



卫生部“十一五”规划教材

全国高等医药教材建设研究会规划教材

全国高等学校配套教材·供临床药学专业用

# 微生物学与免疫学 学习指导与习题集

主 编 黄 敏

副主编 吕小迅 徐 威



人民卫生出版社

卫生部“十一五”规划教材  
全国高等医药教材建设研究会规划教材  
全国高等学校配套教材  
供临床药学专业用

# 微生物学与免疫学 学习指导与习题集

主 编 黄 敏

副主编 吕小迅 徐 威

编 者 (以姓氏笔画为序)

王永祥 河北医科大学	刘先洲 武汉大学医学院
王明丽 安徽医科大学	孙淑娟 山东省千佛山医院
王继春 中国医科大学	李 芳 大连医科大学
吕小迅 广东药学院	徐 威 沈阳药科大学
伦永志 大连大学医学院	黄 敏 大连医科大学

人 民 卫 生 出 版 社

## 图书在版编目(CIP)数据

微生物学与免疫学学习指导与习题集/黄敏主编. —北京: 人民卫生出版社, 2007. 7

ISBN 978-7-117-08814-5

I. 微… II. 黄… III. ①医药学: 微生物学-高等学校-教学参考资料②医药学: 免疫学-高等学校-教学参考资料 IV. R37 R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 087465 号

## 微生物学与免疫学学习指导与习题集

主 编: 黄 敏

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 尚艺印装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 16.5

字 数: 380 千字

版 次: 2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-08814-5/R · 8815

定 价: 23.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

# 前 言

本书是临床药学专业《微生物学与免疫学》的配套教材,全书和《微生物学与免疫学》教材章节相对应,各章节包括学习要点、复习题和参考答案三部分。学习要点是对教学大纲的主要内容的剖析和梳理,为教师授课的重点和难点,也是学生需要掌握的重点;复习题是本书的主要内容,通过做练习加深和巩固理论知识,题型包括名词解释、选择题(A型题、B型题)、填空题和问答题;参考答案简明扼要,便于学生掌握知识点。其中A型题要求在5个备选答案中选择1个最佳答案;B型题即配伍题,先列出5个备选答案,每个选项可用1次或多次,也可以1次不用,每题选择1个最适答案。

在本书编写过程中,得到了相关院校专家的大力支持,各编委做出了无私的奉献,在此一并表示真诚的感谢。

由于我们的学术水平有限,难免有错误、遗漏和不当之处,敬请同道们多多批评指正,谢谢。

黄 敏

2007年7月

# 目 录

绪论	1
----	---

## 第一篇 免疫学

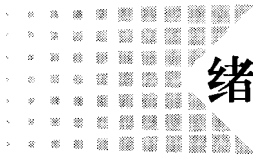
第一章 抗原	7
第二章 免疫细胞和免疫器官	14
第三章 免疫分子	22
第四章 免疫应答	29
第五章 超敏反应	40
第六章 临床免疫	46
第七章 免疫诊断与防治	58

## 第二篇 微生物学总论

第八章 微生物的生物学性状	67
第九章 消毒与灭菌	83
第十章 遗传与变异	91
第十一章 感染与抗感染免疫	103
第十二章 医学微生态学与医院内感染	115
第十三章 微生物感染的诊断与防治	122
第十四章 化脓性球菌	129
第十五章 肠道感染细菌	137
第十六章 呼吸道感染细菌	147
第十七章 厌氧性细菌、动物源性细菌及放线菌	157
第十八章 其他原核微生物	170
第十九章 呼吸道感染病毒	184
第二十章 肠道感染病毒	192
第二十一章 肝炎病毒	202

2 ————— 目 录

第二十二章	疱疹病毒·····	209
第二十三章	反转录病毒·····	214
第二十四章	其他病毒及朊粒·····	220
第二十五章	体表感染真菌·····	232
第二十六章	深部感染真菌·····	235
第二十七章	微生物代谢的活性产物与药品生产·····	239
第二十八章	微生物与药品质控·····	244
第二十九章	细菌耐药性与控制策略·····	250



# 绪 论

## 学习要点

### 一、微生物

#### 1. 微生物的概念及特点

(1) 概念:微生物是存在于自然界的一群体积微小、结构简单、肉眼看不见,必须借助光学显微镜或电子显微镜放大数百倍、数千倍,甚至数万倍才能观察到的微小生物。

(2) 特点:结构简单;繁殖速度快;易变异;种类繁多;分布广。

#### 2. 种类 按其细胞结构可分为三大类。

**原核细胞型微生物** 细胞仅有原始核质,无核膜和核仁;细胞器只有核糖体。属于这类微生物的有细菌、放线菌、螺旋体、支原体、衣原体、立克次体。

**真核细胞型微生物** 细胞核分化程度高,有核膜和核仁;细胞质内细胞器完整。真菌属此类。

**非细胞型微生物** 没有典型的细胞结构。病毒是这类微生物的典型代表,还有比病毒更简单的类病毒和朊粒。

3. 微生物在自然界中的地位 绝大多数微生物对人类是有益的,但是也有一小部分微生物可引起人或动植物的疾病。

(1) 病原微生物:具有致病作用的微生物。

(2) 条件致病微生物或条件致病菌:在正常条件下不致病,但在一定条件下也可引起宿主疾病的微生物。

### 二、微生物学

1. 微生物学概念 是研究微生物在一定条件下的形态结构、生理代谢、遗传变异,以及微生物的分类和与人类、动植物、自然界之间相互关系的一门学科。

2. 微生物学发展简史 其发展大致可分为三个时期。

(1) 微生物学经验时期:中国古代医生首先采用人痘接种来预防天花,是我国对世界的一大贡献。

## (2) 实验微生物学时期。

**细菌的发现** 列文虎克用自制的原始显微镜,首先发现了肉眼看不见的微小生物,证明了微生物的存在。

**发酵与微生物的作用** 法国科学家巴斯德首先证实了有机物质的发酵与腐败均是由微生物引起的,创用了沿用至今的巴氏消毒法。

**细菌性传染病病原的证实** 德国学者郭霍创用固体培养基分离出单个菌落,相继发现了炭疽芽胞杆菌、结核分枝杆菌和霍乱弧菌,并证实了微生物的致病学说,被后人称为郭霍法则。

**病毒的发现** 俄国学者伊凡诺夫斯基首先发现了病毒(烟草花叶病毒)。

**免疫学的兴起** 英国医生琴纳创用牛痘预防天花,成为近代免疫学的开端。

**化学疗剂的发明和抗生素的发现** 德国化学家欧立希最早合成治疗梅毒的砷凡纳明,英国弗莱明发现了青霉素。

(3) 现代微生物学时期:随着生命科学的发展,使人们对微生物的活动规律有了更深入的认识。我国第一代病毒学家汤飞凡首先成功地分离出沙眼衣原体。

### 三、免 疫 学

免疫学是研究机体免疫系统的组成、结构和功能、免疫应答的发生机制以及免疫学在疾病诊断与防治中应用的一门学科。

#### 1. 免疫的概念与功能

(1) 免疫的概念:是指机体免疫系统识别“自己”和“非己”,机体识别非己抗原,对其产生免疫应答并清除,对自身成分产生天然免疫耐受的一种生理反应。

#### (2) 免疫系统的生理功能

**免疫防御** 机体抗御清除病原微生物等外源性异物侵袭的一种免疫保护功能(抗感染免疫作用),免疫反应异常可引发超敏反应或免疫缺陷病。

**免疫自稳** 指机体识别和清除自身衰老、死亡细胞,以维持内环境相对稳定的一种生理功能。该功能失调可引发自身免疫性疾病。

**免疫监视** 机体免疫系统及时识别、清除体内异常突变细胞的能力。免疫监视功能失调,可引起肿瘤或病毒的持续性感染。

#### 2. 免疫学的发展简史 大致的发展过程可分为三个时期。

**经验免疫学时期** 我国医生首创用人痘接种来预防天花,是应用疫苗进行人工免疫的开端。英格兰医生琴纳接种牛痘苗预防天花,开辟了预防医学的新途径。

**科学免疫学时期** 法国微生物学家巴斯德研制了炭疽杆菌减毒活疫苗、狂犬病疫苗。德国医师和日本学者北里 Behring 和 Kitasato 研制了白喉抗毒素澳大利亚学者 Burnet 提出了抗体生成的克隆选择学说;此时期阐明了免疫球蛋白的基本结构。

**现代免疫学时期** 此期揭示了组织相容性复合体及其产物在免疫调节、抗原提呈中的作用;单克隆抗体的制备及各种免疫技术在医学研究的广泛应用。



## 复 习 题

### 一、名 词 解 释

1. 微生物    2. 条件致病微生物    3. 免疫    4. 免疫防御  
5. 免疫自稳    6. 免疫监视

### 二、选 择 题

#### A1 型题

- 不属于原核细胞型微生物的是( )
  - 大肠埃希菌
  - 肺炎支原体
  - 沙眼衣原体
  - 新型隐球菌
  - 放线菌
- 下列微生物中,属非细胞型微生物的是( )
  - 细菌
  - 支原体
  - 衣原体
  - 病毒
  - 放线菌
- 属于真核细胞型微生物的是( )
  - 病毒
  - 细菌
  - 支原体
  - 立克次体
  - 真菌
- 细菌属于原核细胞型微生物的主要依据是( )
  - 形态微小,结构简单
  - 原始核、细胞器不完善
  - 二分裂方式繁殖
  - 有细胞壁
  - 对抗生素敏感
- 关于非细胞型微生物,错误的是( )
  - 只由核心和蛋白质组成
  - 是最小的一类微生物
  - 核酸为 DNA + RNA
  - 只能在活细胞内生长繁殖
  - 病毒为此类型微生物
- 免疫的概念是( )
  - 机体排除病原微生物的功能
  - 机体清除自身衰老、死亡细胞的功能
  - 机体抗感染的防御功能
  - 机体免疫系统识别和排除抗原性异物的功能
  - 机体清除自身突变细胞的功能
- 首先使用人痘预防天花的是( )
  - 法国人
  - 中国人
  - 英国人
  - 希腊人
  - 印度人
- 免疫监视功能低下的机体易发生( )
  - 肿瘤
  - 超敏反应
  - 移植排斥反应
  - 免疫耐受
  - 自身免疫病
- 免疫防御功能低下的机体易发生( )

- A. 肿瘤
  - B. 超敏反应
  - C. 移植排斥反应
  - D. 反复感染
  - E. 免疫增生病
10. 机体免疫系统识别和清除突变的细胞的功能称为( )
- A. 免疫监视
  - B. 免疫自稳
  - C. 免疫耐受
  - D. 免疫防御
  - E. 免疫识别

**B1 型题**

(供 1~5 题备选答案)

- A. 列文虎克
  - B. 郭霍
  - C. 伊凡诺夫斯基
  - D. 巴斯德
  - E. 弗莱明
1. 最早发现病毒的是( )
  2. 创用巴氏消毒法的是( )
  3. 首先用显微镜看到微生物的是( )
  4. 首创固体培养基分离细菌的是( )
  5. 首先发现青霉素的是( )

(供 6~10 题备选答案)

- A. 生理性免疫防御
  - B. 生理性免疫自稳
  - C. 免疫监视功能失调
  - D. 免疫自稳功能失调
  - E. 免疫防御作用紊乱,产生不适合生理需要的应答
6. 超敏反应( )
  7. 清除病原微生物( )
  8. 病毒持续感染( )
  9. 自身免疫病( )
  10. 清除自身损伤、衰老细胞( )

**三、填空题**

1. 原核细胞型微生物包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
2. 细菌属\_\_\_\_\_型微生物,病毒属\_\_\_\_\_型微生物,真菌属\_\_\_\_\_型微生物。
3. 免疫系统三大功能包括:\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

**四、简答题**

1. 简述微生物的分类及其主要区别?
2. 微生物的主要特点有哪些?
3. 简述机体免疫功能的双面性。

## 参 考 答 案

### 一、名 词 解 释

1. 微生物是一群个体微小、结构简单、肉眼不能直接看到,必须借助光学显微镜或电子显微镜放大几百、几千甚至几万倍才能看到的微小生物。

2. 有些微生物在正常条件下不致病,但在一定条件下也可引起疾病,这类微生物称为条件致病微生物或条件致病菌(机会致病菌)。

3. 指机体免疫系统识别“自己”和“非己”,机体识别非己抗原,对其产生免疫应答并清除,对自身成分产生天然免疫耐受的一种生理反应。

4. 免疫防御是指机体防御清除病原微生物等外源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。免疫反应异常增高可引发超敏反应,反应过低或缺如,则可引发免疫缺陷病。

5. 免疫自稳是指机体识别和清除自身衰老、死亡细胞,以维持内环境相对稳定的一种生理功能。若该功能失调,可引发自身免疫性疾病。

6. 机体免疫系统及时识别、清除体内异常突变细胞的能力。免疫监视功能失调,可引起肿瘤或病毒的持续性感染。

### 二、选 择 题

#### A1 型题

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

#### B1 型题

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

### 三、填 空 题

1. 细菌;支原体;衣原体;螺旋体;立克次体;放线菌。
2. 原核细胞;非细胞;真核细胞。
3. 免疫防御;免疫监视;免疫自稳。

### 四、简 答 题

1. 按其细胞结构可分为三大类。

**原核细胞型微生物** 细胞的细胞核的分化程度较低,仅有原始核,无核膜、无核仁,缺乏完整的细胞器。属于这类微生物的有细菌、放线菌、螺旋体、支原体、衣原体、立克次体。

**真核细胞型微生物** 细胞核分化程度高,有典型的核膜和核仁。胞质内有多种完整的细胞器,如内质网、核糖体、线粒体等。真菌属此类。

**非细胞型微生物** 体积微小,能通过细菌滤器,无细胞结构,只有一种核酸(DNA或RNA)和蛋白质外壳组成。必须寄生在活的易感细胞内生长繁殖。属于这类型的微生物是病毒。

2. 微生物的特点是结构简单;繁殖速度快;易变异;种类繁多;分布广。

3. 免疫是指机体免疫系统识别“自己”和“非己”。机体识别非己抗原,对其产生免疫应答并清除,对自身成分产生天然免疫耐受的一种生理反应。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的作用;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。

(黄 敏)

# 第一篇 免疫学

## 第一章 抗原

### 学习要点

#### 一、抗原的概念及性质

##### 1. 抗原的概念

(1) 指能与淋巴细胞受体特异性结合、诱导免疫应答产生抗体或致敏淋巴细胞，并能与之特异性结合、进而发挥免疫效应的物质。

(2) 抗原具有两种基本特性：①免疫原性：指抗原能够刺激机体产生免疫应答，即产生抗体和（或）效应淋巴细胞的能力；②抗原性：能与相应免疫应答产物即抗体和（或）效应淋巴细胞特异性结合，发生免疫反应的能力，又称免疫反应性。

(3) 完全抗原与半抗原：同时具备免疫原性和免疫反应性的物质，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（某些多糖等），称为半抗原。

(4) 耐受原与变应原：在某些特定条件下，抗原可诱导机体发生变态反应，称此抗原为变应原；抗原也可诱导机体产生负免疫应答，即对抗原产生特异性免疫无应答状态，称为免疫耐受，称此抗原为耐受原。

##### 2. 影响抗原免疫原性的因素

(1) 抗原的理化性质：通常分子量越大，免疫原性越强。无机物没有免疫原性。大分子有机物的免疫原性除了与分子量大小有关外，还与其化学组成、分子构象和结构密切相关。化学性质相同的抗原物质可因物理状态不同而影响其免疫原性。

##### (2) 宿主因素：

**异物性** 正常情况下，机体免疫系统对“非己”的抗原性异物产生免疫应答。免疫

学中的“非己异物”主要包括异种物质(微生物及其代谢产物等)、同种异物(人类红细胞表面血型 A、B、O、Rh 抗原)及化学结构改变以及与免疫系统隔绝的自身物质(甲状腺球蛋白、精子等)。

**遗传因素** 抗体对抗原性异物的应答能力受遗传因素的控制。

**年龄、性别和健康状态** 宿主的性别(雌性动物高于雄性)、年龄(青壮年强于幼年和老年)、健康状况(健康不佳则较弱)等均可影响免疫应答的强弱。

(3) 免疫方法:抗原剂量、免疫途径、免疫次数及时间,以及免疫佐剂的选择等,均可影响抗原的免疫原性。如皮内 > 皮下 > 肌肉 > 腹腔(仅限于动物) > 静脉。

3. 抗原特异性 抗原特异性指抗原诱导机体产生应答并与应答产物相互作用的高度专一性。

(1) 抗原决定簇的概念与特点:抗原决定簇是指抗原分子中决定抗原特异性的特殊的化学基团,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,又称为表位。表位的数量称为抗原的价。抗原决定簇性质、位置、空间构象等因素可影响抗原的特异性。

(2) 抗原决定簇的类型:可分为两类:①线性表位:又称为连续性表位,主要由线性排列的短肽构成;②构象性表位:又称为非连续性表位,短肽、多糖残基或核苷酸并非简单的线性排列,而是形成特定的三维空间构象。

T 细胞仅识别线性表位(抗原分子任何表位),称为 T 细胞表位;而 B 细胞既可识别线性表位(抗原分子表面)又可识别构象表位,称为 B 细胞表位。天然抗原既含 T 细胞表位又有 B 细胞表位,但迄今尚未发现一个既可能被 T 细胞识别又可被 B 细胞识别的表位。

(3) 抗原的结合价:指抗原表面能与抗体分子结合的功能性抗原决定簇的数目。大多数天然抗原是多价抗原,既含 T 细胞表位又有 B 细胞表位。有些抗原和半抗原只有一个功能性抗原表位,为单价抗原。

(4) 交叉抗原与交叉反应:不同的抗原分子所具有的相同或相似的抗原决定簇,称为交叉抗原或共同抗原。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。

交叉抗原的生物学意义在于:①针对病原微生物的免疫应答可能导致对人体的免疫损伤;②特异性诊断或鉴定时,必须排除交叉抗原产生的干扰;③应用交叉抗原可能诱导出针对难于制备的抗原的免疫应答。

#### 4. 抗原的种类

(1) 根据诱生抗体是否需要 T 细胞的辅助分类:

**胸腺依赖性抗原(TD-Ag)** 又称为 T 细胞依赖性抗原,简称 TD 抗原。此类抗原含 T 细胞表位和 B 细胞表位,刺激机体产生抗体依赖于 T 细胞的辅助。绝大多数天然抗原属 TD 抗原,如病原微生物、血清蛋白、血细胞等。

**非胸腺依赖性抗原(TI-Ag)** 又称为 T 细胞非依赖性抗原,简称 TI 抗原,由单一重复的 B 细胞表位组成,刺激 B 细胞产生抗体不需要 T 细胞辅助。可分为 TI-1 抗原和 TI-2 抗原。

(2) 根据抗原与宿主的亲缘关系分类:

**异种抗原** 异种抗原指来自不同种属的抗原。与医学有关的异种抗原主要有各种病原微生物(细菌、病毒、螺旋体等)及其代谢产物(抗毒素、外毒素等)。

**同种异型抗原** 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(ABO、Rh 等)、人类主要组织相容性抗原和免疫球蛋白同种异型抗原。

**自身抗原** 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抗原,主要包括隐蔽或改变的自身抗原。

**异嗜性抗原** 指一类与种属无关,存在于人、动物及微生物之间的共同抗原,又称 Forssman 抗原。如:A 族溶血性链球菌表面抗原与心肌组织具有共同抗原,可引起风湿性心脏病或肾小球肾炎。

(3) 根据抗原性能分类:可分为完全抗原和不完全抗原(半抗原)两类。

(4) 根据抗原是否在抗原提呈细胞内合成分类:

**内源性抗原** 指由抗原提呈细胞在胞内合成的抗原,如病毒感染细胞合成的病毒蛋白、肿瘤细胞内合成的肿瘤抗原等。

**外源性抗原** 是指来自抗原提呈细胞之外的抗原,如被吞噬的细胞或细菌、被摄取的蛋白抗原等。

(5) 其他分类方法:根据理化性质可分为颗粒性抗原、可溶性抗原、蛋白质抗原、多肽抗原和多糖抗原等;根据制备方法可分为天然抗原、人工抗原和合成抗原。根据抗原诱导免疫应答的性质可分为移植抗原、肿瘤抗原、微生物抗原、变应原或过敏原、诱导免疫耐受的耐受原等。

## 二、超抗原与佐剂

1. 超抗原(SAg) 是一类特殊的抗原物质,能以极低浓度激活大量 T 细胞克隆,产生极强免疫应答。其作用的特点主要包括活化 T 细胞需 MHC 分子协助,但不受 MHC 限制;所引起的免疫应答通过分泌大量细胞因子参与某些病理生理过程,并非仅针对超抗原自身。超抗原的生物学意义主要有:参与某些病理过程;与自身免疫性疾病(类风湿性关节炎、银屑病等)的发病有关;出现免疫抑制状态;超抗原可诱导 T 细胞的耐受,并可直接或间接杀伤肿瘤细胞。

2. 佐剂 佐剂属非特异性免疫增强剂,当预先注入或与抗原一起注入机体时,可增强机体对抗原的免疫应答能力或改变免疫应答的类型。

(1) 佐剂的种类:包括生物性佐剂(卡介苗、细菌脂多糖、细胞因子及热休克蛋白等);无机化合物佐剂(如氢氧化铝、明矾等);人工合成佐剂(如双链多聚肌胞苷酸和多聚腺苷酸);油剂(如弗氏佐剂、矿物油等)。

(2) 佐剂的作用机制:①改变抗原物理性状,延长抗原在体内存留的时间,更加有效的刺激免疫应答;②促进单核巨噬细胞对抗原的吞噬,增强其对抗原的处理和提呈能力;③刺激淋巴细胞增殖和分化,从而增强和扩大免疫应答的效应。

(3) 佐剂的应用:增强特异性免疫应答,用于预防接种和动物抗血清的制备;作为非特异性免疫增强剂,用于抗肿瘤和慢性感染的辅助治疗。

## 复 习 题

## 一、名词解释

1. 抗原      2. 免疫原性      3. 抗原性      4. 半抗原      5. 表位或抗原决定簇  
6. 异嗜性抗原      7. 免疫佐剂      8. 超抗原

## 二、选 择 题

## A1 型题

- 下列物质属于半抗原的是( )  
A. 细菌      B. 外毒素      C. 异种血清      D. 青霉素      E. 类毒素
- 下列物质没有免疫原性的是( )  
A. 异嗜性抗原      B. 抗体      C. 补体      D. 半抗原      E. 细菌多糖
- 同一种属不同个体所具有的抗原称为( )  
A. 异种抗原      B. 同种异型抗原  
C. 独特型抗原      D. Forssman 抗原  
E. 合成抗原
- 引起同胞兄弟之间移植排斥反应的抗原属于( )  
A. 异种抗原      B. 同种异型抗原  
C. 自身抗原      D. 异嗜性抗原  
E. 感染的微生物抗原
- TD-Ag 得名是因为( )  
A. 在胸腺中产生      B. 相应抗体在胸腺中产生  
C. 对此抗原不产生体液免疫      D. 只引起迟发型变态反应  
E. 相应的抗体产生需 T 细胞辅助
- 决定抗原特异性的分子基础是( )  
A. 抗原决定簇      B. 抗原的大小  
C. 抗原的电荷性质      D. 载体的性质  
E. 抗原的物理性状
- 下列物质不属于 TD-Ag 的是( )  
A. 血清蛋白      B. 细菌  
C. 病毒      D. 细菌脂多糖  
E. 血细胞
- 免疫原性最强的物质是( )  
A. 蛋白质      B. 类脂      C. 多糖      D. 核酸      E. 脂肪
- 与蛋白质载体结合后才具有免疫原性的物质是( )  
A. 完全抗原      B. TD 抗原      C. TI 抗原      D. 半抗原      E. 超抗原
- 存在于不同种属之间的共同抗原称为( )



