



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

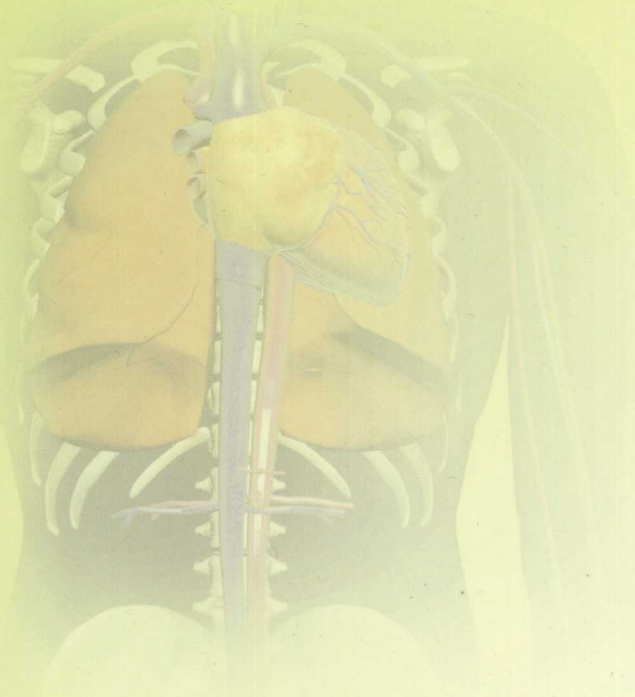
全国高等学校医学成人学历教育(专科)配套教材

供临床医学专业用

病原生物与免疫学 学习指导与习题集

主 编 夏克栋

副主编 林巧爱 周海鸥



人民卫生出版社

全国高等学校医学成人学历教育(专科)配套教材

供临床医学专业用

病原生物与免疫学 学习指导与习题集

主 编 夏克栋

副主编 林巧爱 周海鸥

编 者 (以姓氏笔画为序)

刘 仿 (广东医学院)	周海鸥 (浙江医学高等专科学校)
刘爱芹 (哈尔滨医科大学)	胡永秀 (首都医科大学)
李水仙 (长治医学院)	钟启平 (天津医科大学)
杨维平 (扬州大学医学院)	夏克栋 (温州医学院)
陈森洲 (桂林医学院)	黄升海 (安徽医科大学)
林巧爱 (温州医学院)	谭立志 (南华大学医学院)
岳启安 (潍坊医学院)	樊晓晖 (广西医科大学)

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

病原生物与免疫学学习指导与习题集/夏克栋主编.
北京:人民卫生出版社,2007.8
ISBN 978-7-117-09109-1

I. 病 II. 夏… III. ①病原微生物—成人教育:高等教育—教学参考资料②医药学:免疫学—成人教育:高等教育—教学参考资料 IV. R37 R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 122396 号

病原生物与免疫学学习指导与习题集

主 编:夏克栋

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

购书热线:010-67605754 010-65264830

印 刷:潮河印业有限公司

经 销:新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:16.25

字 数:369 千字

版 次:2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号:ISBN 978-7-117-09109-1/R·9110

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

2006年9月,卫生部教材办公室在沈阳召开了全国高等学校成人学历教育教材修订工作会议,本次会议由临床医学专业成人学历教育(专科)教材修订工作提出了新的目标和要求。我们根据这次会议精神组织编写了《病原生物与免疫学》以及相配套的辅导用书《病原生物与免疫学学习指导与习题集》。本书是根据《病原生物与免疫学》这本教材的内容,并结合当前执业医师资格考试模式,以章为序进行编写的。编写内容包括“学习要求”,指出教材中学生应该掌握、熟悉、了解的内容;“重点内容”,介绍学生应该掌握或熟悉的基本知识或基本概念;“习题”,列出选择题、判断题、填空题和问答题等几种题型,并附有习题参考答案,供学生课外练习和自测。本书旨在使学生在《病原生物与免疫学》过程中,能更好、更快地理解和掌握其基本理论和基本知识。

本书适用于全国高等学校医学成人专科学历教育学生作学习指导和课外练习,也适用于全日制临床医学及相关专业的本、专科学生以及参加执业医师考试的临床医务工作者课外阅读参考。

夏克栋

2007年5月15日



目 录

绪论	1
第一章 抗原	6
第二章 免疫球蛋白与抗体	12
第三章 补体系统	19
第四章 免疫系统	25
第五章 主要组织相容性复合体	36
第六章 免疫应答	42
第七章 超敏反应	52
第八章 自身免疫病与免疫缺陷病	59
第九章 免疫学的临床应用	66
第十章 细菌的形态与结构	75
第十一章 细菌的生长繁殖与培养	81
第十二章 细菌的分布与消毒灭菌	86
第十三章 细菌的遗传与变异	91
第十四章 细菌感染与宿主抗感染免疫	96
第十五章 化脓性细菌	104
第十六章 消化道感染细菌	111
第十七章 厌氧性细菌	121
第十八章 呼吸道感染细菌	129
第十九章 动物源性细菌	136
第二十章 支原体、立克次体和衣原体	140
第二十一章 螺旋体	146
第二十二章 真菌	151
第二十三章 病毒的基本性状	156
第二十四章 病毒的感染与免疫	162
第二十五章 病毒感染的检查方法与防治原则	167

第二十六章	呼吸道感染病毒·····	171
第二十七章	肠道感染病毒·····	182
第二十八章	肝炎病毒·····	189
第二十九章	反转录病毒·····	201
第三十章	虫媒病毒和出血热病毒·····	205
第三十一章	疱疹病毒·····	208
第三十二章	其他病毒及朊粒·····	212
第三十三章	人体寄生虫学概述·····	216
第三十四章	医学原虫·····	221
第三十五章	医学蠕虫·····	229
第三十六章	医学节肢动物·····	247



绪 论

【学习要求】

掌握 微生物的定义、特征。非细胞型、原核细胞型和真核细胞型微生物的特点与主要种类。寄生虫的概念，医学原虫、医学蠕虫、医学节肢动物的特点和主要种类。免疫的概念与功能，免疫应答的类型。

熟悉 微生物与人类的关系，医学微生物学、人体寄生虫学、医学免疫学的概念。

了解 医学微生物学、人体寄生虫学、免疫学的发展过程与现状。

【重点内容】

微生物是广泛存在于自然界中的一群肉眼不能观察，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。微生物具有个体微小、结构简单、种类繁多、分布广泛、繁殖迅速、容易变异等特征。

真核细胞型以真菌为代表，特点为：细胞核的分化程度较高，有核膜、核仁和染色体，胞质内有完整的细胞器。原核细胞型有细菌、螺旋体、支原体、立克次体、衣原体和放线菌，特点为：细胞核分化程度低，仅有原始核质，没有核膜与核仁，细胞器不完善。非细胞型以病毒为代表，特点为：没有细胞结构，仅由衣壳蛋白和单一的核酸（RNA 或 DNA）组成，亦无产生能量的酶系统，只能在活细胞内生长繁殖。

微生物在空气、土壤、水等自然界中广泛分布，在人类的体表及其与外界相通的腔道中也大量存在。绝大多数微生物对人类和动、植物的生存是有益的，而且有些是必需的。一小部分微生物能引起人类或动、植物的病害，这些具有致病性的微生物称为病原微生物。

医学微生物学是研究与人类疾病有关的病原微生物的生物学特性、致病性、免疫性，以及实验室诊断与防治的学科。

寄生虫是指失去自生生活能力，长期或短暂地依附于另外一种生物的体内或体表，获得营养并给对方造成损害的低等无脊椎动物和单细胞原生生物。医学原虫为单

细胞原生生物，具有独立和完整的生理功能。主要种类有溶组织阿米巴原虫、疟原虫、弓形虫和阴道毛滴虫等；医学蠕虫为多细胞无脊椎动物，体软，借助肌肉伸缩蠕动。主要种类有蛔虫、钩虫、丝虫、血吸虫、绦虫等；医学节肢动物主要种类有蚊、蝇、虱、蚤、螨和蜱等。

人体寄生虫学是研究人体寄生虫的形态结构、生活史、致病机制、实验室诊断、流行规律与防治措施的一门科学。

免疫是指机体识别和排除抗原性异物，以维持机体的生理平衡和稳定的功能。

免疫防御功能指机体免疫系统在正常情况下，抵抗病原微生物入侵，清除侵入的病原体及其他异物，以保护机体免受外来异物侵害的功能。免疫防御功能过高可引起过敏反应，过低则引起感染。免疫自稳功能指机体免疫系统对自身成分的耐受，对体内出现的损伤和衰老的细胞进行清除，以维持体内生理平衡的功能。免疫稳定功能异常可导致自身免疫病。免疫监视功能指免疫系统具有识别、清除体内突变细胞的作用。免疫监视功能异常机体易患肿瘤。

免疫应答是指机体免疫系统对“非己”抗原物质产生排异效应的过程。包括固有免疫和适应性免疫。固有免疫是物种在长期的进化过程中逐渐建立的防御功能。出生时就具备，也称天然免疫，主要由机体的屏障结构、免疫细胞及体液中的抗菌物质等组成。由于对抗原无针对性，因此又称非特异性免疫。适应性免疫是机体出生后在抗原的诱导下产生的针对该抗原特异性的免疫，也称特异性免疫或获得性免疫。根据参与免疫应答的细胞及产生的效应不同，可分为体液免疫和细胞免疫两类。

免疫学是研究人体免疫系统的组成和功能，免疫应答规律，以及免疫学在疾病诊断与防治中应用的一门科学。

【习题】

一、选 择 题

A 型题

- 下列哪种微生物不属于原核细胞型
 - 细菌
 - 肝炎病毒
 - 支原体
 - 衣原体
 - 螺旋体
- 属于真核细胞型微生物的是
 - 螺旋体
 - 放线菌
 - 酵母菌
 - 细菌
 - 立克次体
- 关于原核细胞型微生物的描述，正确的是
 - 无产生能量的酶系统，只能在活细胞内生长繁殖
 - 细胞核的分化程度较高
 - 含有线粒体、内质网、溶酶体等细胞器
 - 细胞内仅有单一的核酸类型

- E. 仅有原始核质, 没有核膜与核仁, 细胞器不完善
4. 下列哪种不属于医学蠕虫
 - A. 蛔虫
 - B. 钩虫
 - C. 血吸虫
 - D. 丝虫
 - E. 弓形虫
5. 关于医学原虫的描述, 正确的是
 - A. 多细胞无脊椎动物
 - B. 生活史具有蜕皮和变态现象
 - C. 单细胞型生物, 具有独立和完整的生理功能。
 - D. 体软, 能借助肌肉伸缩
 - E. 是医学上作为一种致病原的寄生虫总称
6. 最早拥有免疫预防经验的是
 - A. 英国
 - B. 法国
 - C. 中国
 - D. 日本
 - E. 德国
7. 免疫是指
 - A. 机体抗感染免疫
 - B. 机体清除突变细胞的功能
 - C. 机体清除自身损伤衰老细胞的功能
 - D. 机体识别排除抗原性异物的功能
 - E. 机体对自身组织耐受性的功能
8. 机体免疫应答过高可导致
 - A. 严重感染
 - B. 免疫耐受
 - C. 肿瘤发生
 - D. 超敏反应
 - E. 免疫缺陷病
9. 免疫监视功能低下的结果是
 - A. 易发生超敏反应
 - B. 易发生肿瘤
 - C. 易发生感染
 - D. 易发生自身免疫病
 - E. 易发生免疫耐受
10. 牛痘苗的发明者是
 - A. Jenner
 - B. Koch
 - C. Pasteur
 - D. Burnnet
 - E. Berring
11. 免疫稳定功能低下者易发生
 - A. 肿瘤
 - B. 超敏反应
 - C. 病毒持续感染
 - D. 自身免疫病
 - E. 免疫缺陷病

B 型题

题 12~13

- A. 螺旋体
B. 病毒
C. 真菌
D. 衣原体
E. 立克次体
12. 有细胞结构, 仅由衣壳蛋白和单一的核酸组成, 只能在活细胞内生长繁殖
13. 细胞核的分化程度较高, 有核膜、核仁和染色体, 胞质内有完整的细胞器
- 题 14~16
- A. 血脑屏障
B. 致敏 T 细胞
C. 补体系统
D. 吞噬细胞
E. 抗体
14. 发挥特异性体液免疫效应
15. 发挥特异性细胞免疫效应
16. 存在体液中的天然抗菌物质

二、判 断 题

1. 大多数微生物对人类和动物是有害的。
2. 人类的体表及其与外界相通的腔道中有大量微生物存在。
3. 没有微生物, 植物就不能新陈代谢, 而人类和动物也将无法生存。
4. 首先观察到微生物的学者是列文虎克。
5. 免疫原意为免除瘟疫, 因此对机体来说就是有利的。
6. 适应性免疫是物种适应自然环境, 在长期的进化过程中逐渐建立的防御功能。

三、填 空 题

1. 根据微生物形态结构和组成特征, 分为_____、_____和_____三类。
2. 免疫的功能包括_____、_____、_____。
3. 原核细胞型微生物包括细菌、支原体、立克次体、_____和_____等。
4. 寄生虫可分为_____、_____、_____三大类。
5. 医学蠕虫包括蛔虫、钩虫、_____、_____、_____等种类。

四、问 答 题

1. 什么是微生物? 具有哪些特征?
2. 简述免疫的概念与功能。

【参考答案】

一、选 择 题

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

二、判 断 题

1. 错 2. 对 3. 对 4. 对 5. 错 6. 错



三、填 空 题

1. 真核细胞型 原核细胞型 非细胞型
2. 免疫防御功能 免疫自稳功能 免疫监视功能
3. 衣原体 放线菌
4. 医学原虫 医学蠕虫 医学节肢动物
5. 丝虫 血吸虫 绦虫

四、问 答 题

1. 什么是微生物？具有哪些特征？

微生物是广泛存在于自然界中的一群肉眼不能观察，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。主要特征：具有个体微小、结构简单、种类繁多、分布广泛、繁殖迅速、容易变异等特征。

2. 简述免疫的概念与功能。

免疫是指机体识别和排除抗原性异物，以维持机体的生理平衡和稳定的功能。免疫有三大功能：免疫防御功能，免疫自稳功能，免疫监视功能。

(夏克栋)



第一章

抗 原

【学习要求】

掌握 抗原、完全抗原、半抗原、抗原决定基、佐剂的概念。

熟悉 抗原的分类；抗原抗体交叉反应的机制；医学上重要的抗原物质。

了解 影响抗原免疫原性的因素；丝裂原和超抗原的概念；弗氏佐剂的组成及应用。

【重点内容】

抗原是一类能刺激机体免疫系统使之产生免疫应答，并能与相应的免疫应答产物即抗体或效应细胞特异性结合，进而发挥免疫效应的物质。抗原的前一种性能称为**免疫原性**，后一种性能称为**抗原性**（又称免疫反应性）。同时具有免疫原性和免疫反应性的抗原称为**完全抗原**；只有免疫反应性而无免疫原性的抗原称为**半抗原**。半抗原多为小分子物质，单独存在时无免疫原性，当与蛋白质载体结合后可获得免疫原性。

影响抗原免疫原性的因素：异物性、分子量、化学组成和结构、抗原的物理状态。分子量大、结构复杂、聚合的物质通常免疫原性较强。此外，种属、动物的年龄、性别以及抗原进入机体的途径也是影响免疫应答反应强弱的重要因素。

抗原决定基是指抗原分子中决定抗原特异性的特殊化学基团，又称表位，是 T 细胞、B 细胞及抗体识别结合的靶点。两种不同的抗原分子所具有的相同或相似的抗原决定基称为**共同表位**，不同种属生物之间的共同抗原称为**异嗜性抗原**。某些抗原除与相应抗体发生特异性反应外，还可以与其他抗原所诱生的抗体发生反应，称为交叉反应。

抗原的分类：①根据抗原与机体的亲缘关系分为异种抗原、同种异型抗原、自身抗原；②根据抗原刺激 B 细胞产生抗体是否需要 T 细胞辅助分为胸腺依赖性抗原（TD-Ag）与胸腺非依赖性抗原（TI-Ag）；③根据产生方式分为天然抗原和人工抗原；④根据抗原提呈细胞所提呈的抗原的来源分为外源性抗原和内源性抗原；⑤根据性能分为完全抗原和半抗原；⑥根据物理性状分为颗粒性抗原和可溶性抗原。



医学上重要的抗原物质包括：①病原微生物及其代谢产物（如细菌、病毒、外毒素等）；②动物免疫血清（如抗毒素）；③异嗜性抗原；④血型抗原和人类白细胞抗原；⑤隐蔽的自身抗原以及改变、修饰的自身抗原；⑥肿瘤抗原。

丝裂原是一种非特异性淋巴细胞多克隆激活剂，使静止的 T 细胞或 B 细胞活化增殖、发生有丝分裂。同抗原一起或预先注射到机体，能增强机体对该抗原的免疫应答反应或改变免疫应答类型的物质，称为**佐剂**。目前动物实验中最常用的佐剂是**弗氏佐剂**。

【习题】

一、选 择 题

A 型题

1. 半抗原

- A. 是大分子物质
- B. 通常是蛋白质
- C. 具有免疫原性
- D. 能与抗体特异性结合
- E. 能诱导机体产生抗体

2. 抗原的特异性取决于

- A. 抗原的分子量
- B. 抗原的化学性质
- C. 抗原的物理性状
- D. 抗原结构的复杂性
- E. 抗原表面的特殊化学基团

3. 下列免疫原性最强的物质是

- A. 蛋白质
- B. 多糖
- C. 脂类
- D. 核糖核酸
- E. 脱氧核糖核酸

4. 免疫学中的“非己物质”不包括

- A. 异种物质
- B. 同种异体物质
- C. 结构发生改变的自身物质
- D. 胚胎期机体免疫细胞未接触过的自身物质
- E. 胚胎期机体免疫细胞接触过的自身物质

5. 异嗜性抗原的本质是

- A. 共同抗原
- B. 自身抗原
- C. 半抗原
- D. 同种异型抗原
- E. 超抗原

6. 下列关于抗原的说法，哪种是错误的

- A. 天然抗原常含有多种不同的抗原决定基
- B. 不同的抗原之间可以有相同的抗原决定基
- C. 抗原诱导免疫应答必须有 T 细胞辅助
- D. 抗原可诱导机体产生特异性免疫无应答状态

- E. ABO 血型抗原不仅存在于红细胞膜上, 也存在于唾液、尿液等体液中
7. 对人体没有免疫原性的物质是
- A. 异体移植的皮肤
 - B. 自身移植的皮肤
 - C. 眼晶体蛋白
 - D. 免疫球蛋白
 - E. 异种血型的红细胞
8. TD-Ag
- A. 是指在胸腺中产生的抗原
 - B. 可直接激活 B 细胞产生抗体
 - C. 能诱导产生免疫记忆
 - D. 只能诱导产生 IgM 类抗体
 - E. 只能引起体液免疫应答
9. 接种牛痘疫苗后机体产生了对天花病毒的免疫力, 反映了这种抗原分子
- A. 化学结构复杂
 - B. 抗原决定基种类多
 - C. 具有异物性
 - D. 具有特异性
 - E. 具有共同表位
10. TI-Ag
- A. 能诱导细胞免疫应答
 - B. 能诱导产生 IgG、IgM 等多种抗体
 - C. 能被 T 细胞抗原受体直接识别
 - D. 不能诱导产生再次应答
 - E. 需经抗原提呈细胞处理后才能激活 B 细胞
11. 属于 TI-Ag 的物质是
- A. 外毒素
 - B. 肺炎球菌荚膜多糖
 - C. 牛血清白蛋白
 - D. 羊红细胞
 - E. 卵白蛋白
12. 将外毒素转变为类毒素
- A. 可增强毒素的毒性
 - B. 可脱去毒素的毒性
 - C. 可增强毒素的免疫原性
 - D. 可降低毒素的免疫原性
 - E. 可改变毒素的特异性
13. 肿瘤相关性抗原是指
- A. 某一肿瘤细胞所特有的抗原
 - B. 所有肿瘤细胞都表达的抗原
 - C. 正常细胞不表达的
 - D. 肿瘤细胞高表达, 正常细胞也可少量表达的抗原
 - E. 肿瘤细胞与正常细胞都高表达的抗原
14. 超抗原
- A. 有严格的 MHC 限制性
 - B. 需经抗原提呈细胞加工处理
 - C. 只能活化一个相应的 T 细胞克隆
 - D. 可多克隆激活某些 T 细胞或 B 细胞
 - E. 与自身免疫病无关



15. 关于佐剂,错误的叙述是
- A. 是一种非特异性免疫增强剂
 - B. 弗氏完全佐剂常用于人工自动免疫
 - C. 可改变抗体产生的类型
 - D. 可延长抗原在体内的存留时间
 - E. 可增强巨噬细胞的抗原提呈能力

B 型题

题 16~20

- A. 自身抗原
 - B. 同种异型抗原
 - C. TI 抗原
 - D. 肿瘤相关性抗原
 - E. 超抗原
16. 金黄色葡萄球菌肠毒素 A~E 是
17. 甲状腺球蛋白是
18. 聚合鞭毛素是
19. Rh 血型抗原是
20. 甲胎蛋白 (AFP) 是

二、判 断 题

1. 任何类型抗原都有免疫原性,否则不能称之为抗原。
2. 机体自身成分不属于异物,因此不具有免疫原性。
3. TI-Ag 可直接激活 B 细胞产生抗体,无需抗原提呈细胞和 T 细胞的辅助。
4. 血清中 AFP 含量异常增高是临床原发性肝癌诊断的重要指标,故 AFP 为肿瘤特异性抗原。
5. 超抗原与丝裂原均可激活多个淋巴细胞克隆,但两者的作用机制不同。

三、填 空 题

1. 完全抗原具有_____性和_____性,而半抗原仅有_____性。
2. 能诱导机体形成免疫耐受的抗原称为_____,能刺激机体发生超敏反应的抗原称为_____。
3. 抗原决定基是抗原分子中与_____,_____及_____特异性识别、结合的基本单位。
4. 抗原结合价是指抗原分子表面能和抗体分子结合的_____数目。
5. 交叉反应的出现是由于_____的存在。
6. 依据抗原与机体的亲缘关系,可将抗原分为_____,_____和_____。
7. 来源于动物血清的抗毒素对人体具有两重性:作为抗体,能与_____结合;作为具有免疫原性的异种蛋白,能诱导机体产生_____,引起超敏反应。
8. 超抗原一端与 T 细胞表面抗原受体_____链_____区外侧结合,另一端与_____表面_____抗原结合槽外侧结合,因此 T 细胞识别超抗原不受_____限制。



四、问 答 题

1. 简述完全抗原与半抗原的区别。
2. 决定抗原免疫原性的因素有哪些?
3. 如何理解抗原抗体结合的特异性和交叉反应性?
4. 什么是 TD-Ag? 什么是 TI-Ag? 它们引起免疫应答有何特点?
5. 什么是异嗜性抗原? 举例说明其意义。

【参考答案】

一、选 择 题

1. D 2. E 3. A 4. E 5. A 6. C 7. B 8. C 9. E
10. D 11. B 12. B 13. D 14. D 15. B 16. E 17. A 18. C
19. B 20. D

二、判 断 题

1. 错 2. 错 3. 对 4. 错 5. 对

三、填 空 题

1. 免疫原 抗原 抗原
2. 耐受原 变应原
3. T 细胞 (TCR) B 细胞 (BCR) 抗体
4. 抗原决定基
5. 共同抗原
6. 异种抗原 同种异型抗原 自身抗原
7. 外毒素 (抗原) 抗体
8. β 可变 抗原提呈细胞 MHC II 类分子 MHC

四、问 答 题

1. 简述完全抗原与半抗原的区别。

完全抗原是指能够诱导机体免疫系统产生抗体和/或效应淋巴细胞,同时又能与相应抗体和/或效应淋巴细胞在体内发生特异性结合的抗原物质,即兼有免疫原性和抗原性的抗原,如细菌、病毒、异种动物血清等。半抗原是指本身只有抗原性,没有免疫原性的抗原物质,如某些小分子药物。当半抗原与蛋白载体结合后可获得免疫原性。

2. 决定抗原免疫原性的因素有哪些?

①异物性:通常种属关系越远,免疫原性越强。②理化特性:大分子物质免疫原性较强;蛋白质具有良好的免疫原性,糖蛋白、脂蛋白和多糖类均有免疫原性,而脂类和核酸免疫原性较差;含芳香族氨基酸的蛋白质免疫原性通常显著高于由直链氨基



酸组成的蛋白质；聚合状态的蛋白质通常较其单体免疫原性强。③宿主因素：因个体遗传基因不同，不同个体对同一抗原可有不同程度的应答；一般而言，青壮年动物对抗原的免疫应答能力高于幼年和老年动物；雌性动物对抗原的体液免疫应答能力高于雄性动物。④免疫方法：抗原剂量要适中，太高和太低可诱导形成免疫耐受；免疫最佳途径顺序为皮内>皮下>腹腔>静脉。

3. 如何理解抗原抗体结合的特异性和交叉反应性？

决定抗原特异性的是抗原分子中的某些特殊化学基团，即抗原决定基，又称表位。抗原与抗体的结合，实际上是抗原分子上的抗原决定基与相应特异性抗体即免疫球蛋白 V 区的结合。天然大分子抗原具有多种不同的抗原决定基，可刺激机体产生针对不同抗原决定基的各种不同特异性的抗体。不同的抗原之间可以存在相同或相似的抗原决定基，如甲抗原和乙抗原都具有 A 决定基，则甲抗原刺激机体产生的抗体，不但能与甲抗原特异性结合，也能与乙抗原作用。这种抗体对具有相同或相似决定基的不同抗原的反应即交叉反应。

4. 什么是 TD-Ag？什么是 TI-Ag？它们引起免疫应答有何特点？

TD-Ag 即胸腺依赖性抗原，指需在 T 细胞辅助下才能激活 B 细胞产生抗体的抗原物质。其引起免疫应答的特点为：①不仅能引起体液免疫应答，也能引起细胞免疫应答；②产生的抗体以 IgG 为主，也可产生其他类别抗体；③可产生免疫记忆。TI-Ag 即胸腺非依赖性抗原，指无需 T 细胞辅助，可单独刺激 B 细胞产生抗体的抗原物质。其引起免疫应答的特点为：①只引起体液免疫应答，不引起细胞免疫应答；②只产生 IgM 抗体；③无免疫记忆。

5. 什么是异嗜性抗原？举例说明其意义。

异嗜性抗原指不同种属动物、植物或微生物之间存在的共同抗原。某些异嗜性抗原在医学实践中具有重要意义。例如，乙型溶血性链球菌与人肾小球基底膜及心肌组织有共同抗原，可能与急性肾小球肾炎和风湿病的发病机理有关。又如，斑疹伤寒立克次体与变形杆菌的一些菌株间有共同抗原，临床上可采用相应变形杆菌为抗原，与斑疹伤寒病人血清做凝集试验（即外斐试验），进行辅助诊断。

（胡永秀）