰素	40
(三) 其他正常体液和组织中抗微生物物质	43
第三节 特异性免疫应答	43
一、概念及特点	43
二、特异性免疫应答基本过程	43
(一) 感应阶段	43
(二) 反应阶段	43
(三) 效应阶段	44
三、T细胞介导的细胞免疫应答	44
(一) T细胞活化过程	44
(二) T细胞免疫效应-细胞免疫效应	44
四、B细胞介导的体液免疫应答	47
(一) B细胞识别抗原过程	47
(二) B细胞活化过程	48
(三) 抗体分子(Ig)的合成与释放	49
(四) B细胞免疫效应-抗体免疫效应	52
五、影响免疫应答的因素	52
(一) 抗原方面	52
(二) 机体方面	53
六、几种免疫应答间的关系	53
(一) 非特异性免疫与特异性免疫的关系	53
(二) 细胞免疫与体液免疫的关系	54
(三) 正常免疫应答与异常免疫应答的关系	54
第四节 免疫耐受性	54
一、免疫耐受性的概念和特点	54
二、免疫耐受性的形成	55
(一) T细胞与B细胞的免疫耐受性	55
(二) 高低带耐受性	55
(三) 不完全耐受与完全耐受	56
(四) 免疫耐受性的特异性	56
(五) 免疫偏离	57
(六) 免疫耐受性的持续与中止	57
三、影响免疫耐受性形成的因素	57
(一) 机体因素	57

(二) 抗原因素.....	58
四、免疫耐受性的发生机理	58
(一) 传入性抑制.....	58
(二) 中枢性抑制或中枢性衰竭.....	59
(三) 传出性抑制.....	60
第五节 免疫调控	60
一、神经体液调控	60
(一) 神经系统对免疫系统的影响.....	60
(二) 内分泌系统对免疫系统的影响.....	61
(三) 免疫系统对神经-内分泌系统的影响.....	61
二、免疫细胞间调控	61
(一) 体液免疫及细胞免疫反应中免疫细胞间的相互作用.....	62
(二) 各种免疫细胞的免疫调节作用.....	62
三、免疫分子间调控	64
(一) 白细胞介素.....	64
(二) 干扰素.....	64
(三) B细胞产生的淋巴因子.....	65
(四) 抑制性B细胞因子.....	65
(五) T细胞抑制因子.....	65
四、基因免疫调控	65
第三章 免疫病理	68
第一节 超敏反应	68
一、概念	68
二、分类及特点	68
三、各型超敏反应发生机理与常见病例	68
(一) I型超敏反应.....	68
(二) II型超敏反应.....	72
(三) III型超敏反应.....	72
(四) IV型超敏反应.....	74
(五) V型超敏反应.....	75
(六) VI型超敏反应.....	76
四、各型超敏反应间的关系	76
第二节 自身免疫病	77
一、概念	77
二、原因	77
(一) 自身抗原产生.....	77
(二) 免疫活性细胞的改变.....	77
(三) 免疫系统调节功能紊乱.....	78

三、特征.....	79
四、分类.....	80
五、常见的自身免疫病.....	80
(一) 系统性红斑狼疮.....	80
(二) 类风湿性关节炎.....	82
第三节 免疫缺陷病.....	82
一、概念、特点及其分类.....	82
二、原发性免疫缺陷病.....	83
(一) 原发性体液免疫缺陷病.....	86
(二) 原发性细胞免疫缺陷病.....	88
(三) 原发性联合免疫缺陷病.....	88
(四) 原发性吞噬细胞缺陷病.....	88
(五) 原发性补体缺陷病.....	90
三、继发性免疫缺陷病.....	90
附： 获得性免疫缺陷综合征-艾滋病.....	92
第四节 免疫增殖病.....	93
一、免疫球蛋白增殖病的概念.....	94
二、免疫球蛋白增殖病的分类及其特征.....	94
(一) 单无性细胞系免疫球蛋白血症.....	94
(二) 多无性细胞系免疫球蛋白血症.....	96
(三) 冷球蛋白血症.....	96
第四章 临床免疫.....	97
第一节 传染与免疫.....	97
一、传染概述.....	97
(一) 病原体的致病作用.....	97
(二) 机体的免疫防御功能.....	97
(三) 免疫损伤.....	97
(四) 病原体逃避宿主的免疫防御.....	98
二、抗细菌感染免疫.....	98
(一) 抗细菌感染的免疫机理.....	98
(二) 细菌感染类型和免疫特点.....	99
三、抗病毒感染免疫.....	100
(一) 病毒的致病特点.....	100
(二) 抗病毒免疫的特点.....	102
四、抗真菌感染免疫.....	103
(一) 真菌的致病作用.....	103
(二) 抗真菌免疫的特点.....	104
五、抗寄生虫感染免疫.....	104

(一) 抗原虫免疫	104
(二) 抗蠕虫免疫	104
(三) 寄生虫感染的免疫类型	104
(四) 寄生虫感染引起的免疫缺陷	105
第二节 肿瘤免疫	105
一、肿瘤发生与免疫	106
(一) 体细胞突变	106
(二) 免疫监视功能低下	106
(三) 肿瘤对机体免疫的逃逸与抑制	106
二、肿瘤抗原	107
(一) 动物肿瘤抗原	107
(二) 人类肿瘤抗原	108
三、机体抗肿瘤免疫的机制	109
(一) 细胞介导的抗肿瘤免疫	109
(二) 体液介导的抗肿瘤免疫	110
第三节 血液免疫	110
一、血细胞抗原和血清蛋白型	110
(一) 红细胞血型抗原	110
(二) 白细胞抗原	111
(三) 血小板抗原	111
(四) 血清蛋白型	111
二、血细胞抗体	111
(一) 天然抗体及同种异体免疫抗体	111
(二) 自身抗体	115
三、血液免疫病	116
(一) 免疫性溶血性贫血	116
(二) 免疫性粒细胞减少症	120
(三) 免疫性血小板减少性紫癜	120
第四节 移植免疫	121
一、移植排斥反应	122
(一) 移植排斥反应的类型	122
(二) 移植排斥反应机理	123
二、移植抗原	124
(一) 主要组织相容性系统	124
(二) HLA系统	125
三、移植排斥危机的诊断	126
(一) 临床排斥过程	128
(二) 排斥症状	128

(三) 免疫学预测	128
-----------	-----

下篇 免疫学检验

第五章 非特异性免疫检验	130
第一节 中性粒细胞功能检测	130
一、中性粒细胞趋化性测定	130
二、中性粒细胞吞噬功能测定	131
三、中性粒细胞杀菌活性测定	132
四、硝基兰四氮唑 (NBT) 试验	132
第二节 巨噬细胞计数及功能检测	133
一、巨噬细胞的采集	133
(一) 斑贴发泡法	134
(二) 动物腹腔巨噬细胞收集法	134
二、末梢血单核细胞直接计数	135
三、巨噬细胞吞噬鸡红细胞百分比及指数测定	135
四、巨噬细胞酸性磷酸酶测定	136
五、巨噬细胞表面受体测定	137
六、小鼠腹腔巨噬细胞吞噬功能测定	137
(一) 炭粒廓清试验	138
(二) 吞噬EA ₁₀ M ₁ C试验	140
第三节 补体系统检测	142
一、血清总补体测定	142
二、血清C ₃ 测定	143
三、血清C ₄ 测定	145
四、血清C _{1q} 测定	146
(一) C _{1q} -红细胞凝集试验	146
(二) C _{1q} -乳胶凝集试验	147
第四节 其他体液及组织中抗微生物物质检测	147
一、溶菌酶测定	147
(一) 比浊法	147
(二) 琼脂平板打孔测定法	148
第六章 体液免疫检验	140
第一节 抗原抗体基本反应检测	150
一、凝集反应	151
(一) 直接凝集试验	151
(二) 间接凝集试验	153
(三) 病毒血凝及血凝抑制试验	158

(四) 桥梁凝集反应-抗人球蛋白试验	159
(五) 协同凝集试验	162
附: 嗜异性凝集试验	163
二、沉淀反应	165
(一) 环状沉淀试验	165
(二) 絮状沉淀试验	165
(三) 凝胶中沉淀试验	168
1. 单向琼脂扩散试验	169
2. 双向琼脂扩散试验	175
3. 对流免疫电泳	177
4. 单向火箭免疫电泳	182
5. 双向火箭免疫电泳	185
6. 免疫电泳	186
7. 放射火箭免疫电泳	190
三、补体参与反应	192
(一) 溶血试验	192
(二) 溶菌试验	193
(三) 补体结合试验	193
(四) 免疫粘附血凝试验	196
四、中合反应	198
(一) 病毒中和试验	198
(二) 毒素中和试验	205
第二节 抗原抗体反应标记法	208
一、免疫荧光技术	208
(一) 荧光抗体的制备	209
(二) 免疫荧光染色技术	211
二、酶免疫技术	213
三、放射免疫技术	216
四、免疫电泳技术	220
五、葡萄球菌 A 蛋白标记技术	222
(一) SPA 菌体标记技术	222
(二) SPA 纯品标记技术	224
六、生物素-亲和素技术	225
(一) 生物素亲和素的标记物制备	225
(二) 生物素-亲和素检测技术	226
七、化学发光免疫技术	228
第三节 体液免疫功能检测	232
一、B 淋巴细胞检测	232

(一) B淋巴细胞 SmIg检测-直接免疫荧光法	232
(二) B淋巴细胞补体受体检测-EAC花环法	233
(三) B淋巴细胞Fc受体检测-EA花环法	234
(四) B淋巴细胞EB病毒受体检测-直接免疫荧光法	234
(五) B淋巴细胞转化试验-SPA- ³ HTdR掺入法	235
(六) 小鼠红细胞花环试验	235
(七) 骨髓浆细胞计数	236
二、免疫球蛋白测定	237
(一) 血清IgG、A、M测定	237
附：标准曲线的绘制	238
(二) 血清IgD测定	240
(三) 血清IgE测定	241
附：IgE标准曲线的绘制	243
(四) SIgA测定-放射火箭电泳自显影法	243
三、血清血型抗体测定	245
四、特异性抗体产生功能测定——接种菌苗法	245
五、抗体生成细胞检测-溶血空斑试验	246
第七章 细胞免疫检验	248
第一节 细胞免疫功能检测	248
一、淋巴细胞计数	248
(一) 末梢血淋巴细胞计数	248
(二) 血淋巴细胞的分离及计数	248
二、T淋巴细胞分纯及计数	250
(一) T细胞花环沉降分离法	250
(二) 尼龙毛分离法	251
三、T淋巴细胞表面OKT抗原检测	252
(一) 间接SAC花环法	252
(二) 免疫荧光法	253
四、淋巴细胞酸性 α -醋酸萘酯酶测定	253
五、Et玫瑰花形成试验	255
六、Ea花环试验	256
七、Es花环试验	257
八、E _G 花环试验	258
九、29℃花环试验	258
十、HE花环试验	259
十一、异种抗人T细胞血清细胞毒试验	259
十二、T淋巴细胞转化试验	260
(一) PHA淋巴细胞转化试验形态学检查法	261

(二) 微量全血法	262
(三) T淋巴细胞转化试验 ^{3H} 掺入法	262
十三、巨噬细胞移动抑制试验	264
十四、白细胞移动抑制试验	268
(一) 直接毛细管法	268
(二) 琼脂糖平板法	270
十五、白细胞粘附抑制试验	270
(一) 直接血细胞计数板法	271
(二) 间接血细胞计数板法	271
(三) 试管法或培养瓶法	272
十六、淋巴细胞细胞毒试验	272
(一) 形态学检查法	273
(二) ¹²⁵ IUdR掺入法	274
(三) ⁵¹ Cr释放法	275
十七、结核菌素 (O T) 皮肤试验	276
十八、链激酶-链道酶 (SK-SD) 皮肤试验	277
十九、植物血凝素 (PHA) 皮肤试验	277
二十、二硝基氯苯 (DNCB) 皮肤试验	278
第二节 其他淋巴细胞检测	280
一、K细胞抗体依赖细胞介导细胞毒试验	280
(一) 溶血空斑试验	280
(二) 同位素释放法	281
二、NK细胞活性检测- ¹²⁵ IUdR 试验	283
第八章 免疫病免疫学检验	285
第一节 超敏反应性疾病免疫学检验	285
一、I型超敏反应性疾病免疫学检验	285
(一) 过敏性皮肤试验	285
(二) 激发试验	289
(三) 抗体IgE放射免疫测定	291
(四) 肥大细胞和嗜碱性粒细胞脱颗粒试验	293
(五) 人体被动速发型皮肤试验	295
(六) 大鼠被动速发型皮肤试验	296
(七) 释放组织胺测定	297
(八) 放射变应原吸附试验	299
(九) 全血真性胆碱酯酶活力测定	300
二、II型超敏反应性疾病免疫学检验	302
(一) 红细胞抗人球蛋白试验	302
附1: 抗人球蛋白血清制备	302