

临床免疫学

300题

刘力勇 孙海峰 秦忠琦 主编



沈阳出版社

《临床免疫学 300 题》编委会

主 编 刘力勇 孙海峰 秦忠琦

副主编 秦玉孝 师巧红 袁 霞
安秀春 王玉凤

编著者 (以姓氏笔画为序)

王玉凤	王连山	王雅娟
代传红	安秀春	刘力勇
刘铁成	师巧红	孙海峰
李立民	李 勇	赵 岩
赵 韬	秦忠琦	秦玉孝
袁 霞	崔 丽	褚福楼

前 言

当前,医学科学进展迅速,临床诊断技术和治疗方法日新月异,临床免疫学这一学科也呈现出飞速的发展。本书汇集了临床免疫学的基本知识、检测技术和新的概念以及理论知识共计 300 题,以便更好的与同道们共同学习、提高专业水平。

参加本书编写的人员较多,尽管在编写过程中主观上我们力争做到全面、准确,但由于水平有限,加之经验不足,或受时间的限制,书中难免有错误之处,恳请读者纠正指教。

编者

1998 年 3 月

目 录

1. 抗原及抗原物质所具备的性质	1
2. 抗原决定簇	1
3. 抗体	2
4. Fab 分段	2
5. F(ab') ₂ 分段	3
6. Fc 分段	3
7. 抗原抗体结合的原理及特点	3
8. 抗原抗体反应的影响因素	5
9. 单克隆抗体	6
10. 单克隆抗体的特点	6
11. 单克隆抗体的应用	7
12. R 型抗体和 H 型抗体	8
13. 冷抗体和温抗体	9
14. 天然抗体	9
15. 隐蔽抗原	9
16. 亲和力	10
17. 抗体的亲和力	10
18. 免疫应答	11
19. 体液免疫	12
20. 初次应答	12
21. 再次应答	13
22. 特异性细胞免疫的基本过程	13
23. T、B 淋巴细胞的分化及其在免疫反应中的作用	14
24. 超敏反应	14
25. I 型超敏反应	15
26. II 型超敏反应	16

27. III 型超敏反应	17
28. IV 型超敏反应	17
29. V 型超敏反应	18
30. 免疫耐受	18
31. 脱敏	19
32. 移植物抗宿主反应	19
33. 免疫缺陷病	20
34. 自身免疫病	20
35. 人工自动免疫	21
36. 人工被动免疫	23
37. 免疫佐剂	23
38. 血清病	24
39. K 细胞	25
40. NK 细胞	25
41. 细胞毒性 T 细胞	25
42. LAK 细胞	26
43. TIL 细胞	26
44. 受体	27
45. T 细胞抗原受体	27
46. OKT 系统和 LEU 系统	27
47. 盐析	29
48. 凝胶层析	29
49. 凝胶层析的术语	30
50. 离子交换层析	32
51. 亲和层析	32
52. 亲和层析的基本过程	33
53. 影响亲和层析的因素	34
54. 特异亲合层析的方法	35

55. 特异吸附层吸.....	35
56. 亲和超滤技术.....	36
57. 细胞毒性指数.....	36
58. T 细胞花环试验.....	37
59. T 细胞花环的临床意义.....	37
60. 淋巴细胞转化试验.....	38
61. T 淋巴细胞亚群的测定方法.....	38
62. NK 细胞活性测定方法.....	39
63. EAC 玫瑰花环形成试验(B 细胞).....	40
64. FBC 花环形成试验(B 细胞).....	40
65. 稳定玫瑰花环形成试验(T 细胞).....	41
66. 溶血空斑技术.....	42
67. LAK 细胞活性的测定方法.....	42
68. 沉淀反应.....	43
69. 单向琼脂扩散.....	44
70. 双向琼脂扩散.....	44
71. 双向琼脂扩散的结果分析.....	45
72. 逆向免疫扩散.....	45
73. 冷凝集试验.....	46
74. 协同凝集反应.....	46
75. 凝集反应.....	47
76. 直接凝集反应.....	47
77. 间接凝集反应.....	48
78. 交叉凝集反应.....	49
79. 红细胞凝集反应.....	49
80. 影响血凝试验结果的因素.....	50
81. 影响胶乳凝集试验的因素.....	51
82. 固相免疫吸附血凝技术.....	52

83. 细胞电泳·····	53
84. 对流免疫电泳试验·····	53
85. 免疫电泳试验·····	54
86. 免疫电泳的结果分析·····	55
87. 蛋白电泳·····	56
88. 影响电泳迁移率的主要因素·····	57
89. 单向火箭免疫电泳·····	57
90. 双向火箭免疫电泳·····	58
91. 蛋白印迹技术·····	58
92. 免疫印迹试验中吸印膜的选择·····	59
93. 固相吸印膜的重要特点·····	61
94. 免疫印迹试验中常见问题及解决办法·····	62
95. 放射免疫电泳·····	62
96. 微量免疫电泳技术·····	62
97. 毛细管电泳·····	63
98. 毛细管电泳的分类·····	64
99. 交叉免疫电泳·····	64
100. 交叉免疫电泳的方法·····	64
101. 交叉免疫电泳的应用·····	65
102. 纵列交叉比较免疫电泳·····	65
103. 等电聚焦电泳·····	66
104. 粉末电泳·····	67
105. 免疫比浊测定技术·····	67
106. 速率散射浊度测定技术·····	68
107. 影响比浊测定的因素·····	68
108. 硝基四氮唑蓝还原试验·····	69
109. 溶菌酶测定·····	70
110. 游走抑制试验·····	70

111. 50%补体溶血试验	71
112. 补体结合试验	72
113. 免疫组化	73
114. ACB 检验	73
115. 免疫标记技术	74
116. 荧光现象	74
117. 荧光抗体标记物必须具备的条件	75
118. 影响荧光的因素	75
119. 免疫荧光技术	76
120. 直接荧光抗体法	77
121. 间接荧光抗体法	77
122. 补体荧光抗体法	78
123. 时间分辨荧光免疫测定	79
124. 荧光偏振法	79
125. 免疫酶标原位杂交技术	80
126. 酶免疫组织化学技术	80
127. 酶联免疫吸附试验	80
128. ELISA 实验中结果显色淡、灵敏度偏低的原因	81
129. ELISA 实验中结果出现白板、阳性对照不显色的 原因	81
130. ELISA 实验中结果全部显色的原因	82
131. ELISA 实验中结果阴、阳性对照显色差距较小的 原因	82
132. ELISA 实验中结果重复性不好的原因	82
133. 辣根过氧化物酶	83
134. 碱性磷酸酶	84
135. 酶标记物的纯化	84
136. 酶标记物使用浓度的选择	85

137. 酶的催化机理	85
138. 影响酶稳定性的因素	86
139. 过氧化物酶抗过氧化物酶复合物法(PAP 法)	87
140. 碱性磷酸酶抗碱性磷酸酶法(APAAP 法)	87
141. HRP 催化的常用底物溶液的配制及检测波长	88
142. 酶标电化学免疫测定法	89
143. 放射免疫分析	90
144. 放射自显影	90
145. 放射性同位素的半衰期	91
146. 放射性标记物的纯化及鉴定	91
147. ELA, FIA 和 RIA 三种方法的比较	92
148. 斑点免疫结合试验	92
149. 胶体金	93
150. 免疫金银染色技术	94
151. 免疫胶体金技术	94
152. 化学发光免疫技术	95
153. 影响化学发光免疫分析的因素	95
154. 亲和素—生物素系统	96
155. 亲和素—生物素系统的应用	97
156. 生物素—亲和素系统在实际应用中的影响因素	97
157. 常用的亲和素—生物素技术	99
158. 免疫电子显微镜	100
159. 流动注射免疫分析	100
160. 非标记免疫电化学测定法	101
161. 电位离子载体调节免疫测定法	102
162. 非标记抗体法	102
163. 自动化免疫分析	102
164. 淋巴细胞因子	103

165. 转移因子.....	103
166. 干扰素.....	104
167. 肿瘤坏死因子.....	104
168. 成纤维细胞生长因子.....	105
169. 转化生长因子— β	106
170. 粒细胞集落刺激因子.....	106
171. 巨噬细胞集落刺激因子.....	107
172. 红细胞生成素.....	107
173. 粒、巨噬细胞集落刺激因子	108
174. 白细胞调节素.....	109
175. 白细胞介素.....	109
176. IL—1	109
177. IL—2	111
178. IL—3	112
179. IL—4	113
180. IL—5	114
181. IL—6	115
182. IL—7	117
183. IL—8	118
184. IL—9	119
185. IL—10	119
186. IL—11	120
187. IL—12	121
188. IL—13	122
189. IL—15	123
190. IL—16	123
191. IL—1 抑制物	124
192. 促肝细胞生长素.....	125

193. 8-表氧-前列腺素 F_{2a}	125
194. E-选择素	125
195. 集落刺激因子	126
196. 转化生长因子- β	127
197. 细胞粘附分子	128
198. 神经生长因子	129
199. 穿孔素	129
200. 超抗原	130
201. 设计抗体	130
202. C 反应蛋白	130
203. 抗链球菌溶血素“O”	131
204. 类风湿因子	131
205. 植物血凝素	132
206. 刀豆素 A	132
207. 双功能抗体	132
208. 内毒素	133
209. 外毒素	133
210. 肠毒素	134
211. 本周氏蛋白	134
212. 纤维连结蛋白	135
213. 抗核抗体	135
214. 防御素	136
215. D-二聚体	136
216. TH 蛋白	137
217. 结合珠蛋白	137
218. 提呈抗原	138
219. 组织多肽抗原	138
220. 前列腺特异抗原	138

221. 波纹蛋白·····	139
222. α -L 岩藻糖苷酶 ·····	140
223. 凝血酶敏感蛋白·····	140
224. 免疫抑制酸性蛋白·····	141
225. 基膜粘连蛋白·····	141
226. 自由基·····	141
227. 一氧化氮·····	142
228. 肿瘤特异性抗原·····	142
229. 肿瘤相关抗原·····	143
230. 胚胎抗原·····	143
231. 甲胎蛋白·····	143
232. 癌胚抗原·····	144
233. 同种型·····	144
234. 同种异型·····	145
235. 致敏相·····	145
236. 效应相·····	146
237. 独特型·····	147
238. 甲型肝炎病毒·····	147
239. 乙型肝炎病毒·····	148
240. 乙型肝炎病毒的表面抗原抗体系统·····	149
241. 乙型肝炎病毒的核心抗原抗体系统及 E 抗原 抗体系统·····	149
242. 丙型肝炎病毒·····	150
243. 丁型肝炎病毒·····	150
244. 戊型肝炎病毒·····	151
245. 乙型肝炎病毒血清标志物的综合分析·····	151
246. 甲、乙、丙、丁和戊型肝炎病毒的生物学特性比较 ·····	152
247. “TORCH”的意义 ·····	153

248. 风疹·····	153
249. I 型疱疹病毒·····	154
250. 弓形虫病·····	154
251. 梅毒·····	155
252. 梅毒的实验室诊断·····	156
253. 梅毒的各种诊断方法适用范围·····	159
254. 免疫球蛋白 IgG、IgA、IgM 在某些疾病时的变化 ·····	159
255. 免疫功能低下患者病毒感染的诊断·····	160
256. TH 蛋白在肾脏疾病时的变化及作用 ·····	161
257. 自由基与疾病的关系·····	161
258. 早期发现病毒感染的方法·····	162
259. 检测肿瘤患者激素受体的临床意义·····	163
260. 干扰素的特点·····	163
261. 干扰素的功能·····	164
262. 干扰素保护正常细胞作用·····	165
263. 细胞粘附分子与缺血性脑血管病·····	165
264. 聚合酶链式反应·····	167
265. PCR 扩增的最基本条件 ·····	167
266. PCR 扩增中引物的设计原则 ·····	168
267. PCR 扩增实验中经常出现的问题及解决办法 ·····	169
268. 预防 PCR 扩增中污染的措施 ·····	170
269. PCR 扩增过程中污染的主要来源 ·····	171
270. PCR 扩增产物污染的主要排除方法 ·····	171
271. 逆转录 PCR ·····	173
272. 免疫 PCR ·····	173
273. 原位 PCR ·····	174
274. 一步法扩增·····	175
275. 不对称 PCR ·····	175

276. 彩色 PCR	176
277. 定量 PCR	176
278. 热启动 PCR	177
279. PCR 法检测 HCV 的基本条件	177
280. 核酸变性	178
281. 核酸复性	179
282. 核酸杂交	180
283. 核酸印迹技术	180
284. 双温 PCR、中断 PCR 及特点用途	180
285. 癌基因	181
286. 抗癌基因	181
287. 存活基因	182
288. 致死基因	183
289. 启动子	183
290. 质粒	183
291. 腺病毒载体	184
292. 载体效应	184
293. 细胞凋亡	185
294. 细胞凋亡的基因调节	185
295. 基因工程抗体技术的基本原理	185
296. 免疫学反应中的“带现象”	186
297. 免疫抑制药	186
298. 生物物质的标准品和参考制品	187
299. 免疫传感器测定技术	188
300. 肿瘤坏死因子的生物学作用	190
附录	192

1. 抗原及抗原物质所具备的性质

抗原 (Antigen, Ag) 是指能够刺激机体的免疫系统产生免疫应答, 生成抗体或/和致敏淋巴细胞等免疫应答产物, 并能与之发生特异性结合的物质。

根据抗原所具有的性质可以分为: 完全抗原和不完全抗原即半抗原。不仅具有能够刺激机体产生免疫反应的免疫原性, 同时还具有与免疫应答产物发生特异性结合的免疫反应性的抗原物质, 称作完全抗原; 只具有免疫反应性, 但在与蛋白质载体结合后, 可以具有免疫原性的抗原物质称作不完全抗原。

根据抗原的来源不同, 又可分为外源性抗原和内源性抗原。外源性抗原是指纯属个体以外的物质, 包括天然抗原 (动植物蛋白质、微生物和同种异体抗原等)、人工抗原 (碘化蛋白、偶氮蛋白等) 和合成抗原 (化学合成的高分子氨基酸聚合物等); 内源性抗原是指个体发生中所具有的组织或成分, 在一定的条件下构成抗原, 如自身隔绝抗原 (精子、晶体等)、变性自身成分 (类风湿因子等)。

2. 抗原决定簇

抗原决定簇 (Antigenic determinant) 又称作表位, 是存在于抗原分子表面, 决定着抗原特异性的特殊化学基团。抗原借此与相应淋巴细胞的抗原受体结合而诱发免疫应答, 与相应抗体结合发生免疫反应。因此, 抗原决定簇是免疫应答反应具有特异性的物质基础。

抗原决定簇是很小的, 其大小相当于相应抗体的抗原结合部位。它们可由 5~7 个氨基酸、单糖或核苷酸残基组成。一个抗原分子可具有几个至几十个抗原决定簇, 有的暴露在分子的表面, 对抗原的免疫原性和反应原性都起到决定性的作用; 有

的深藏在分子内部，只有在分子降解时才能暴露出来。能够与抗体结合的抗原决定簇数目称为该抗原分子的抗原结合价 (Antigenic valence)，绝大多数抗原分子的结合价在两个以上，又称为多价抗原，只有少数的半抗原的结合价为单价，又称为单价抗原。一个抗原分子上可以有一种或多种不同的抗原决定簇。就一种抗原决定簇而言，其性质和空间构象决定着一种特异性，多种抗原决定簇就决定着多种特异性。

3. 抗体

抗体 (Antibody, Ab) 是指能够与抗原特异性结合的免疫球蛋白。抗体分子具有结合部位，它能够与对应的抗原决定簇相结合。机体在受到抗原刺激后，一般是由淋巴细胞系的细胞 (B 淋巴细胞分化后的浆细胞) 产生的。抗体与对应的抗原在机体内结合后，可以被吞噬、排泄而将抗原清除，或者使抗原失去致病作用，故可以用来防治某些疾病。如果在体外结合，可作为临床诊断的一种方法。在另一些情况下，抗体与抗原结合形成免疫复合物，能造成组织、细胞的损伤，引起变态反应或免疫性疾病等不良后果。

4. Fab 分段

免疫球蛋白 Fab 分段 (Fab fragment) 又称作抗原结合分段，它是 IgG 经木瓜蛋白酶水解所得到的分段，其英文缩写 Fab 是 Fragment、antigen 和 binding 词首组成的。Fab 分段的分子量约为 45000Da，由一条轻链与相邻重链的 N-末端即 Fd 分段相连接而成。每一个 IgG 分子可分解出两个 Fab 分段，它们各有一个抗体的结合位点，与单价抗体一样，能与抗原结合，但不能形成沉淀。

5. $F(ab')_2$ 分段

免疫球蛋白 $F(ab')_2$ 分段 [$F(ab')_2$ fragment] 是 IgG 通过胃蛋白酶消化而得到的 N—末端部分。其分子量约为 90000Da。 $F(ab')_2$ 分段包括免疫球蛋白分子从胃蛋白酶消化处到 N—末端的部分，它既含有两个 Fab 分段，还含有一小部分 Fc 分段（铰链区）。 $F(ab')_2$ 分段具有两个抗体的结合位点，其活动能力如同二价抗体，但无补体结合及胎盘传递等部位。

6. Fc 分段

免疫球蛋白的 Fc 分段 (Fc fragment) 又称作可结晶分段，它是 Ig 经过木瓜蛋白酶水解后获得的易结晶分段，其英文缩写 Fc 是 fragment 和 crystallizable 词首组成的。人类 IgG 的 Fc 分段分子量约为 50000Da，包括有以双硫键连结的两个重链的 C—末端的一半。它没有抗体活性，但具有补体结合及胎盘传递部位，也具有 IgG 特异性及 IgG 特异性亚型类特异性抗原决定簇，含有 IgG 的大部分糖类。每一类 Ig 的 Fc 分段的分子量原始结构及抗原成分等各不相同。

7. 抗原抗体结合的原理及特点

抗原抗体的结合反应主要是抗原分子上的抗原决定簇与抗体分子上的结合位点相互吸引的结果，同时还有一些分子间的引力参与结合反应。

抗体是球蛋白，抗原大多数也属于蛋白质类物质，它们均含有氨基、羧基等极性基团，可以与水分子亲和成亲水胶体，又可以在水中发生电离而带有相同的电荷。当有一定量的电解质分子存在时，电解质分子电离生成的阳离子和阴离子中和胶体粒子上的电荷，使它们之间相互吸引而发生凝集或沉淀反应。在