



高职高专医学院校规划教材配套丛书

Mianyixue

Xuexizhinan

免疫学 学习指南

曹英林 主编

山东大学出版社

高职高专医学院校规划教材配套丛书

免疫学学习指南

主 编 曹英林

编 者 (以姓氏笔画为序)

司书杰 杨咏梅 吴 晗

闵凤霞 张晓侠 柴丽娜

夏西燕 曹英林

山东大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

免疫学学习指南 / 曹英林主编. — 济南: 山东大学出版社, 2010. 3
ISBN 978-7-5607-4046-1

I. ①免…

II. ①曹…

III. ①医药学: 免疫学—高等学校: 技术学校—教学参考资料

IV. ①R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 023139 号

山东大学出版社出版发行
(山东省济南市山大南路 27 号 邮政编码: 250100)
山东省新华书店经销
济南景升印业有限公司印刷
787×980 毫米 1/16 10.25 印张 186 千字
2010 年 3 月第 1 版 2010 年 3 月第 1 次印刷
定价: 15.40 元

版权所有, 盗印必究

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社营销部负责调换

《高职高专医学院校规划教材配套丛书》

编委会

主 编	常翠鸣		
副主编	陈连壁	曹英林	刘玉娥
	毕玉顺	王志富	张孟业
	周玉琴	赵兴国	周怀瑜

前 言

为帮助学生加深对所学内容的理解,掌握必需、够用的知识,强化实践能力,提高学习效果与教学质量,我们以最新出版的高职高专规划教材《免疫学基础》(胡圣明、李修明主编,科学出版社 2008 年版)及其配套实验教材《免疫学与微生物学实验指导》(曹英林主编,科学出版社 2009 年版)等为蓝本,编写了《免疫学学习指南》。此书共分为 16 章,各章内容分为“内容提要”、“同步练习”和“参考答案”。其中,“同步练习”包括名词解释、填空题、选择题和问答题四种类型,各类题型的参考答案均附其后,以供参考。

选择题中的 A、B、X 三类试题的答题方法如下:

A 型题:在答题时,要求从 5 个备选答案中选出一个最佳答案。

B 型题:在答题时,要求从 5 个备选答案中选出一个最佳答案。每个备选答案可被选一次或多次,也可一次不选。

X 型题:每个问题可有两个或数个正确答案。在答题时,要求从 5 个备选答案中选出所有的正确答案。

另外,为提高自己实际的学习能力和复习水平,在本书最后附有自测水平的试题和参考答案,方便于学生的学习与提高。

该套丛书适用于临床医学、预防、护理、口腔、药学、中医中药等专业的学生。

本教材虽几经修改,但不足之处在所难免,恳请广大读者指正。

编 者

2009 年 12 月 20 日

目 录

第一篇 基础免疫学

第一章 免疫学绪论	(3)
第二章 抗原	(8)
第三章 主要组织相容性复合体	(15)
第四章 免疫系统	(23)
第五章 免疫球蛋白	(32)
第六章 补体系统	(42)
第七章 细胞因子	(50)
第八章 免疫应答	(58)
第九章 抗感染免疫	(81)

第二篇 临床免疫学

第十章 超敏反应	(91)
第十一章 自身免疫病	(102)
第十二章 免疫缺陷病	(106)
第十三章 移植免疫	(111)
第十四章 肿瘤免疫	(117)
第十五章 免疫学检测方法及其原理	(126)
第十六章 免疫学防治	(132)
自我测试(一)	(138)
自我测试(二)	(148)

第一篇

基础免疫学

第一章 免疫学绪论

内容提要

现代的免疫概念是指机体识别和排除抗原性异物的生物学功能。具有免疫防御、免疫自稳和免疫监视三大功能。免疫应答分为固有免疫和适应性免疫两类,两者各有特点,通过三大功能共同维持着机体的平衡与稳定,若打破这种平衡与稳定,可能发生免疫性疾病。

一、免疫的定义

传统概念起源于“免除瘟疫”,是指机体对病原微生物的防御功能。现代的免疫概念定义为:免疫是机体识别和排除抗原性异物、维持自身生理平衡和稳定的生物学功能。免疫通常对机体是有益的,但在某些情况下也可造成机体组织的损伤。

二、免疫的功能

根据抗原的特性和免疫特征的不同,将免疫功能分为三个方面:

(1)免疫防御:免疫防御指机体清除病原微生物及其代谢产物,并保护机体免受其侵害的功能。若该功能过强可发生超敏反应,过低则易发生反复感染,甚至免疫缺陷。

(2)免疫稳定:免疫稳定指机体清除体内损伤、衰老、死亡细胞的功能。如果该功能异常,可对机体正常组织进行清除性破坏,引起自身免疫性疾病。

(3)免疫监视:免疫监视指正常清除突变的恶性细胞,清除被病毒感染的靶细胞。若此功能异常,可导致肿瘤发生或病毒的持续感染(见表 1-1)。

表 1-1 免疫功能的正常和异常表现

功 能	正常表现	异常表现
免疫防御	清除病原微生物及其他抗原	超敏反应,免疫缺陷病
免疫稳定	清除损伤、衰老细胞	自身免疫病
免疫监视	清除突变细胞或被病毒感染的靶细胞	肿瘤发生,病毒持续感染



三、免疫的类型

1. 固有免疫

(1)定义:固有免疫指个体在长期发育过程中逐步建立起来的一种无针对性的防御机制,也称为“非特异性免疫”或“天然免疫”。

(2)特点:先天具有,无特异性(无针对性),能稳定遗传,同种个体间差异不明显。

(3)发挥作用的物质基础:①屏障结构:皮肤黏膜屏障、血—脑屏障和血—胎屏障。②细胞:非特异性效应细胞,包括中性粒细胞、单核—巨噬细胞和 NK 细胞等。③效应分子:体液中的补体、溶菌酶、细胞因子和干扰素等。

2. 适应性免疫

(1)定义:适应性免疫指个体在发育过程中接触特定抗原而产生的针对该抗原发生的反应,亦称为“特异性免疫”或“获得性免疫”。

(2)特点:后天获得,高度特异性,不能稳定遗传,同种个体间差异显著。

(3)发挥作用的物质基础:抗原→T/B 淋巴细胞→致敏的 T 淋巴细胞产生细胞因子/浆细胞产生抗体。

四、免疫学发展简史

免疫学的发展过程为:①经验免疫学时期;②免疫学建立时期;③现代免疫学时期。

同步练习

一、名词解释

1. 免疫
2. 免疫防御
3. 免疫自稳
4. 免疫监视

二、填空题

1. 免疫功能包括_____、
_____和_____。
2. 免疫监视功能异常时可发

生_____。

3. 人类天花的灭绝,得益于_____发现了_____。

4. 克隆选择学说是由_____提出的。

5. 1945 年, Owen 发现了_____现象。

6. 机体的免疫方式分为_____和_____两种类型。



三、选择题

【A 型题】

1. 现代免疫的概念是指机体
 - A. 抗病原微生物感染的功能
 - B. 清除自身衰老、死亡细胞的功能
 - C. 识别和排除抗原性异物的功能
 - D. 进行组织移植排斥反应
 - E. 清除肿瘤细胞的功能
2. 免疫对机体生理功能的影响是
 - A. 有益
 - B. 有害
 - C. 有益无害
 - D. 有害无益
 - E. 正常情况下有益, 异常情况下有害
3. 机体免疫防御功能过低时, 可引起
 - A. 自身免疫病
 - B. 肿瘤
 - C. 免疫耐受
 - D. 超敏反应性疾病
 - E. 反复发生病原微生物的感染
4. 发明牛痘苗预防天花的国家是
 - A. 美国
 - B. 英国
 - C. 中国
 - D. 法国
 - E. 德国
5. 机体免疫监视功能低下时易发生
 - A. 移植排斥反
 - B. 超敏反应
 - C. 肿瘤
 - D. 免疫耐受
 - E. 自身免疫耐受
6. 机体对特异性抗原的免疫应答过强容易发生
 - A. 自身免疫病
 - B. 超敏反应
 - C. 移植排斥反应
 - D. 反复感染
 - E. 肿瘤
7. 机体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
8. 最早发现减毒活疫苗的科学家是
 - A. Jenner
 - B. Koch
 - C. Porter
 - D. Burnet
 - E. Pasteur
9. 属于固有免疫应答的细胞是
 - A. T 淋巴细胞
 - B. B 淋巴细胞
 - C. 自然杀伤细胞(NK 细胞)
 - D. 上皮细胞
 - E. 红细胞
10. 属于适应性免疫应答的细胞是
 - A. 单核细胞
 - B. 巨噬细胞
 - C. 中性细胞
 - D. 淋巴细胞
 - E. NK 细胞

【B 型题】

11~13 题



- A. 免疫监视
 - B. 免疫调节
 - C. 免疫耐受
 - D. 免疫防御
 - E. 免疫缺陷
11. 机体识别和清除体内突变细胞的功能称为
12. 机体对自身组织成分不产生免疫应答的现象称为
13. 机体抵抗病原微生物感染的功能称为

【X 型题】

14. 免疫的功能包括
- A. 抵御病原体侵入
 - B. 防止肿瘤发生
 - C. 消除自身损伤衰老的细胞
 - D. 维持内环境稳定
 - E. 激活激素产生
15. 免疫学的研究内容包括
- A. 免疫系统的组成和结构
 - B. 免疫系统的功能
 - C. 免疫应答发生的机制
 - D. 某些免疫性疾病的发生机制
 - E. 免疫预防、诊断和治疗的措施
16. 免疫系统的基本功能有
- A. 免疫防御
 - B. 免疫监视
 - C. 免疫缺陷
 - D. 免疫耐受
 - E. 免疫监视
17. 免疫系统包括
- A. 免疫组织
 - B. 免疫器官

- C. 免疫细胞
 - D. 免疫分子
 - E. 免疫复合物
18. 属于免疫细胞的是
- A. 吞噬巨噬细胞
 - B. 自然杀伤细胞
 - C. 树突状细胞
 - D. 中性粒细胞
 - E. 红细胞
19. 参加固有免疫应答的细胞有
- A. 吞噬巨噬细胞
 - B. NK 杀伤细胞
 - C. T 细胞
 - D. B 细胞
 - E. 多形核中性粒细胞
20. 参加适应性免疫应答的细胞有
- A. T 细胞
 - B. B 细胞
 - C. NK 细胞
 - D. 单核巨噬细胞
 - E. 多性核中性粒细胞
21. 具有特异性识别抗原能力的细胞有
- A. T 细胞
 - B. B 细胞
 - C. NK 细胞
 - D. 单核—巨噬细胞
 - E. 树突状细胞

四、问答题

- 1. 简述免疫功能及其表现。
- 2. 简述免疫应答的类型及其特点。

一、名词解释

1. 免疫: 机体识别和清除“自身”与“非己”抗原性异物的生物学功能。

2. 免疫防御: 机体清除病原微生物及其代谢产物, 并保护机体免受其侵害的功能。免疫防御功能过强可导致超敏反应, 过低则发生缺陷。

3. 免疫自稳: 机体清除体内损伤、衰老、变性细胞的功能。正常对自身组织耐受, 功能异常引起自身免疫性疾病。

4. 免疫监视: 识别清除体内突变细胞和被病毒感染的靶细胞。功能异常易发生恶性肿瘤或病毒的持续感染。

二、填空题

1. 免疫防御 免疫自稳 免疫监视
2. 肿瘤发生或病毒持续性感染
3. Jenner(琴纳) 牛痘苗
4. Burner
5. 免疫耐受
6. 固有免疫(非特异性免疫) 适应性免疫(特异性免疫)

三、选择题

【A 型题】

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

【B 型题】

11. A 12. C 13. D

【X 型题】

14. ABCD 15. ABCDE 16. ABE

17. BCD 18. ABCD 19. ABE
20. ABD 21. AB

四、问答题

1. 答: 免疫功能有三方面:

(1) 免疫防御: 即抗感染免疫, 机体防御病原微生物和外来抗原性异物侵袭的免疫保护功能。该功能反应过高会导致超敏反应, 反应过低或缺如可发生免疫缺陷病。

(2) 免疫自稳: 机体免疫系统维持内环境稳定的一种生理功能。正常能及时清除损伤、衰老或变性的细胞, 对自身成分耐受; 当耐受失调则可导致自身免疫性疾病。

(3) 免疫监视: 机体识别并清除体内突变细胞和病毒感染的功能, 该功能失调可导致肿瘤发生或病毒持续性感染。

2. 答: 免疫应答的类型分为固有免疫和适应性免疫。

(1) 固有免疫的特点是: 先天具有, 无特异性, 能稳定遗传, 同种个体间差异不明显。它依赖屏障作用、细胞的吞噬作用与体液因素发挥作用。

(2) 适应性免疫的特点是: 后天获得, 有高度特异性, 不能稳定遗传, 同种个体间差异显著。其主要分别依赖 T 淋巴细胞的产物(细胞因子)和 B 淋巴细胞的产物(抗体)发挥免疫效应。

两者的关系为: 先天是基础, 后天又发展, 两者相互依靠。

(曹英林)



第二章 抗原

内容提要

抗原是能与 T、B 淋巴细胞的抗原受体结合并使之活化、增殖、分化,产生免疫应答产物并与之结合的物质。完全抗原具有免疫原性和抗原性的特性,不完全抗原仅具有抗原性。抗原的实质是由特定的功能化学基团决定基(或表位)所决定的,是与机体自身成分不同或免疫细胞未能特异性识别而引起免疫应答或免疫性疾病的。胸腺依赖性抗原能使机体产生细胞免疫和体液免疫,非胸腺依赖性抗原仅能诱导产生体液免疫,是抗原的特性决定了免疫应答的类型。

一、抗原的概念

1. 抗原的定义

抗原指能与 T、B 淋巴细胞上的抗原受体结合,诱导其活化、增殖与分化,产生抗体或致敏淋巴细胞,并与免疫应答产物结合而发挥免疫效应的物质。

2. 抗原的特性

抗原具有两个基本特性:①免疫原性:能刺激机体发生免疫应答,产生抗体或致敏淋巴细胞的特性。②抗原性:在体内与相应抗体或致敏淋巴细胞发生特异性结合的特性。同时具有免疫原性和抗原性的物质称完全抗原,如大多数蛋白质、微生物外毒素等;不具有免疫原性但有抗原性的物质称半抗原,如多糖、脂质及某些药物。半抗原与载体蛋白质结合后,即具有免疫原性,称为完全抗原。

3. 抗原的特异性

抗原的特异性表现在抗原性和免疫原性的专一性。即特定抗原在体内选择性识别 TCR、BCR 克隆的专一性,以及与相对应的产物——抗体或致敏淋巴细胞结合的专一性。抗原的特异性是免疫应答最基本的特征,是免疫学诊断、防治的理论依据。

抗原决定簇也称“表位”,是抗原分子中决定抗原特异性的特殊化学基团。



表位是决定抗原特异性的基础,是与抗体、淋巴细胞抗原受体特异性结合的部位,多由几个到十几个氨基酸构成。

4. 共同抗原与交叉反应

细菌、病毒和细胞等天然抗原物质含有多种抗原决定簇,可刺激产生多种和多克隆的抗体。如果两种抗原含有一种相同或相似的表位,能与同一抗体发生反应,则称这两种抗原为共同抗原。抗体或效应 T 细胞对具有相同或相似化学决定基的不同抗原的反应,则称为交叉反应。共同抗原的交叉反应既可引起自身免疫性疾病,也可利用此协助诊断某些疾病。

二、决定抗原免疫原性的条件

1. 异物性

异物即非己物质,凡是在胚胎时期未能与免疫活性细胞充分接触的物质统称为异物。异物性是构成抗原免疫原性的首要条件。具有异物性的物质包括:①异种物质;②同种异型物质;③自身物质。

2. 理化性状

理化性状包括分子大小、化学组成、分子构象和易接近性。

三、医学上重要的抗原

1. 病原微生物及其代谢产物

许多病原微生物的化学组成十分复杂,是多种抗原的聚合体,免疫原性强。细菌的外毒素有良好的免疫原性,用甲醛处理后使其失去毒性而保留免疫原性即为类毒素。注射类毒素可使机体产生抗毒素,抗毒素能有效中和相应外毒素的致病作用。

2. 动物免疫血清(抗毒素)

动物免疫血清是指把类毒素注射给马,再从马血清中提取的抗外毒素的抗体。将某抗毒素注入人体,可中和相应的外毒素以达到防治某种疾病的目的。因这类抗毒素属异种动物蛋白质,对人体有免疫原性,故注射前必须做皮肤过敏试验。

3. 异嗜性抗原

异嗜性抗原指存在于不同种属间的共同抗原。如 A 族溶血性链球菌与肾小球基底膜有共同抗原,人感染该菌后可引起急性肾小球肾炎。又如立克次体与变形杆菌之间存在着共同抗原,可用变形杆菌代替立克次体来检测可疑患者体内立克次体的抗体,辅助诊断立克次体病。

4. 同种异型抗原



同种异型抗原指来自同种属不同个体间的特异性抗原。人类的抗原主要有:

(1)红细胞抗原:①红细胞血型抗原:如 ABO 抗原,血型不合的个体间进行输血,可致严重的输血反应。②Rh 血型抗原:若母体红细胞 Rh 阴性(Rh^-),胎儿为 Rh 阳性(Rh^+),可发生新生儿溶血症。

(2)白细胞抗原(HLA):HLA 即人类白细胞抗原,它决定人类的主要组织相容性抗原,是广泛存在于人体细胞表面并代表个体特异性的抗原。HLA 具有高度多态性,决定着免疫应答、免疫调节和移植排斥反应等重要的免疫学现象与应用。

5. 自身抗原

(1)隐蔽的自身抗原:指正常与免疫系统相隔绝的自身物质,如甲状腺球蛋白、眼葡萄膜色素、精子、脑组织和眼晶体蛋白等。因外伤、感染、手术等原因,使隐蔽的自身抗原进入血流与淋巴细胞接触而成为自身抗原,可引起自身免疫性疾病。

(2)修饰的自身抗原:在感染、电离辐射或化学药物等影响下,自身成分分子结构发生改变(被修饰),称为自身抗原,刺激机体引起自身免疫性疾病。

6. 肿瘤抗原

(1)肿瘤特异性抗原(TSA):即只存在于某特定肿瘤细胞表面而正常细胞不表达的抗原,如黑色素瘤抗原。

(2)肿瘤相关抗原(TAA):指肿瘤细胞和正常细胞组织均可表达,只是含量在细胞癌变时明显增高。如原发性肝细胞癌变时,体内的甲胎蛋白(AFP)含量明显增加。

7. 胸腺依赖性抗原(TD-Ag)和胸腺非依赖性抗原(TI-Ag)

根据抗体产生是否需要 T 细胞协助,把抗原分为以下两类:

(1)TD-Ag:指刺激 B 细胞激活及产生抗体时需要巨噬细胞、T 细胞协助的抗原。TD-Ag 多为蛋白质性质,可诱导细胞免疫和体液免疫,产生的抗体以 IgG 为主,有免疫记忆。大多数天然抗原如细菌、病毒、动物血清等属之。

(2)TI-Ag:指刺激 B 细胞产生抗体时一般不需要巨噬细胞、T 细胞协助的抗原。TI-Ag 通常为多糖类物质,产生的抗体以 IgM 为主,不能诱导细胞免疫,无免疫记忆。

同步练习

一、名词解释

1. 免疫性
2. 抗原决定簇
3. 完全抗原

4. 异嗜性抗原
5. 胸腺依赖性抗原(TD-Ag)
6. 胸腺非依赖性抗原(TI-Ag)



二、填空题

1. 完全抗原具有两个最重要的特性是_____和_____。
2. 根据抗原的基本性质可把抗原分为_____和_____。
3. 在胚胎发育期末与自身免疫细胞接触过的物质称为_____。
4. 具备免疫原性和抗原性的抗原称为_____。
5. 交叉反应的出现是由于_____的存在。
6. 抗原的特异性是由_____决定的。
7. 动物来源的抗毒素对于人体来说既是_____,又是_____。
8. 人类重要的红细胞血型抗原由_____和_____。

三、选择题

【A型题】

1. 决定抗原与抗体反应特异性的物质基础是
 - A. 异物性
 - B. 分子质量大
 - C. 表位
 - D. 分子构象
 - E. 易接近性
2. 半抗原的特点是
 - A. 有免疫原性,无抗原性
 - B. 大分子物质
 - C. 能与抗体结合
 - D. 只诱导体液免疫
 - E. 能诱导细胞免疫
3. 通常不能诱导产生抗体的抗原物质是
 - A. 细菌
 - B. 病毒
 - C. 异种动物血清
 - D. 同种异体组织细胞
 - E. 血清白蛋白
4. 半抗原的特性是
 - A. 既有免疫原性,又有抗原性
 - B. 只有抗原性,无免疫原性
 - C. 只有免疫原性,无抗原性
 - D. 既无免疫原性,也无抗原性
 - E. 与蛋白质载体结合后也不能获得抗原性
5. 与外毒素有相同免疫原性的物质是
 - A. 抗毒素
 - B. 细菌素
 - C. 类毒素
 - D. 抗生素
 - E. 干扰素
6. 决定抗原特异性的是
 - A. 异物性
 - B. 抗原决定簇(表位)
 - C. 自身物质
 - D. 同种异体物质
 - E. 异种物质
7. 对人体而言,ABO血型抗原属
 - A. 异种抗原
 - B. 自身抗原
 - C. 异嗜性抗原
 - D. 同种同型抗原
 - E. 同种异型抗原
8. 异嗜性抗原属于
 - A. 完全抗原