

临床免疫学检验

《高等临床检验专业试用教材》

吉 林 医 学 院

临床免疫学检验

(高等临床检验专业试用教材)

主编 杨廷彬

编者 杨廷彬 尹学念

吉林医学院

目 录

第一篇 免疫学基础	1
第一章 绪言	1
第一节 免疫学发展简史的免疫学诊断	1
第二节 免疫概念	2
第二章 非特异性免疫	3
第一的 机体的天然屏障作用	3
一、 皮肤和粘膜的屏障作用	3
二、 正常菌群的拮抗作用	4
三、 血脑屏障	4
四、 胎盘屏障	4
第二节 非特异性细胞	4
一、 单核-巨噬细胞系统	4
二、 中性粒细胞	9
三、 嗜碱性粒细胞和肥大细胞	11
四、 嗜酸性粒细胞	11
五、 吞噬作用的后果	12
六、 吞噬功能的临床意义	13
第三节 补体系统	13
一、 补体系统组成和特点	13
二、 补体合成和代谢	16
三、 经典途径和免疫细胞裂解	17
四、 替代(备解素)途径	19
五、 放大作用	21
六、 控制机制	21
七、 生物活性	22
八、 补体的临床意义	24
第三章 抗原	28
第一节 抗原的概念	28
第二节 构成抗原的条件	28
一、 异物性	28
二、 一定的理化性状	29
三、 特异性	29
第三节 抗原的分类	32

一、	按抗原完全性分类	32
二、	按抗原来源分类	32
三、	按免疫细胞依赖性分类	32
四、	按免疫反应性质分类	32
第四节	医学上重要的抗原物质	33
一、	微生物抗原	33
二、	人体血液成分抗原	34
三、	共同抗原	35
四、	人类的自身抗原	35
五、	肿瘤抗原	35
六、	抗原与免疫诊断	35
第四章	免疫系统	36
第一节	免疫系统发生简介	36
第二节	免疫系统的组成	36
一、	中枢免疫器官	36
二、	外周免疫器官	41
第三节	免疫反应的细胞基础	44
一、	T和B淋巴细胞	45
二、	免疫细胞膜受体本质	49
第四节	抗原识别和细胞间相互作用	52
一、	抗原识别	52
二、	淋巴细胞亚群之间及其它细胞之间的相互作用	52
三、	巨噬细胞和特异免疫	56
四、	免疫细胞相互作用总结	57
第五章	特异性免疫	58
第一节	抗体概念	58
第二节	抗体的种类	58
一、	按作用对象分类	58
二、	按免疫反应分类	59
三、	按反应完全类分性完	59
四、	按来源分类	59
五、	正常抗体和异常抗体	60
六、	冷抗体和温抗体	60
第三节	免疫抗体产生的一般规律	60
一、	初次反应	60
二、	再次反应	60
三、	回忆反应	60
第四节	抗原—抗体反应	61
一、	抗原—抗体键的本质	61

二、	抗原-抗体反应能量	62
第五节	免疫球蛋白	62
一、	免疫球蛋白的基本结构	62
二、	IgG	65
三、	IgA	67
四、	IgM	71
五、	IgD	72
六、	IgE	73
第七节	Ig和免疫诊断	73
一、	免疫球蛋白正常值	75
二、	IgG、IgA、IgM的标准化和单位	75
三、	免疫球蛋白异常	76
第六章	淋巴因子	77
第一节	主要淋巴因子的性质和作用	77
一、	单核-巨噬细胞移动抑制因子	77
二、	特异性单核-巨噬细胞武装因子	77
三、	单核-巨噬细胞趋化因子	78
四、	白细胞移动抑制因子	78
五、	嗜酸性粒细胞趋化因子	78
六、	淋巴细胞毒素	78
七、	肿瘤细胞集落抑制因子	79
八、	促骨髓干细胞分化因子	79
九、	促分裂因子	79
十、	非特异性T细胞辅助因子	79
十一、	非特异性T细胞抑制因子	79
十二、	特异性T细胞抑制因子	80
十三、	干扰素	80
十四、	转移因子	82
第二节	淋巴因子的临床意义	82
一、	生物学意义	82
二、	临床意义	82
第七章	变态反应	83
第一节	变态反应的概念	83
第二节	变态反应发生的个体因素	83
一、	过敏体质与遗传的关系	83
二、	免疫平衡失调	84
第三节	变态反应的分型和发生机制	84
一、	I型变态反应	85
二、	II型变态反应	92

三、	III型变态反应	93
四、	IV型变态反应	95
第八章	免疫耐受(免疫不反应)	96
第一节	概念	97
第二节	产生免疫耐受的条件	97
一、	机体方面的因素	97
二、	抗原方面的因素	97
三、	免疫耐受发生机制	98
四、	免疫耐受的意义	98
第九章	免疫炎症和免疫抑制剂	98
第一节	炎症介质及释放	98
一、	介质的细胞内释放	99
二、	液相激活	99
第二节	介质系统间的相互作用	100
第三节	免疫抑制及免疫抑制剂	100
一、	非特异性免疫抑制剂	101
二、	特异性免疫抑制剂	102
第四节	免疫增强剂(佐剂)	102
一、	佐剂的种类	102
二、	佐剂增强免疫作用机制	103
第十章	免疫反应的基因控制	103
第一节	免疫球蛋白的结构基因	103
第二节	免疫应答基因	103
一、	小鼠H-2位点分布	104
二、	连锁在MHC位点上的人类免疫应答基因	105
第三节	各种免疫反应的遗传控制	107
第二篇	临床免疫学	108
第一章	自身免疫症	108
第一节	概述	108
第二节	自身免疫病	110
一、	常见自身免疫病类型及其特征	110
二、	自身免疫病	110
三、	自身免疫病的发病机制	111
第二章	免疫缺陷病	113
第一节	概述	113
第二节	抗体(B细胞)免疫缺陷病	115
一、	先天性X-连锁低r球蛋白血症	115
二、	婴儿暂时性低r球蛋白血症	117

三、	获得性低 γ 球蛋白血症（常见可变型未分类免疫缺陷病）	117
四、	X—连锁高IgM免疫缺陷	118
五、	选择性IgA缺陷症	119
六、	选择性IgM缺陷症	120
七、	选择性IgM亚类缺陷症	120
第三节	T细胞免疫缺陷	121
一、	先天性胸腺发育不全	121
二、	慢性皮肤粘膜念珠菌病	122
第四节	抗体介导和T细胞介导联合免疫缺陷病（联合型免疫缺陷病）	123
一、	重症联合免疫缺陷病	123
二、	Nezelof综合症	124
三、	伴有共济失调毛细血管扩张症的免疫缺陷病	125
四、	Wiskott—Aldrich症	125
五、	Good症	126
六、	伴有短肢侏儒的免疫缺陷病	127
第五节	吞噬细胞功能障碍	127
一、	慢性肉芽肿病	127
二、	葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏	128
三、	MPO缺乏	128
四、	Chediak—Higashi综合症	128
五、	伴有IgE增高湿疹反复感染的趋化性缺陷	128
第六节	继发性免疫缺陷病	129
一、	恶性肿瘤	129
二、	免疫抑制剂	129
三、	感染	129
四、	手术	129
五、	蛋白丢失和胃肠疾病	129
第七节	免疫学诊断概述	131
第三章	免疫增殖病	131
第一节	免疫增殖病概述	131
第二节	M单细胞系高免疫球蛋白血症	131
一、	蛋白或付蛋白	131
二、	多发性骨髓瘤	133
三、	原发性巨球蛋白血症	134
第三节	二细胞系以上的高免疫球蛋白血症	134
第四节	冷球蛋白血症	134
一、	伴发冷球蛋白的症状	135
二、	冷球蛋白的分型和检测	136
第四章	系统性红斑狼疮	137

第一节	概述	137
第二节	病因学	137
一、	病毒因素	137
二、	遗传因素	137
三、	药物	138
四、	环境因素	138
第三节	免疫学特征	138
一、	涉及的抗原	138
二、	抗核抗体和其它抗体	139
三、	循环复合物	140
四、	细胞介导免疫反应	140
第四节	SLE 诊断	141
一、	SLE 临床表现	141
二、	诊断标准	142
三、	免疫学诊断	143
第五章	类风湿及血清阴性关节炎	144
第一节	类风湿关节炎	144
一、	免疫学	145
二、	免疫学诊断	148
第二节	青少年类风湿关节炎	149
一、	免疫病理学	149
二、	免疫学诊断	150
第三节	Sjögren 综合症	150
一、	免疫病理机制	150
二、	免疫学诊断	150
第六章	肾小球肾炎	151
第一节	概述	151
第二节	抗肾小球基底膜抗体诱导的肾小球肾炎	154
一、	免疫病理机制	155
二、	免疫学诊断	155
第三节	免疫复合物肾小球肾炎	156
一、	人 ICGN 相关抗原	156
二、	人免疫复合物性肾炎特点	157
三、	免疫病理机制	157
四、	免疫学诊断	160
第七章	肝病和免疫	162
第一节	肝脏免疫概述	162
第二节	慢性活动性肝炎	163
一、	肝炎 A 相关疾病 (CAH—A)	163

二、肝炎C相关疾病 (CAH—B)	165
三、药物诱发肝病	165
四、酒精性肝硬化	166
五、原发性胆汁性肝硬化	166
第八章 心脏病与免疫	168
第一节 心脏免疫概论	168
第二节 链球菌感染后心脏、炎风湿热、风湿性心脏病	169
一、免疫病理机制	169
二、免疫学诊断	171
第三节 病毒性心肌炎	173
第四节 冠状动脉硬化性心脏病与免疫	174
第五节 心肌梗塞后综合症	175
第六节 心脏切开术后综合症	175
第九章 肺脏和免疫	176
一、肺脏非特异性免疫特点	176
二、肺脏特异性免疫特点	176
三、肺脏疾病与免疫	177
第一节 支气管哮喘	178
一、哮喘的免疫学	178
二、哮喘的免疫诊断	180
第二节 其他肺脏疾病与免疫	180
第十章 受体病	181
第一节 概述	181
第二节 重症肌无力与免疫	181
一、重症肌无力的免疫学	181
二、重症肌无力的发病机制	184
第三节 甲状腺机能亢进	184
一、甲亢患者的免疫异常	185
二、甲状腺刺激抗体和 LATS 保护剂	185
三、免疫学诊断	186
第十一章 肿瘤免疫	188
第一节 肿瘤细胞抗原	188
一、肿瘤特异性抗原	188
二、人类的肿瘤抗原	189
第二节 肿瘤与宿主的相互关系	190
一、机体抗肿瘤的免疫反应	190
二、肿瘤的免疫逃避	192
三、免疫监视学说	193
第三节 肿瘤的免疫学诊断和机体免疫功能测定	194

一、肿瘤相关抗原的检测	194
二、对肿瘤特异的免疫反应测定	195
三、检测肿瘤患者的一般免疫状态	196
第十二章 移植免疫	196
第一节 主要组织相容性系统	197
一、HLA及其命名	197
二、HLA的家系遗传	199
三、HLA的分布和检测	199
四、HLA系抗原的化学结构	200
五、MHS的重要意义	200
第二节 移植免疫反应	201
一、免疫排斥反应的机理	201
二、肾移植	201
三、骨髓移植	203
四、其它组织器官的移植	203
第三节 免疫学技术在移植中的应用	203
一、供体的选择	203
二、延长移植物存活措施	204
三、监测排斥反应发生	206
第十三章 血型学与输血	206
第一节 概述	206
第二节 血型学基础	207
一、红细胞的血型	207
二、白细胞的血型	217
三、血小板的血型	217
四、血型抗体	217
第三节 输血	218
一、正常输血	218
二、输血反应	219
第三篇 免疫学技术及免疫学诊断	222
第一章 免疫球蛋白技术	222
第一节 免疫球蛋白分离	222
一、IgG纯化方法	222
二、IgM的纯化方法	224
三、IgA的纯化方法	224
四、IgD的分离和纯化	226
五、IgE的分离和纯化	227
第二节 免疫球蛋白的纯度鉴定	228

一、双向扩散法	228
二、圆盘电泳	229
三、免疫电泳法	229
第三节 抗免疫球蛋白血清的制备	229
一、单价免疫血清的制备	229
二、动物放血法	230
三、抗血清的鉴定和处理	230
第四节 免疫球蛋白的实际测定	230
一、免疫单扩散免疫球蛋白定量法	230
二、火箭免疫电泳法免疫球蛋白的定量（见第二章）	234
第五节 免疫球蛋白测定在临床上的应用	234
一、免疫球蛋白的增殖病	234
二、免疫缺陷病	238
第三章 免疫扩散和免疫电泳方法	241
第一节 琼脂免疫扩散法	242
一、试验材料	242
二、试验方法	243
三、影响因素	244
第二节 区带电泳技术	245
一、什么是电泳和电泳技术?	245
二、电泳技术的基本原理（以蛋白质为例）	245
三、区带电泳简要介绍	249
第三节 对流免疫电泳技术	250
一、对流电泳的基本原理	250
二、操作方法	252
三、有关几个问题	252
第四节 琼脂免疫电泳技术	253
一、免疫电泳的简单原理	253
二、材料和试剂	254
三、操作方法	255
四、琼脂干燥薄膜的作法	256
五、免疫电泳结果分析	257
第五节 火箭免疫电泳	264
一、材料	265
二、方法	265
三、几点注意	265
四、IgG 火箭电泳的改良方法（火箭电泳）	266
第六节 交叉免疫电泳	266
一、材料	267

二、方法	267
三、应用	267
四、鉴定和计算	267
第七节 纵列交叉比较免疫电泳	268
第八节 圆盘电泳	299
一、原理	269
二、器材	269
三、圆盘电泳的简化操作方法	270
四、几种原料的纯化和制备	271
五、圆盘电泳的应用	272
第九节 盘等电聚焦电泳	273
一、材料	273
二、仪器及设备	274
三、凝胶板的制备	274
四、电泳	274
五、固定染色	275
六、pH 的测量及 pI 的确定	275
第十章 粉末电泳 (淀粉块电泳)	275
第三章 补体技术	282
第一节 补体的化学性质	282
第二节 补体结合试验	238
一、材料	284
二、方法	284
第三节 免疫粘连血凝试验	286
一、试剂	286
二、试验方法	287
第四节 溶血空斑试验	288
第五节 总补体活性测定 (CH ₅₀ 测定)	289
一、试剂	289
二、试验方法	290
三、计算	290
第六节 单个补体成分的纯化和测定法	291
一、C _{1q} 纯化方法 (见自身免疫病, 免疫复合物节)	291
二、C ₃ 的提取和测定方法	291
三、人 C ₄ 成分的提取和测定方法	294
四、C ₂ 的提取和纯化方法	296
第七节 补体测定的临床意义	298
第四章 间接血凝试验	300
一、基本原理	300

二、试剂的准备	302
三、致敏方法和实际试验	303
四、影响鞣酸化血球的因素	304
五、间接血凝的临床应用	306
第五章 免疫荧光技术	308
第一节 免疫荧光的原理和方法	308
一、直接荧光抗体法	309
二、间接荧光抗体法	309
三、补体荧光抗体法	309
第二节 荧光显微镜技术	309
一、荧光现象	310
二、荧光素种类	310
三、荧光显微镜使用的一些问题	312
第三节 荧光标记抗体的制备	313
一、抗原的制备	313
二、免疫方法	314
三、抗体的提纯	314
四、抗体的标记	314
五、标记荧光抗体的提纯	316
六、标记抗体的鉴定	317
第四节 免疫荧光的应用	318
一、在细菌学上的应用	318
二、在寄生虫学中的应用	318
三、在病毒学中的应用	318
四、在免疫病理方面的应用	318
五、在自身免疫病中的应用	319
第六章 酶连免疫吸附技术	321
第一节 ELISA应用原理	321
一、间接法	321
二、双抗体法或者架桥 (Bridge) 法	321
三、竞争性抑制法	322
第二节 酶纯化方法和活性测定	322
一、辣根过氧化物酶的纯化方法	322
二、辣根过氧化物酶纯度和活性测定	323
第三节 酶标记抗体的制备法	323
一、戊二醛一步法	323
二、戊二醛二步法	323
三、过碘酸钠结合法	324
第四节 酶连免疫吸附测定方法	324

一、间接过氧化物酶标记法查抗核抗体	325
二、双抗体法检查肾组织的沉淀抗体	325
三、固相免疫酶测定法	326
第五节 ELISA的临床应用	328
第七章 放射免疫测定	329
第一节 放射免疫的基本原理	329
第二节 抗原的同位素标记	330
第三节 放射免疫测定法	332
一、抗血清稀释度的选择	333
二、分离技术的选择	333
三、标准竞争抑制曲线	333
四、血清样品的测定	334
第四节 免疫沉淀放射自显影	334
一、纯化标记抗原量的选定	334
二、电泳自显影条件	335
三、标准曲线的制作与检品的沉淀	335
第五节 放射免疫法的临床应用	336
一、AFP的放射免疫测定	337
二、绒毛膜促性腺激素的放射免疫测定	337
三、甲状腺激素的放射免疫测定	338
四、促甲状腺素的放射免疫测定	338
五、毛地黄的放射免疫测定	338
六、其他应用	339
第八章 细胞免疫技术	340
第一节 体内淋巴细胞功能试验	341
一、皮肤试验	341
二、其他方法	342
第二节 淋巴细胞分离方法和活性测定	343
一、直接沉降法	343
二、比重分层法	343
三、淋巴细胞活力试验	344
第三节 玫瑰花形成试验	345
一、E玫瑰花形成试验(T细胞)	345
二、微量全血测定E玫瑰花方法(T细胞)	346
三、活性E玫瑰花形成试验(T细胞)	346
四、EAC玫瑰花形成试验(B细胞)	348
五、FBC花环形成试验(B细胞)	349
六、混合玫瑰花形成试验	349
七、稳定玫瑰花形成试验(T细胞)	350

八、B淋巴细胞表面膜免疫球蛋白的荧光标记	351
九、鼠玫瑰花形成试验(B细胞)	351
第四节 淋巴细胞转化试验	351
一、形态学方法	352
二、全血培养法	353
三、微量培养法	353
四、 ³ H同位素掺入转化法	353
附"PHA的提取法	354
第五节 巨噬细胞移动抑制试验	355
一、各种细胞的制备	356
二、毛细管测定法	356
三、琼脂糖平皿打孔法	356
四、琼脂糖悬滴培养法(Harington改良法)	357
第六节 巨噬细胞电泳	357
第七节 白细胞粘附抑制试验	357
第八节 巨噬细胞吞噬功能测定法	361
第九节 NBT(硝基四氮唑兰)试验	362
第十节 间接嗜碱细胞脱颗粒试验	363
第九章 自身免疫病免疫检查方法和临床价值	364
第一节 类风湿因子	364
一、类风湿因子乳胶凝集试验	364
二、致敏羊血球凝集试验(Waaler—Rose试验)	365
三、致敏乳胶凝集试验	366
第二节 抗体的检测方法	368
一、肝片间接荧光检测抗核抗体	368
二、人末梢血片荧光抗体法检测抗核抗体	371
三、DNA斑片试验	372
四、DNA间接血凝法	373
第四节 抗平滑肌抗体和抗线粒体抗体的荧光抗体检查法	375
第五节 抗甲状腺球蛋白抗体的检测	377
一、甲状腺球蛋白的制备	377
二、琼脂双扩散法测定抗甲状腺抗体	377
三、间接血凝试验测定抗甲状腺球蛋白抗体	378
四、荧光抗体法检查抗甲状腺抗体	379
第六节 抗心肌抗体的检测	380
第七节 抗胃壁细胞抗体的检查	381
第八节 自身抗体免疫荧光联合筛选法	382
第十章 体液中免疫复合物检测方法	385
第一节 C _{1q} 凝胶扩散法和C _{1q} 放射免疫法测定免疫复合物	386

一、DNA 沉淀法提取 C_{1q}	387
二、螯合沉淀法提取 C_{1q}	387
三、 C_{1q} 沉淀免疫复合物操作方法 (琼脂扩散法)	388
四、 C_{1q} 放射免疫标记测定免疫复合物方法	389
第二节 mRF 凝胶扩散法测定免疫复合物	390
第三节 固相胶固素结合法测定免疫复合物	391
一、牛胶固素的提取方法	391
二、固相放射免疫测定免疫复合物	392
第四节 抗补体测定法 (微量法) 测定免疫复合物	392
第五节 聚乙二醇沉淀法测定免疫复合物	394
附: 热变性 IgG 制作法	395
第六节 活检组织中免疫复合物荧光抗体检查	395
第七节 免疫复合物检测的临床意义	396
第十一章 移植免疫实验室检查技术	398
一、微量淋巴细胞毒配型技术	398
二、血小板补体结合微量试验	400
三、混合淋巴细胞培养方法 (微量法)	402
四、交叉配合试验	404
五、淋巴细胞转化 (四小时氚标测定)	407
六、玫瑰花形成试验和玫瑰花形成抑制试验	408
七、白细胞移动抑制试验	409
八、淋巴细胞简单冰冻保存法	410
第十二章 人类红细胞血型鉴定技术和血库知识	411
第一节 Rh 血型的鉴定	411
一、盐水凝集试验	411
二、胶体介质法	411
三、木瓜酶凝集试验	412
附: 1% 木瓜酶液制备法	413
第二节 交叉配血试验	413
一、交叉配血试验的目的与配血方法的选择	413
二、盐水配血法	414
三、胶体介质配血法	415
四、木瓜酶配血法	415
五、抗人球蛋白配血法	415
六、大量输血的配血法 (平板法)	416
七、同型之间交叉配血不合时的处理	417
第三节 血型鉴定与交叉配血中的错误、干扰和克服方法	417
一、责任性错误	417
二、假阴性反应	418

三、假阳性反应·····	419
第四节 抗人球蛋白试验·····	421
一、直接抗人球蛋白试验·····	421
二、间接抗人球蛋白试验·····	422
第五节 放散试验·····	423
第六节 吸收抑制凝集试验·····	424
第七节 血库的基本知识·····	425
一、血库的任务·····	425
二、血源、献血标准与输血的组织管理·····	425
三、血库的主要设备·····	427
四、采血输血用具的清洗和灭菌·····	427
五、采血与输血用具装备·····	428
附：无致热原蒸馏水的制备·····	428
六、血液保养液的配制·····	428
七、采血·····	429
八、血液的贮存·····	431
九、血浆分离与血液制品·····	432
第十三章 抗血清的制备方法·····	434
一、动物的选择·····	434
二、免疫原·····	434
三、佐剂的应用·····	435
四、免疫和采血方法·····	436
五、抗血清效价测定和浓缩方法·····	438
六、抗血清的保存·····	439
附录一：免疫学技术常用试剂配制·····	441
附录二：相对离心力(G)换算尺·····	460
附录三：希腊字母表·····	461
附录四：常量、微量和超微量的度量衡单位名称表·····	462