

医学高等专科学校学习指导丛书

中央广播电视大学医科类大专教材

■ 白惠卿、陈育民、安云庆 主编



Yixue Mianyixue  
yu Weishengwuxue  
Xuexi Zhidao

医学免疫学 与  
微生物学  
学习指导

(第二版)

● Yixue Mianyixue yu Weishengwuxue Xuexi Zhidao

北京大学医学出版社

医学高等专科学校学习指导丛书  
中央广播电视大学医科类大专教材

# 医学免疫学与微生物学学习指导

(第二版)

主 编 白惠卿  
陈育民  
安云庆

编 委 (按姓氏笔画为序)

王 露	北京大学医学部
白惠卿	北京大学医学部
安云庆	首都医科大学
宋鸿儒	承德医学院
李 波	广东佛山职工医学院
沈海中	首都医科大学
陈育民	河北工程学院医学院
陈海伦	首都医科大学
曹明耀	河北工程学院医学院
彭宜红	北京大学医学部

北京大学医学出版社

# YIXUE MIANYIXUE YU WEISHENGWUXUE XUEXI ZHIDAO

## 图书在版编目 (CIP) 数据

医学免疫学与微生物学学习指导/白惠卿, 陈育民, 安云庆主编. —2 版.

—北京: 北京大学医学出版社, 2005. 7

ISBN 7-81071-773-1

I. 医... II. ①白... ②陈... ③安... III. ①医药学: 免疫学—医学院校—教学参考资料②医药学: 微生物学—医学院校—教学参考资料 IV. R3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 049181 号

## 医学免疫学与微生物学学习指导

主 编: 白惠卿、陈育民、安云庆

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100083) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E-mail: [booksale@bjmu.edu.cn](mailto:booksale@bjmu.edu.cn)

印 刷: 北京地泰德印刷有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 李小云 责任校对: 蓝 叶 责任印制: 张京生

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 17.5 字数: 441 千字

版 次: 2005 年 8 月第 2 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-81071-773-1/R·773

定 价: 24.80 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

# 修订说明

1998年出版的由白惠卿、陈育民、安云庆三人主编的《医学免疫学与微生物学》(第二版)以及《医学免疫学与微生物学学习指导》,已使用了六年之久,在使用过程中受到了广大师生的好评。感谢大家对我们的支持和鼓励。但由于医学免疫学与微生物学发展迅速,出现了许多新概念、新理论和新技术。为此,我们组织了多位有丰富教学经验的教师,对《医学免疫学与微生物学》(第二版)和《医学免疫学与微生物学学习指导》进行了修订再版。《医学免疫学与微生物学学习指导》(第二版)仍按第一版的特色格式编写,其章节编排与主教材《医学免疫学与微生物学》(第三版)一致。各章突出了重点、难点内容,文章后均附有一定数量的复习题与参考答案,其题型有名词解释、填空、单项选择和问答题等,同时附有两套模拟试卷,以便学生进行自我测试。在编筹过程中,我们要求各章的重点内容可在不同类型的测试题中反复出现,以便学生在学习时给予重视,同时也便于学生学懂,真正掌握基本理论、基本知识和基本技术。

由于编者的水平有限,学习指导中不足之处乃至错误在所难免,恳请广大师生以及同道者批评指正,并将在使用过程中发现的问题及建议及时反映给我们,以便今后再次印刷或出版时修改。

主 编

2005年3月18日

# 目 录

## 第一篇 医学免疫学

第一章 医学免疫学概述	3	第八章 适应性免疫的组成细胞	52
重点难点内容	3	重点难点内容	52
测试题	4	测试题	55
参考答案	6	参考答案	60
第二章 抗原	7	第九章 固有免疫的组成细胞	61
重点难点内容	7	重点难点内容	61
测试题	9	测试题	65
参考答案	13	参考答案	69
第三章 免疫球蛋白与抗体	15	第十章 适应性免疫应答	72
重点难点内容	15	重点难点内容	72
测试题	18	测试题	76
参考答案	22	参考答案	80
第四章 补体系统	24	第十一章 固有免疫应答	81
重点难点内容	24	重点难点内容	81
测试题	27	测试题	84
参考答案	31	参考答案	89
第五章 细胞因子	33	第十二章 免疫耐受和免疫调节	91
重点难点内容	33	重点难点内容	91
测试题	35	测试题	93
参考答案	39	参考答案	96
第六章 主要组织相容性复合体及其编码 的抗原系统	41	第十三章 超敏反应	97
重点难点内容	41	重点难点内容	97
测试题	43	测试题	102
参考答案	46	参考答案	106
第七章 免疫器官及其主要作用	47	第十四章 免疫学防治	108
重点难点内容	47	重点难点内容	108
测试题	49	测试题	111
参考答案	51	参考答案	113
		第十五章 免疫学检测	114
		重点难点内容	114
		测试题	116
		参考答案	120

## 第二篇 医学微生物学

第十六章 医学微生物学概述	125	测试题	183
重点难点内容	125	参考答案	186
测试题	126	第二十五章 肠道杆菌	188
参考答案	128	重点难点内容	188
第十七章 细菌的生物学性状	129	测试题	190
重点难点内容	129	参考答案	193
测试题	132	第二十六章 弧菌属与弯曲菌	195
参考答案	138	重点难点内容	195
第十八章 细菌的遗传与变异	140	测试题	196
重点难点内容	140	参考答案	198
测试题	141	第二十七章 厌氧性细菌	200
参考答案	144	重点难点内容	200
第十九章 细菌的致病性与感染	145	测试题	201
重点难点内容	145	参考答案	203
测试题	148	第二十八章 分枝杆菌属	205
参考答案	152	重点难点内容	205
第二十章 消毒与灭菌	154	测试题	206
重点难点内容	154	参考答案	207
测试题	155	第二十九章 其他致病菌	209
参考答案	158	重点难点内容	209
第二十一章 病毒的生物学性状	160	测试题	211
重点难点内容	160	参考答案	214
测试题	162	第三十章 呼吸道病毒	215
参考答案	165	重点难点内容	215
第二十二章 病毒的感染与致病机制	168	测试题	217
重点难点内容	168	参考答案	220
测试题	170	第三十一章 经肠道感染的病毒	221
参考答案	173	重点难点内容	221
第二十三章 细菌和病毒感染的实验室检 查与防治原则	175	测试题	221
重点难点内容	175	参考答案	223
测试题	177	第三十二章 肝炎病毒	224
参考答案	179	重点难点内容	224
第二十四章 致病性球菌	181	测试题	226
重点难点内容	181	参考答案	228
		第三十三章 疱疹病毒	230
		重点难点内容	230
		测试题	230
		参考答案	232

<b>第三十四章 逆转录病毒</b> .....	234	重点难点内容	.....	244
重点难点内容	.....	234	测试题	.....
测试题	.....	235	参考答案	.....
参考答案	.....	237	<b>第三十七章 真菌</b> .....	253
<b>第三十五章 其他病毒</b> .....	239	重点难点内容	.....	253
重点难点内容	.....	239	测试题	.....
测试题	.....	240	参考答案	.....
参考答案	.....	243	<b>医学免疫学与微生物学模拟试卷(一)</b> .....	257
<b>第三十六章 其他原核细胞型微生物</b> .....	244		<b>医学免疫学与微生物学模拟试卷(二)</b> .....	265

# 第一篇

## 医学免疫学





# 第一章 医学免疫学概述

## 重点难点内容

### 一、免疫与免疫学的基本概念

免疫是指机体免疫系统识别“自己”和“非己”，对自身成分产生天然免疫耐受，对非己异物产生排除作用的一种生理反应；正常情况下，此种生理反应可维持机体内环境稳定，产生对机体有益的保护作用；在有些情况下，免疫超常或低下也能产生对机体有害的结果，如引发超敏反应、自身免疫病和肿瘤等。

免疫学是生命科学的一个重要组成部分，是研究机体免疫系统的组织结构和生理功能的一门学科。医学免疫学是研究人体免疫系统的组成与功能、免疫应答的规律与效应、免疫功能异常所致疾病及其发生机制，以及免疫学诊断与防治的一门生物学。

### 二、免疫系统的组成

免疫系统是机体执行免疫功能的组织系统，由免疫器官、免疫细胞和免疫分子三部分组成。

1. 免疫器官 免疫器官可分为中枢免疫器官和外周免疫器官。人和哺乳动物的中枢免疫器官包括骨髓和胸腺；骨髓是造血器官，也是 B 淋巴细胞发育成熟的场所；胸腺是 T 淋巴细胞发育成熟的场所。禽类与鸟类的 B 淋巴细胞是在腔上囊或法氏囊发育成熟的。外周免疫器官主要包括淋巴结、脾和粘膜相关的淋巴组织，它们是成熟 T、B 淋巴细胞寄居和接受抗原刺激后产生免疫应答的主要场所。

2. 免疫细胞 免疫细胞泛指所有参加免疫应答或与免疫应答有关的细胞及其前体细胞，主要包括造血干细胞、单核吞噬细胞、树突状细胞、T 淋巴细胞、B 淋巴细胞、NK 细胞、粒细胞、肥大细胞和红细胞等。根据免疫细胞参与免疫应答的类型又可分为参与和执行适应性（特异性）免疫应答的细胞（如抗原提呈细胞、 $\alpha\beta$ T 细胞和 B2 细胞）和参与和执行固有（非特异）免疫应答的细胞（如单核吞噬细胞、树突状细胞、NK 细胞和粒细胞等）。

3. 免疫分子 可分为分泌型和膜型分子两大类，分泌型分子包括由浆细胞合成分泌的抗体、由各种活化免疫细胞分泌的补体和细胞因子等；膜型分子包括表达于细胞膜表面参与免疫应答和发挥免疫效应的各种膜型分子，如主要组织相容性抗原（MHC 分子）、特异性抗原受体和 CD 分子即分化群（是用单克隆抗体识别鉴定的存在于免疫细胞表面的膜分子）等。

### 三、免疫系统的功能

1. 免疫防御 是机体抗御、清除病原微生物等外来抗原性异物侵袭的一种免疫保护功能，即通常所指的抗感染免疫作用。免疫防御反应异常增高可引发超敏反应；反应过低或缺失，则可引发免疫缺陷病或对病原体高度易感。

2. 免疫自稳 是机体免疫系统及时清除体内衰老、损伤或变性细胞，而对自身成分处于耐

受状态，以维持内环境相对稳定的一种生理功能。免疫自稳功能失调，可引发自身免疫性疾病。

3. 免疫监视 是机体免疫系统及时识别、清除体内突变细胞和病毒感染细胞的一种生理性保护作用。免疫监视功能失调，可引发肿瘤或病毒持续性感染。

#### 四、免疫的类型与作用特点

1. 固有免疫 又称天然免疫或非特异性免疫，是机体在长期种系发育和进化过程中逐渐形成的一种天然防御功能。固有免疫经遗传获得，与生俱有，对各种侵入的病原体或其他抗原性异物可迅速应答，产生非特异抗感染免疫作用，同时在特异性免疫应答的启动和效应阶段也起重要作用。固有免疫应答系统主要包括：组织屏障（如皮肤粘膜及其附属成分组成的物理和化学屏障），固有免疫细胞（如吞噬细胞、树突状细胞和NK细胞），固有免疫分子（如补体、细胞因子和具有抗菌作用的多肽、蛋白质、酶类物质）等。

2. 适应性免疫 又称获得性免疫或特异性免疫，是机体在生活过程中，接受病原微生物等抗原性异物刺激后产生的，只对相应特定病原体等抗原性异物起作用的防御功能。执行适应性免疫应答的细胞是表面具有特异性抗原识别受体的T、B淋巴细胞，此种抗原特异性淋巴细胞被相应抗原激活后，须经克隆扩增，进而分化效应细胞方能发挥特异性免疫作用。此外，该种T、B淋巴细胞在免疫应答过程中可产生免疫记忆，即形成长寿记忆细胞，当再次与相应抗原相遇时能迅速产生应答，发挥免疫作用。

适应性免疫应答又可分为细胞和体液免疫应答两种主要类型。适应（特异）性免疫应答是在病原微生物等非己异物进入体内后，诱导机体免疫系统产生的。进入体内的非己异物能被T、B淋巴细胞表面相应抗原受体（TCR/BCR）识别结合并启动特异性免疫应答，该非己异物被称为抗原（antigen, Ag）。抗原性物质进入机体后，可选择性激活表面具有相应抗原受体的T、B淋巴细胞，使T细胞增殖分化为效应T细胞，通过释放细胞因子和细胞毒性介质产生免疫调节和细胞免疫效应；使B细胞增殖分化为浆细胞，通过合成分泌抗体产生体液免疫效应。B细胞介导的免疫应答称为体液免疫应答，T细胞介导的免疫应答称为细胞免疫应答。

### 测试题

#### 一、名词解释

- |          |          |
|----------|----------|
| 1. 免疫    | 5. 免疫自稳  |
| 2. 医学免疫学 | 6. 免疫监视  |
| 3. CD分子  | 7. 固有免疫  |
| 4. 免疫防御  | 8. 适应性免疫 |

#### 二、填空题

1. 机体的免疫系统是由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三部分组成。
2. 免疫器官可分为\_\_\_\_\_免疫器官和\_\_\_\_\_免疫器官。
3. 专职的抗原提呈细胞包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
4. 分泌型免疫分子主要包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等。

### 三、单项选择题

1. 免疫对机体是 ( )
  - A. 有害的
  - B. 有利的
  - C. 无害无利
  - D. 有害有利
  - E. 正常情况下有利, 某些条件下有害
2. 免疫监视功能低下时易发生 ( )
  - A. 超敏反应
  - B. 免疫耐受
  - C. 肿瘤
  - D. 移植排斥反应
  - E. 自身免疫病
3. 免疫自稳功能失调时易发生 ( )
  - A. 超敏反应
  - B. 免疫耐受
  - C. 肿瘤
  - D. 移植排斥反应
  - E. 自身免疫病
4. 机体免疫系统识别和清除突变细胞的功能称为 ( )
  - A. 免疫防御
  - B. 免疫自稳
  - C. 免疫耐受
  - D. 免疫监视
  - E. 免疫调节
5. 超敏反应是 ( )
  - A. 机体的免疫防御反应正常时所致
  - B. 机体的免疫防御反应异常增高时所致
  - C. 机体的免疫防御反应低下时所致
  - D. 机体的免疫自稳功能过强时所致
  - E. 机体的免疫监视功能过强时所致
6. 人类应用最早的疫苗是 ( )
  - A. 人痘苗
  - B. 牛痘苗
  - C. 卡介苗
  - D. 炭疽疫苗
  - E. 白喉类毒素
7. 人类 B 淋巴细胞分化发育成熟的器官是 ( )
  - A. 骨髓
  - B. 腔上囊
  - C. 胸腺
  - D. 脾
  - E. 淋巴结
8. 下列哪组细胞是参与和执行固有免疫应答的细胞 ( )
  - A. 单核吞噬细胞、T 淋巴细胞、中性粒细胞
  - B. 单核吞噬细胞、树突状细胞、NK 细胞、中性粒细胞
  - C. 单核吞噬细胞、树突状细胞、B 淋巴细胞、中性粒细胞
  - D. T 淋巴细胞、B 淋巴细胞、树突状细胞
  - E. 树突状细胞、中性粒细胞、肥大细胞、T 淋巴细胞
9. 下列哪组细胞是参与和执行适应性免疫应答的细胞 ( )
  - A. 单核吞噬细胞、T 淋巴细胞、中性粒细胞
  - B. 单核吞噬细胞、树突状细胞、NK 细胞、中性粒细胞
  - C. 单核吞噬细胞、树突状细胞、B 淋巴细胞、中性粒细胞
  - D. T 淋巴细胞、B 淋巴细胞、树突状细胞、巨噬细胞
  - E. 树突状细胞、中性粒细胞、肥大细胞、T 淋巴细胞
10. 最早制备减毒活疫苗的科学家是 ( )
  - A. Jenner
  - B. Pasteur
  - C. Behring
  - D. Koch
  - E. Burnet
11. 首次用于人工被动免疫的制剂是 ( )
  - A. 破伤风类毒素
  - B. 白喉类毒素
  - C. 破伤风抗毒素

- D. 白喉抗毒素  
E. 结核菌素
12. 最早提出克隆选择学说的科学家是( )  
A. Jenner  
B. Pasteur  
C. Behring  
D. Koch  
E. Burnet
13. 首次应用抗毒素进行免疫治疗的科学家是( )  
A. Jenner  
B. Pasteur  
C. Behring  
D. Koch  
E. Burnet

## 参考答案

### 二、填空题

1. 免疫器官 免疫细胞 免疫分子
2. 中枢 外周
3. 树突状细胞 单核吞噬细胞 B细胞
4. 抗体 补体 细胞因子

### 三、单项选择题

1. E      2. C      3. E      4. D      5. B      6. A      7. A      8. B  
9. D      10. B      11. D      12. E      13. C

(陈育民 白惠卿)

# 第二章 抗原

## 重点难点内容

### 一、基本概念

1. 抗原与抗原的基本特性 抗原是指能与 T 细胞抗原受体 (TCR) 和 B 细胞抗原受体 (BCR) 特异性结合, 导致 T/B 淋巴细胞活化产生正免疫应答, 即诱导抗体和/或效应 T 细胞产生, 并能与之特异性结合, 产生免疫效应或反应的物质。抗原能够刺激机体产生免疫应答, 即刺激机体产生抗体和/或效应 T 细胞的能力称为抗原的免疫原性; 抗原能与免疫应答产物, 即相应抗体和/或效应 T 细胞特异性结合, 产生免疫效应的能力称为抗原性, 又称免疫反应性。

2. 完全抗原与不完全抗原 同时具有免疫原性和抗原性的物质称为完全抗原; 本身只有抗原性而无免疫原性的简单小分子物质 (如某些多糖、药物), 称为半抗原或不完全抗原。

3. 抗原决定基与抗原结合价 抗原分子中决定抗原特异性的特殊化学基团称为抗原决定基, 又称表位; 是 T 细胞受体 (TCR)、B 细胞受体 (BCR) 和抗体识别结合的基本单位。根据其结构特点可分为顺序决定基 (又称线性决定基, 为一段序列相连续的氨基酸片段) 和构象决定基 (序列上不相连续的多肽或多糖通过空间构象形成的具有三维结构的决定基)。根据其位置和功能可分为功能性抗原决定基 (位于分子表面、易被 BCR 或抗体识别结合的抗原表位) 和隐蔽性抗原决定基 (位于抗原分子内部不能与 BCR 或抗体识别结合的抗原表位)。抗原表面能与抗体分子结合的功能性抗原决定基的数目称为抗原结合价。

4. T 细胞表位与 B 细胞表位 T 细胞 (TCR) 识别的表位称为 T 细胞表位, 均为线性决定基。B 细胞 (BCR) 识别的表位称为 B 细胞表位, 包括构象决定基和线性决定基 (必须存在于抗原分子表面)。

5. 共同抗原与交叉反应 具有相同或相似抗原决定基的不同抗原分子, 称为共同抗原或交叉抗原。由共同抗原刺激机体产生的抗体, 不但能与诱导它们产生的抗原特异性结合, 而且也能与含有相同或相似抗原表位的其他抗原发生反应, 此反应称为交叉反应。

6. 胸腺依赖性抗原与胸腺非依赖性抗原 刺激 B 细胞产生抗体需要 Th 细胞辅助的抗原称为胸腺依赖性抗原 (简称 TD-Ag); 此类抗原即有 T 细胞表位, 又有 B 细胞表位。刺激 B 细胞产生抗体无须 Th 细胞辅助的抗原称为胸腺非依赖性抗原 (简称 TI-Ag); 此类抗原可分为 TI-1 抗原 (除具有单一重复的 B 表位外, 还有 B 细胞丝裂原) 和 TI-2 抗原 (表面只有单一重复的 B 表位)。

7. 丝裂原 又称有丝分裂原, 是能够非特异多克隆刺激 T/B 淋巴细胞发生有丝分裂的物质。植物血凝素 (PHA) 和刀豆蛋白 A (conA) 是人和小鼠的 T 细胞丝裂原; 脂多糖 (LPS) 和葡萄球菌蛋白 A (SPA) 是小鼠的 B 细胞丝裂原; 美洲商陆 (PWM) 是人和小鼠 T、B 两种淋巴细胞共有的丝裂原。

8. 超抗原 是一类主要由细菌外毒素和某些病毒蛋白产物组成的抗原性物质, 作用不受

MHC 限制, 无抗原特异性, 只需极低浓度 (1~10ng/ml), 即可激活多克隆淋巴细胞 (约占淋巴细胞总数的 2%~20%), 产生强烈的免疫应答, 故称超抗原。

9. 佐剂 是指先于抗原或与抗原同时注入体内后, 能够增强机体对抗原免疫应答能力或改变免疫应答类型的物质。

## 二、影响抗原免疫原性的因素

### 1. 抗原的理化特性

(1) 化学性质: 具有免疫原性的物质通常是大分子有机物质, 无机物没有免疫原性。蛋白质、糖蛋白和脂蛋白具有良好的免疫原性, 多糖和多肽具有一定的免疫原性, 脂类与核酸本身正常情况下难以诱导免疫应答。

(2) 分子大小: 具有免疫原性的物质分子量一般大于 10kD, 通常分子量越大, 免疫原性越强。大分子有机物质表面抗原决定基的数目和种类较多, 可有效刺激 T/B 淋巴细胞活化; 大分子有机物质化学结构复杂、相对稳定, 在机体内不易被破坏或降解, 可持续刺激机体免疫系统产生免疫应答。

(3) 化学组成和结构: 含苯环芳香族氨基酸的有机物质比由直链氨基酸组成的有机物的免疫原性强。

(4) 分子构象和易接近性: 抗原分子可因决定抗原特异性的氨基酸残基所处侧链位置或侧链间距的不同, 而产生不同的免疫原性。

(5) 物理状态: 聚合状态抗原的免疫原性较其单体显著增强; 颗粒性抗原的免疫原性强于可溶性抗原。

### 2. 宿主的因素

(1) 异物性: “非己异物”不仅包括来自体外的非己抗原性物质, 还应包括在胚胎期未与淋巴细胞接触或充分接触过的自身物质和某些结构改变的自身物质。眼晶状体蛋白、甲状腺球蛋白和精子确为人体自身的成分, 但因其其在胚胎期与自身免疫系统隔绝。所以, 在外伤、感染等情况下, 当上述自身成分 (即隐蔽的自身抗原) 释放后, 可被自身免疫系统视为“非己”成分, 而对其产生免疫应答。抗原性异物免疫原性的强弱与抗原和宿主亲缘关系的远近有关, 亲缘关系越远, 抗原的免疫原性越强; 亲缘关系越近, 抗原的免疫原性越弱。

(2) 遗传因素: 如多糖抗原对小鼠具有免疫原性, 而对豚鼠则无免疫原性。同种不同品系动物接受同一种抗原刺激后, 产生免疫应答的情况也不尽相同, 有些为高免疫应答品系, 有些为低或无免疫应答品系。人群对某种抗原应答能力所呈现的个体差异也与遗传因素有关。

(3) 年龄、性别和健康状态: 正常情况下, 青壮年个体对抗原的免疫应答能力强于幼年 and 老年个体; 雌性动物产生抗体的能力高于雄性动物; 身体虚弱, 健康状态不佳或在感染情况下, 也能使机体对抗原的免疫应答能力显著下降。

3. 免疫的方法 抗原剂量、免疫途径、免疫次数及其间隔时间, 以及免疫佐剂的选择等, 均可影响机体对抗原的免疫应答能力。

## 三、抗原的特异性

抗原特异性是指抗原诱导机体产生免疫应答及其与免疫应答产物, 即相应抗体和/或效应 T 细胞相互作用的高度专一性。抗原的特异性是由抗原分子中的抗原决定基所决定的。抗原决定基 (表位) 的性质、位置以及立体构象均可决定抗原的特异性。

#### 四、抗原的种类

1. 异种抗原 是指来自其他物种的抗原性物质。与医学有关的主要有各种病原微生物、细菌产生的外毒素以及类毒素、抗毒素。

2. 同种异型抗原 是指同一种属不同个体间所具有的抗原性物质。人类同种异型抗原主要有红细胞血型抗原（包括 ABO、Rh 等 40 多种血型抗原）、人类主要组织相容性抗原和免疫球蛋白同种异型抗原等。

3. 自身抗原 是指能够诱导机体发生自身免疫应答或自身免疫性疾病的自身组织成分，主要包括隐蔽或改变的自身抗原。隐蔽抗原是指正常情况下，体内与免疫系统相对隔绝，即从未与免疫细胞接触过的某些自身组织成分。在外伤、感染或手术不慎等情况下，隐蔽抗原释放、进入血液或淋巴液后，被相应淋巴细胞识别，即可产生针对隐蔽抗原的自身免疫应答或引发自身免疫性疾病。如①精子释放入血可刺激机体产生抗精子抗体，从而引发自身免疫性睾丸炎，导致男性不育；②眼晶状体蛋白释放入血，可引发交感性眼炎。改变/修饰的自身抗原是在病原微生物感染和某些物理（如辐射）和化学（如药物）因素影响下，自身组织结构发生改变，形成新的抗原表位或使隐蔽性抗原决定基暴露成为功能性表位时，即可刺激机体产生免疫应答，重者可引发自身免疫性疾病。如服用甲基多巴类药物后，引起的自身免疫性溶血性贫血等。

4. 异嗜性抗原 是一类与种属无关，存在于人、动物、植物和微生物之间的共同抗原。

5. 白细胞分化抗原 是指不同谱系血细胞在其正常分化成熟的不同阶段及活化过程中，出现或消失的细胞表面标志。白细胞分化抗原种类繁多，分布广泛，除表达于白细胞外，还表达于不同分化阶段的红细胞系、巨核细胞/血小板谱系，以及非造血细胞，如血管内皮细胞、成纤维细胞、上皮细胞和神经内分泌细胞等。这些细胞膜表面的抗原分子可用相应单克隆抗体检测鉴定，人类白细胞分化抗原国际协作组会议决定：应用以单克隆抗体鉴定为主的聚类分析法，将来自不同实验室的单克隆抗体所识别鉴定的同一白细胞分化抗原归为同一分化群（cluster of differentiation, CD），即以 CD 代替以往的命名。

## 测试题

### 一、名词解释

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 1. 抗原           | 13. 异嗜性抗原    |
| 2. 免疫原性         | 14. 交叉反应     |
| 3. 抗原性          | 15. 胸腺依赖性抗原  |
| 4. 完全抗原         | 16. 胸腺非依赖性抗原 |
| 5. 半抗原          | 17. 异种抗原     |
| 6. 抗原决定基        | 18. 同种异型抗原   |
| 7. 构象与顺序决定基     | 19. 自身抗原     |
| 8. 功能性与隐蔽性抗原决定基 | 20. 隐蔽性抗原    |
| 9. T 细胞表位       | 21. 白细胞分化抗原  |
| 10. B 细胞表位      | 22. 超抗原      |
| 11. 抗原结合价       | 23. 类毒素      |
| 12. 共同抗原        | 24. 佐剂       |



## 二、填空题

1. 具有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的抗原为完全抗原。仅有\_\_\_\_\_的抗原为半抗原。
2. 抗原的免疫原性与抗原物质本身的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_以及\_\_\_\_\_等有关。
3. 抗原的特异性是由抗原分子中的\_\_\_\_\_所决定。
4. 抗原决定基的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_均可决定抗原的特异性。
5. 根据抗原决定基的结构特点可分为\_\_\_\_\_决定基和\_\_\_\_\_决定基。根据抗原决定基存在的位置与功能可分为\_\_\_\_\_决定基和\_\_\_\_\_决定基。T 细胞识别的均为\_\_\_\_\_决定基，而抗原分子表面的\_\_\_\_\_决定基和\_\_\_\_\_决定基均可被 B 细胞识别。
6. 根据诱导抗体产生是否需要 T 细胞辅助，可将抗原分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
7. 根据抗原与机体的亲缘关系可将抗原分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等。
8. 抗原来源与宿主种系关系\_\_\_\_\_，其免疫原性就\_\_\_\_\_。
9. 大多数天然蛋白质为\_\_\_\_\_抗原，而肺炎球菌荚膜多糖水解产物为\_\_\_\_\_抗原。
10. 胸腺依赖性抗原既有\_\_\_\_\_表位，又有\_\_\_\_\_表位，刺激 B 细胞产生抗体需要\_\_\_\_\_辅助。
11. TI-1 抗原表面除具有单一重复的\_\_\_\_\_表位外，还有 B 细胞丝裂原；而 TI-2 抗原表面只有单一重复的\_\_\_\_\_表位。
12. 动物来源的抗毒素对于人体而言既是\_\_\_\_\_又是\_\_\_\_\_。
13. 人类重要的同种异体抗原具有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
14. 类毒素是细菌外毒素经甲醛处理后，脱去其\_\_\_\_\_保留\_\_\_\_\_的生物制品。

## 三、单项选择题

1. 半抗原 ( )
  - A. 只有与载体结合后才能和相应抗体结合
  - B. 是生物大分子物质
  - C. 通常是多肽
  - D. 本身无免疫原性
  - E. 仅能刺激 B 细胞活化
2. 决定抗原物质免疫原性的因素不包括 ( )
  - A. 抗原决定基的数目
  - B. 化学组成与结构复杂
  - C. 具有异物性
  - D. 宿主的反应性
  - E. 大分子有机物
3. 有关抗原决定基的叙述，错误的是 ( )
  - A. 为抗原分子中决定抗原特异性的特殊化学基团
  - B. 抗原决定基的性质、位置和空间构象都决定着抗原的特异性
  - C. 抗原分子表面的抗原决定基为功能性决定基
  - D. 抗原分子中的所有抗原决定基均能与抗体分子结合
  - E. 抗原分子表面的顺序决定基和构象决定基均可被 B 细胞识别
4. TD-Ag ( )
  - A. 在胸腺中形成
  - B. 可刺激胸腺产生抗体
  - C. 不能引起体液免疫应答
  - D. 仅存在于 T 细胞表面
  - E. 只有在 T 细胞辅助下才能激活 B 细胞