

## 第十五章 免疫耐受

### 一、 选择题

#### 【A 型题】

1. 最易诱导耐受的时期是 ( )  
A. 胚胎期 B. 新生儿期 C. 儿童期 D. 青年期 E. 老年期
2. 首先发现天然免疫耐受现象的是 ( )  
A. Richard B. Jerne C. Medawar D. Owen E. Burnet
3. 下列哪一项属于天然耐受现象 ( )  
A. 机体对改变的自身组织成分不发生免疫应答  
B. 机体对任何抗原不发生免疫应答  
C. 机体对自身组织成分不发生免疫应答  
D. 机体对非己抗原不发生免疫应答  
E. 机体对抗原免疫应答的能力下降
4. 最易诱导免疫耐受的抗原是 ( )  
A. 大分子聚合状态抗原 B. 颗粒性抗原 C. 可溶性抗原  
D. 可溶性抗原致敏免疫惰性颗粒后 E. 细菌、细胞
5. B 细胞耐受有何特点 ( )  
A. 产生速度快 B. 持续时间短 C. 需 TD-Ag 诱导  
D. 为低带耐受 E. 需 TI-Ag 诱导
6. 在 I 型超敏反应中, 皮下多次注射小剂量变应原, 可诱导下列哪一种细胞因子产生, 以达脱敏目的 ( )  
A. IL-2 B. IL-4 C. GM-CSF D. IFN- $\gamma$  E. IL-10  
[www.med126.com](http://www.med126.com)
7. 关于免疫耐受的描述, 下列哪一项是正确的 ( )  
A. 可由放射线照射引起 B. B 细胞较 T 细胞易诱导耐受  
C. 成年机体易诱导耐受  
D. 是因免疫系统先天发育缺陷引起的免疫无应答  
E. 由某种抗原诱导的特异性无应答状态
8. 在骨髓中, 自身反应性 B 细胞克隆被消除是由于 ( )  
A. 自身反应性 B 细胞发生了程序性细胞死亡

- B. 自身反应性 B 细胞缺乏辅助细胞而不能激活  
C. 大量多价抗原使未成熟 B 细胞表面受体交联“冻结”  
D. 细胞表面受体封闭  
E. 缺乏协同刺激信号
9. 哺乳动物自身反应性 B 细胞克隆消除主要发生在 ( )  
A. 胸腺 B. 骨髓 C. 淋巴结 D. 脾脏 E. 黏膜淋巴组织
10. 在胸腺中, 自身反应性 T 细胞通过哪一种机制被消除 ( )  
A. 阴性选择 B. 阳性选择 C. MHC 限制性  
D. 免疫忽视 E. 受体交联
11. 胚胎期易于诱导免疫耐受, 其原因是 ( )  
A. 免疫系统处于免疫抑制状态 B. 免疫系统处于异常活跃状态  
C. 免疫系统尚未发育成熟 D. 具有从母体获得的 IgG 抗体  
E. 免疫系统已发育成熟
12. T 细胞形成免疫耐受的特点是 ( )  
A. 所需诱导时间长 B. 耐受持续时间短  
C. 可由高剂量 TI-抗原诱导 D. 可由低剂量 TD-抗原诱导  
E. 所有抗原不易诱导
13. 最易引起免疫耐受的途径是 ( )  
A. 静脉注射 B. 腹腔注射 C. 皮下注射  
D. 口服 E. 肌肉注射
14. 不能通过诱导免疫耐受进行治疗的疾病是 ( )  
A. 花粉过敏症 [www.med126.com](http://www.med126.com) B. 肝癌患者 C. 系统性红斑狼疮  
D. 同种异体皮肤移植 E. 骨髓移植
15. 下述哪种方法可以打破免疫耐受 ( )  
A. X 线照射 B. 注射大量耐受原 C. 对瘤细胞转染 B7 基因  
D. 口服免疫原 E. 注射 TGF- $\beta$
16. 在胸腺中, T 细胞的 TCR 与微环境基质细胞表面表达的自身抗原肽-MHC 分子复合物呈高亲和力结合时, 启动细胞程序性死亡, 导致克隆消除。这个过程是细胞的 ( )

- A. 外周耐受      B. 中枢耐受      C. 克隆无能  
D. 克隆清除      E. 免疫抑制

**【X型题】**

1. 影响免疫耐受形成的因素包括 ( )  
A. 抗原的类型及剂型      B. 动物年龄  
C. 抗原进入机体的途径      D. 免疫系统发育的程度  
E. 抗原的剂量
2. 目前认为, T 细胞外周免疫耐受形成的机制包括 ( )  
A. 克隆清除      B. 克隆无能      C. 免疫忽视  
D. Treg 细胞的作用      E. 通过阴性选择被排除
3. 免疫耐受的特点 ( )  
A. 特异性免疫无应答状态      B. 除耐受原外, 对其他抗原仍可产生应答  
C. 先天或后天获得      D. 易发生机会感染  
E. 胚胎期或新生儿期易形成
4. 诱导和维持机体免疫耐受将有利于哪些疾病的防治 ( )  
A. 肿瘤      B. 自身免疫病      C. 某些病毒感染性疾病  
D. 超敏反应      E. 移植排斥反应
5. 后天接触抗原导致免疫耐受的可能原因有 ( )  
A. 抗原剂量不适宜  
B. 特殊的抗原表位及抗原表位的变异  
C. 缺乏协同刺激信号, T 细胞不能充分活化  
D. 缺乏生长因子及分化因子, 活化的 T 及 B 细胞均不能进行克隆扩增, 不能分化为效应细胞  
E. 免疫佐剂的使用

**二、填空题**

1. 免疫耐受具有免疫\_\_\_\_\_性, 即只对特定的抗原不应答, 对不引起耐受的抗原, 仍能进行良好的免疫应答。
2. 免疫耐受按其形成时期的不同, 分为\_\_\_\_\_耐受和\_\_\_\_\_耐受。
3. 口服耐受原, 可导致局部\_\_\_\_\_特异免疫, 而抑制\_\_\_\_\_免疫应答。

- 4.后天接触抗原导致的免疫耐受影响因素包括\_\_\_\_\_因素和\_\_\_\_\_因素。
- 5.打破免疫耐受，恢复免疫应答，在抗\_\_\_\_\_、抗\_\_\_\_\_免疫中具有重要作用。

### 三、名词解释

1. 免疫耐受
2. 中枢耐受
3. 外周耐受
4. 克隆无能
5. 免疫忽视

### 四、简答题

1. 简述免疫耐受的特点及生物学作用。
2. 简述免疫耐受形成的主要机制。
3. 试举例说明人工建立或打破免疫耐受的临床意义。

### 参考答案

#### 一. 选择题

##### 【A型题】

- |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 1.A  | 2.D  | 3.C  | 4.C  | 5.B  |
| 6.D  | 7.E  | 8.A  | 9.B  | 10.A |
| 11.C | 12.D | 13.A | 14.B | 15.C |
| 16.B |      |      |      |      |

##### 【X型题】

- 1.ABCDE    2.ABCD    3.ABCDE    4.BDE    5.ABCD

#### 二、填空题

1. 特异性
2. 中枢    外周
3. 肠道黏膜    全身
4. 抗原    机体方面
5. 感染    肿瘤

### 三、名词解释

1. 免疫耐受是指机体对抗原刺激表现为特异性免疫不应答现象。免疫耐受

具有特异性，既只对特定的抗原不应答，对未引起耐受的抗原，仍能进行良好的免疫应答。它是免疫应答的另一种重要类型，其表现与正相免疫应答相反，亦与各种非特异性的免疫抑制不同，后者无抗原特异性，对各种抗原均呈无应答或低应答。

2. 中枢耐受是指在胚胎期及 T、B 细胞分别在胸腺及骨髓环境内发育过程中，遇自身抗原所形成的耐受。

3. 外周耐受指外周免疫器官内的 T、B 细胞遇自身抗原和非自身抗原所形成的耐受。

4. 克隆无能是指大多数组织特异性自身抗原浓度太低，不足以活化相应的 T/B 细胞（无第一信号）；而当浓度适宜时，组织细胞不表达协同刺激分子，APC 不活化，无法产生第二信号，此时细胞内的信号转导途径在早期被中断，细胞不能活化，呈克隆无能状态。部分无能细胞易发生凋亡，而被克隆消除。

5. 有一类组织特异性抗原，T 细胞克隆的 TCR 对其亲和力低，或这类自身抗原浓度很低，虽由活化的 APC 提呈，因缺乏第二信号，不足以活化相应的初始 T 细胞，这种自身应答 T 细胞克隆与相应组织特异性抗原并存，在正常情况下，不导致自身免疫病，称为免疫忽视。

#### 四、简答题

1. 免疫耐受是指机体对特异性抗原刺激表现为免疫不应答现象。免疫耐受具有特异性，既只对特定的抗原不应答，对未引起耐受的抗原，仍能进行良好的免疫应答。免疫耐受的作用与正免疫应答相反，但两者均为免疫系统的重要功能组成。按照免疫耐受形成的特点，可分为天然与获得两种。天然的生理性免疫耐受对自身抗原不应答，不发生自身免疫病。[www.med126.com](http://www.med126.com) 同时还可以通过人工建立或恢复免疫耐受来帮助治疗某些疾病，如减少器官移植中的排斥反应；脱敏治疗 I 型超敏反应疾病等。另一方面，对于通过打破某些病理性免疫耐受，使适宜的特异性免疫应答得以进行，则能起到抗感染及抗肿瘤的作用。

2. 对自身抗原的免疫耐受是免疫系统的正常功能，其形成的主要机制是：

(1) 在 T 及 B 细胞发育过程中，对自身抗原应答的细胞被克隆消除（中枢耐受）。

(2) 在外周，对组织特异自身抗原应答的 T 及 B 细胞，因克隆无能、克隆

不活化、免疫忽视及免疫抑制细胞作用，不能执行免疫应答（外周耐受）。

（3）免疫隔离部位的抗原，生理状态下不致免疫应答。此外，对非自身抗原的耐受是由于抗原剂量太低，不足以活化 APC 和淋巴细胞；或抗原浓度太高，致细胞凋亡及诱导 Treg 细胞活化；抗原的单体形式不被巨噬细胞吞噬处理；抗原的特殊表位活化 Treg 细胞。

3. 免疫耐受的诱导、维持和破坏影响着许多临床疾病的发生、发展和转归。一方面，人们可以通过诱导和维持免疫耐受性来防治超敏性疾病、自身反应性疾病以及移植排斥反应。例如在 I 型速发型超敏反应中，皮下多次注射小剂量变应原，可诱导 IFN- $\gamma$  及 TGF- $\beta$  产生，抑制 IgE 型 Ab 产生，促进 IgG 的产生，达脱敏目的。又如，对同种异体器官或异种器官的移植，若能使受者的 T 及 B 细胞对供者的器官组织特异抗原不发生应答，则移植物可长期存活。另一方面，在某些感染性疾病以及肿瘤生长过程中，设法解除免疫耐受、激发免疫应答将有利于对病原体的清除及对肿瘤的控制。有报道将协同刺激因子 B7 的基因转染黑色素瘤细胞，并用这种转染细胞进行防治黑色素瘤的试验性研究，获得可喜的成功。