

临床、口腔、预防、药学、医技、护理等专业考试辅导用书

医学免疫学

复习指导

YIXUE MIANYIXUE
FUXI ZHIDAO

罗志娟 章崇杰 主编



四川大学出版社

第 2 版 2006 年 12 月第 1 次印刷 16 开 100 页 3.00 元

医学免疫学

复习指南

YIXUE MIYUANYUEXUE
FUXI ZHINAN

第 2 版 2006 年 12 月



第 2 版 2006 年 12 月

临床、口腔、预防、药学、医技、护理等专业考试辅导用书

医学免疫学

复习指导

YIXUE MIANYIXUE
FUXI ZHIDAO

主 编 罗志娟 章崇杰

编 者 (按姓氏笔画排序)

毕建虹 (四川大学)

吕梅励 (四川大学)

任德莲 (泸州医学院)

邬于川 (泸州医学院)

陈 玮 (成都医学院)

罗志娟 (四川大学)

金 虹 (成都医学院)

张绍兰 (成都医学院)

胡丽娟 (四川大学)

胡为民 (川北医学院)

徐 艳 (成都医学院)

曹新梅 (泸州医学院)

章崇杰 (四川大学)

董 薇 (四川大学)

黎



四川大学出版社

责任编辑:朱辅华
特约编辑:许 奕
责任校对:徐 凯
封面设计:墨创文化
责任印制:李 平

图书在版编目(CIP)数据

医学免疫学复习指导 / 罗志娟, 章崇杰主编. —成都: 四川大学出版社, 2012. 3
ISBN 978-7-5614-5730-6
I. ①医… II. ①罗…②章… III. ①医学: 免疫学—医学院校—教学参考资料 IV. ①R392
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 043408 号

书名 医学免疫学复习指导

主 编	罗志娟 章崇杰	
出 版	四川大学出版社	
地 址	成都市一环路南一段 24 号 (610065)	
发 行	四川大学出版社	
书 号	ISBN 978-7-5614-5730-6	
印 刷	郫县犀浦印刷厂	
成品尺寸	185 mm×260 mm	
印 张	15.75	
字 数	380 千字	
版 次	2012 年 3 月第 1 版	◆ 读者邮购本书,请与本社发行科
印 次	2012 年 3 月第 1 次印刷	联系。电 话:85408408/85401670/ 85408023 邮政编码:610065
定 价	30.00 元	◆ 本社图书如有印装质量问题,请 寄回出版社调换。
版权所有◆侵权必究		◆ 网址: http://www.scup.cn

前言

医学免疫学是基础医学的一门重要的必修课，其精深的理论、抽象的概念、飞速的发展，给学习造成了一定的难度。为了使学能更系统地学习教材理论知识，掌握重点难点，强化应试技能，我们以国内各种最新出版的医学免疫学为基础，参考国外优秀教材和专著，组织具有丰富教学经验的教师编写了这本《医学免疫学复习指导》。

该书共分 20 章，每章由主要内容、专业词汇、自测题和参考答案四部分组成。主要内容部分将教材中的重点难点进行了归纳总结，层次清楚，知识点明确，便于理解记忆；专业词汇部分列举了章节中出现的重要专业词汇的中英文，便于免疫学专业词汇的掌握和双语教学的开展；根据教材的知识点和各种试题的考点，我们编写了名词解释、填空、判断并改错、单项选择题、多项选择题、简答题和论述题七种类型的自测题，并在参考答案部分给予了明确的解答指导。

本书内容丰富、结构严谨、实用性强，对医学院校各专业本科生、研究生系统复习和掌握医学免疫学理论知识，提升应试能力，具有很好的指导作用，同时也不失为研究生入学考试和执业医师资格考试的参考用书。但本书只是一本辅导书，只是作为读者在学习医学免疫学过程中的参考，对免疫学的基本概念、基本知识、基本理论的理解和掌握还需要对教材有关内容的消化和吸收。和其他医学学科一样，学习医学免疫学首先需要的也是理解，在理解的基础上才能真正学好这门课程。

在本书的编写过程中，我们得到了四川大学出版社医学编辑室的大力支持，四川大学华西医学中心的董薇老师以及研究生张现伟、袁芳对各章节的校对付出了辛勤的劳动，在此一并致谢。

由于水平和时间有限，本书难免有不足之处，还望各位同仁和使用这本书的读者们提出宝贵意见，以便我们在以后的修订中更加完善此书。

编 者

2012 年 1 月

目 录

第一章 免疫学概论	(1)
一、主要内容	(1)
二、专业词汇	(2)
三、自测题	(2)
四、参考答案	(6)
第二章 抗 原	(8)
一、主要内容	(8)
二、专业词汇	(9)
三、自测题	(10)
四、参考答案	(15)
第三章 免疫球蛋白	(19)
一、主要内容	(19)
二、专业词汇	(20)
三、自测题	(21)
四、参考答案	(27)
第四章 补体系统	(30)
一、主要内容	(30)
二、专业词汇	(31)
三、自测题	(32)
四、参考答案	(36)
第五章 细胞因子	(39)
一、主要内容	(39)
二、专业词汇	(40)
三、自测题	(41)
四、参考答案	(46)
第六章 白细胞分化抗原和黏附分子	(50)
一、主要内容	(50)
二、专业词汇	(51)
三、自测题	(52)
四、参考答案	(57)
第七章 主要组织相容性复合体	(61)
一、主要内容	(61)
二、专业词汇	(63)

三、自测题·····	(63)
四、参考答案·····	(68)
第八章 淋巴细胞·····	(71)
一、主要内容·····	(71)
二、专业词汇·····	(72)
三、自测题·····	(73)
四、参考答案·····	(78)
第九章 抗原提呈细胞和抗原提呈·····	(82)
一、主要内容·····	(82)
二、专业词汇·····	(83)
三、自测题·····	(84)
四、参考答案·····	(89)
第十章 固有免疫·····	(93)
一、主要内容·····	(93)
二、专业词汇·····	(94)
三、自测题·····	(95)
四、参考答案·····	(101)
第十一章 T 细胞介导的细胞免疫应答·····	(108)
一、主要内容·····	(108)
二、专业词汇·····	(110)
三、自测题·····	(110)
四、参考答案·····	(120)
第十二章 B 细胞介导的体液免疫应答·····	(126)
一、主要内容·····	(126)
二、专业词汇·····	(127)
三、自测题·····	(128)
四、参考答案·····	(137)
第十三章 免疫耐受和免疫调节·····	(143)
一、主要内容·····	(143)
二、专业词汇·····	(144)
三、自测题·····	(145)
四、参考答案·····	(150)
第十四章 超敏反应·····	(156)
一、主要内容·····	(156)
二、专业词汇·····	(157)
三、自测题·····	(158)
四、参考答案·····	(165)
第十五章 抗感染免疫·····	(171)
一、主要内容·····	(171)

二、专业词汇·····	(172)
三、自测题·····	(173)
四、参考答案·····	(176)
第十六章 自身免疫和自身免疫性疾病·····	(180)
一、主要内容·····	(180)
二、重要词汇·····	(181)
三、自测题·····	(182)
四、参考答案·····	(186)
第十七章 免疫缺陷病·····	(189)
一、主要内容·····	(189)
二、专业词汇·····	(190)
三、自测题·····	(190)
四、参考答案·····	(194)
第十八章 移植免疫·····	(197)
一、主要内容·····	(197)
二、重要词汇·····	(198)
三、自测题·····	(199)
四、参考答案·····	(204)
第十九章 肿瘤免疫学·····	(209)
一、主要内容·····	(209)
二、专业词汇·····	(210)
三、自测题·····	(210)
四、参考答案·····	(215)
第二十章 免疫学应用·····	(219)
一、主要内容·····	(219)
二、专业词汇·····	(220)
三、自测题·····	(221)
四、参考答案·····	(227)
参考文献·····	(232)
医学免疫学模拟试题Ⅰ·····	(233)
医学免疫学模拟试题Ⅱ·····	(237)
医学免疫学模拟试题Ⅲ·····	(240)
模拟试题部分参考答案·····	(243)

第一章 免疫学概论

一、主要内容

免疫学是以免疫系统的组成与功能为主要研究对象的学科，是生物医学的一个分支。免疫学基本知识是处理各种感染性疾病、传染性疾病及免疫性疾病的必需条件，是医学院校各专业的必修课程。“免疫”的字面意思为“免除疫病”或者“抵抗疫病”。与之相对应的英文单词“immunity”来自拉丁语 immunis（免除），亦指机体对传染性疾病的抵抗力。本质上讲，“免疫”是指机体免疫系统识别和排除抗原性异物，维持机体内环境稳定的生理功能。

免疫系统由免疫器官和组织、免疫细胞、免疫分子及淋巴循环网络组成。根据其发生和功能，将免疫器官分为中枢免疫器官和外周免疫器官。中枢免疫器官是免疫细胞发生、分化和成熟的场所，包括胸腺、骨髓和腔上囊（法氏囊，鸟类）；外周免疫器官是成熟 T 淋巴细胞（T 细胞）、B 淋巴细胞（B 细胞）等定居和发生免疫应答的场所，包括淋巴结、脾和黏膜免疫系统等。免疫系统的功能建立在识别“自己”与“非己”（免疫识别）的基础上，包括免疫防御、免疫监视和免疫自稳。

免疫应答有两个重要分支：①对任何进入机体的病原体做出迅速的应答（即固有免疫应答），提供基本的保护；②在遇到病原体后产生记忆效应，再次遇到该病原体时做出更为迅速有效的应答（即适应性免疫应答）。参与免疫应答的细胞分为：①固有免疫细胞，包括中性粒细胞、单核吞噬细胞、自然杀伤细胞（NK 细胞）等；②适应性免疫应答细胞，包括 T 细胞、B 细胞等。固有免疫应答不经历克隆扩展，特异性不强，不产生免疫记忆。而参与适应性免疫应答的 T 细胞、B 细胞需经活化、增殖、分化，最后成为效应细胞，发挥效应功能。适应性免疫应答具有特异性和记忆性。免疫系统因先天或者后天因素造成的功能紊乱或者功能不全可导致免疫缺陷病、超敏反应和自身免疫性疾病等。

免疫学的发展经历了经验免疫学时期、学科初创时期和现代免疫学三个时期。特别是近半个世纪以来，从整体、器官、细胞、分子和基因水平对免疫系统的结构与功能、免疫学基本现象的本质及机制进行了深入探讨。特别是在涉及免疫学基础理论和实际应用的各个方面开展了深入而系统的研究，取得许多突破性进展，对生物学和医学的发展产生了深刻的影响。经过一个世纪的发展，免疫学形成了独立的学科，目前成为影响面极广的生命科学的前沿学科之一。在免疫学发展的各个阶段，一些重要的发现和理论相继提出，为免疫学的发展作出了不可磨灭的贡献。

现代免疫学的发展主要包括免疫学理论和免疫学应用两个方面。免疫学理论深入而系统的研究阐明了细胞生命活动的基本规律，促进了医学乃至整个生命科学的发展；而免疫学应用的研究为许多疾病的诊断、预防和治疗提供了新的途径和手段。

二、专业词汇

免疫学	immunology
免疫	immunity
免疫器官	immune organ
中枢免疫器官	central immune organ
外周免疫器官	peripheral immune organ
免疫细胞	immunocyte
免疫分子	immune molecule
免疫防御	immunological defense
免疫监视	immunological surveillance
免疫自稳	immunological homeostasis
免疫应答	immune response
固有免疫应答	innate immune response
适应性免疫应答	adaptive immune response

三、自测题

(一) 名词解释

1. 免疫 (immunity)
2. 固有免疫 (innate immunity)
3. 适应性免疫 (adaptive immunity)
4. 中枢免疫器官 (central immune organ)
5. 外周免疫器官 (peripheral immune organ)
6. 免疫防御 (immunological defense)
7. 免疫监视 (immunological surveillance)
8. 免疫自稳 (immunological homeostasis)

(二) 填空题

1. 18 世纪后叶, 英国医生_____发明_____预防天花。
2. _____年世界卫生组织 (WHO) 宣布, 天花在世界范围内灭绝。
3. 澳大利亚科学家 Burnet 于 1957 年提出了_____学说。
4. 免疫系统由_____、_____、_____组成。
5. 人类的中枢免疫器官包括_____、_____, 外周免疫器官包括_____, _____、_____等。
6. 免疫系统的功能建立在识别_____与_____的基础上。
7. 免疫系统的功能包括_____, _____和_____。
8. 免疫防御反应过高可引发_____, 反应过低或缺失则可引发_____;
免疫自稳功能失调可诱发_____; 免疫监视功能失调则易发_____。
9. 免疫应答有两个重要分支, 一个是_____应答, 另一个是_____应答。
10. 根据介导的细胞, 适应性免疫应答又分为_____应答和_____应答。

(三) 判断并改错 (正确画“√”, 错误画“×”并改正)

1. 人类的中枢免疫器官包括骨髓和脾。
2. 人类的 T 细胞在骨髓中成熟, 而 B 细胞在胸腺中成熟。
3. 淋巴结是淋巴细胞定居的场所, 其中 B 细胞定居在深皮质区, T 细胞定居在浅皮质区。
4. 脾实质由红髓和白髓组成, 其中红髓是 T 细胞、B 细胞和巨噬细胞定居的场所。
5. 扁桃体、阑尾和小肠派氏淋巴结属于黏膜免疫系统。
6. 超敏反应的发生往往由免疫自稳功能异常所致。
7. 免疫监视功能失调易发自身免疫性疾病。
8. 免疫自稳功能失调可诱发肿瘤。
9. 免疫缺陷病是由免疫防御反应过低或缺失所致的。
10. 介导细胞免疫功能的是 B 细胞, 而介导体液免疫功能的是 T 细胞。

(四) 单项选择题

1. Burnet 提出的著名学说是 ()。
 - A. 自然选择学说
 - B. 克隆选择学说
 - C. 免疫耐受学说
 - D. 免疫突触学说
2. 抗体最初发现时被称为 ()。
 - A. 干扰素
 - B. 防御素
 - C. 调理素
 - D. 抗毒素
3. Medawar 通过小鼠皮肤移植实验证实了 ()。
 - A. 免疫监视
 - B. 免疫抑制
 - C. 免疫耐受
 - D. 免疫突触
4. 发现人红细胞 ABO 血型的是 ()。
 - A. Burnet
 - B. Landsteiner
 - C. Owen
 - D. Jerne
5. 创建杂交瘤技术制备单克隆抗体的学者是 ()。
 - A. Koch 和 Pasteur
 - B. Behring 和 Kitasato
 - C. Milstein 和 Kohler
 - D. Owen 和 Medawar
6. 危险信号假说是指 ()。
 - A. 机体免疫系统识别自己和非己
 - B. 机体免疫系统不但识别自己和非己, 还要识别体内的危险信号
 - C. 危险信号直接触发淋巴细胞活化
 - D. 危险信号即非己信号
7. 根据卫生假说, 下列说法正确的是 ()。
 - A. 卫生条件改善, 居住环境过于清洁可防止过敏性疾病的发生
 - B. 卫生条件改善, 居住环境过于清洁可增加过敏性疾病的发生
 - C. 卫生条件改善, 居住环境过于清洁可增加感染性疾病的发生
 - D. 西方发达国家哮喘发病率明显低于发展中国家和不发达国家

8. 针对特定抗原的免疫应答反应过强易导致 ()。
 - A. 免疫缺陷病
 - B. 移植排斥反应
 - C. 自身免疫性疾病
 - D. 超敏反应
9. 机体抵抗病原微生物感染的能力称为 ()。
 - A. 免疫防御
 - B. 免疫监视
 - C. 免疫调节
 - D. 免疫耐受
10. 自身免疫性疾病是由 () 功能障碍诱发的。
 - A. 免疫防御
 - B. 免疫自稳
 - C. 免疫调节
 - D. 免疫耐受
11. 机体免疫监视功能低下时, 易发 ()。
 - A. 移植排斥反应
 - B. 超敏反应
 - C. 肿瘤
 - D. 免疫耐受
12. 免疫对机体而言是 ()。
 - A. 有利无害
 - B. 有害无利
 - C. 正常条件下有利, 异常条件下有害
 - D. 无利无害
13. 下面 () 不是中枢免疫器官。
 - A. 骨髓
 - B. 脾
 - C. 腔上囊
 - D. 胸腺
14. 先天性胸腺缺陷时 ()。
 - A. 细胞免疫功能正常, 体液免疫功能缺陷
 - B. 细胞免疫功能缺陷, 体液免疫功能正常
 - C. 细胞免疫功能缺陷, 体液免疫功能下降
 - D. 易患重症联合免疫缺陷病
15. 实验切除鸡腔上囊后 ()。
 - A. 细胞免疫功能正常, 体液免疫功能缺陷
 - B. 细胞免疫功能缺陷, 体液免疫功能正常
 - C. 细胞免疫功能缺陷, 体液免疫功能下降
 - D. 易患重症联合免疫缺陷病

(五) 多项选择题

1. 中枢免疫器官包括 ()。
 - A. 淋巴结
 - B. 胸腺
 - C. 脾
 - D. 骨髓
 - E. 腔上囊 (鸟类)
2. 骨髓的功能包括 ()。
 - A. 免疫细胞发生的场所
 - B. B 细胞分化、成熟的场所
 - C. T 细胞分化、成熟的场所
 - D. 淋巴细胞定居的场所
 - E. 再次体液免疫应答中抗体产生的主要场所
3. 胸腺的功能包括 ()。
 - A. 免疫调节
 - B. B 细胞分化、成熟的场所

- C. T 细胞分化、成熟的场所
D. 屏障作用
E. 自身耐受的建立和维持
4. 外周淋巴组织包括 ()。
A. 淋巴结
B. 胸腺
C. 脾
D. 肝脏
E. 扁桃体
5. 外周淋巴组织的功能是 ()。
A. 免疫细胞发生的场所
B. 免疫应答发生的场所
C. 参与淋巴细胞再循环
D. T 细胞及 B 细胞定居的场所
E. 再次体液免疫应答中抗体产生的主要场所
6. 黏膜相关淋巴组织包括 ()。
A. 鼻相关淋巴组织
B. 扁桃体
C. 肠相关淋巴组织
D. 派氏集合淋巴结
E. 支气管相关淋巴组织
7. 黏膜相关淋巴组织的功能有 ()。
A. 分泌大量 IgG
B. 产生分泌型 IgA
C. 参与黏膜局部抗感染
D. 参与口服抗原介导的免疫耐受
E. 上皮内淋巴细胞 (IEL) 存在的部位
8. 关于淋巴再循环的表述, 正确的是 ()。
A. 主要是 T 细胞
B. 在淋巴系统和血液系统之间循环
C. 主要是 B 细胞
D. 增强淋巴细胞与抗原接触的机会
E. 使淋巴细胞在外周免疫器官和组织中的分配更合理
9. 免疫系统的功能包括 ()。
A. 免疫防御
B. 免疫预防
C. 免疫监视
D. 免疫自稳
E. 免疫识别
10. 免疫防御功能异常可导致的疾病有 ()。
A. 免疫缺陷病
B. 移植排斥反应
C. 自身免疫性疾病
D. 超敏反应
E. 肿瘤
11. 免疫监视功能清除的主要对象是 ()。
A. 病原微生物
B. 寄生虫
C. 衰老细胞
D. 凋亡细胞
E. 肿瘤细胞
12. 免疫自稳功能主要通过 () 机制实现。
A. 免疫耐受
B. 免疫调节
C. 免疫预防
D. 免疫防御
E. 免疫识别

13. 固有免疫应答的特点有 ()。
- A. 先天具有
C. 记忆性
E. 抵抗病原体入侵的第一道防线
- B. 特异性
D. 作用快
14. 适应性免疫应答的特点有 ()。
- A. 特异性
C. 耐受性
E. 作用快
- B. 记忆性
D. 可转移性
15. 2011 年获诺贝尔生理或医学奖的免疫学成果是 ()。
- A. 发现果蝇 *Toll* 基因
C. 发现调节性 T 细胞
E. 发现哺乳动物 Toll 样受体
- B. 发现树突状细胞
D. 基因工程抗体的制备

四、参考答案

(一) 名词解释

1. 免疫：字面意思为“免除疫病”或者“抵抗疫病”。英文“immunity”来自拉丁语 immunis (免除)，是指机体的免疫系统识别和排除抗原性异物的能力。免疫由机体的免疫系统来执行。

2. 固有免疫：由固有免疫细胞（包括单核吞噬细胞、中性粒细胞、NK 细胞等）执行。固有免疫细胞通过其表面受体与多种病原体表面分子结合，固有免疫细胞活化，对任何进入机体的病原体做出迅速的应答，吞噬、杀伤病原体，并释放细胞因子等，为机体提供基本的保护。固有免疫应答不经历克隆扩增，无免疫记忆，是机体抵御病原体侵袭的第一道防线。

3. 适应性免疫：机体在个体发育过程中，与抗原性异物接触后产生的防御功能，具有特异性，又称为获得性免疫或特异性免疫。适应性免疫应答包括体液免疫应答和细胞免疫应答。

4. 中枢免疫器官：为免疫细胞发生、分化、成熟的场所，包括骨髓、胸腺和鸟类的腔上囊（法氏囊）。

5. 外周免疫器官：是成熟 T 细胞、B 细胞等免疫细胞定居的场所，也是产生免疫应答的部位，包括淋巴结、脾和黏膜免疫系统。

6. 免疫防御：指机体防御及清除病原体的功能。免疫防御反应过强和过低分别出现超敏反应和免疫缺陷病。

7. 免疫监视：指免疫系统识别、监视并清除体内出现的突变细胞的功能。免疫监视功能异常可导致肿瘤的发生或持续性的病毒感染。

8. 免疫自稳：指免疫系统清除体内衰老、损伤的细胞或其他成分，通过免疫网络调节免疫应答平衡的功能。免疫自稳功能异常可导致自身免疫性疾病。

(二) 填 空

1. Jenner 牛痘苗
2. 1980

3. 克隆选择学说
4. 免疫器官和组织 免疫细胞 免疫分子
5. 胸腺 骨髓 淋巴结 脾 黏膜免疫系统
6. 自己 非己
7. 免疫防御 免疫监视 免疫自稳
8. 超敏反应 免疫缺陷病 自身免疫性疾病 肿瘤
9. 固有免疫 适应性免疫
10. 细胞免疫 体液免疫

(三) 判断并改错 (下面线为修改处)

1. × 人类的中枢免疫器官包括骨髓和胸腺。
2. × 人类的 T 细胞在胸腺中成熟, 而 B 细胞在骨髓中成熟。
3. × 淋巴结是淋巴细胞定居的场所, 其中 B 细胞定居在浅皮质区, T 细胞定居在深皮质区。
4. × 脾实质由红髓和白髓组成, 其中白髓是 T 细胞、B 细胞和巨噬细胞定居的场所。
5. ✓
6. × 超敏反应的发生往往由免疫防御功能异常所致。
7. × 免疫监视功能失调易发肿瘤。
8. × 免疫自稳功能失调可诱发自身免疫性疾病。
9. ✓
10. × 介导细胞免疫功能的是T细胞, 而介导体液免疫功能的是B细胞。

(四) 单项选择题

1~5: B D C B C 6~10: B B D A B 11~15: C C B C A

(五) 多项选择题

- | | | | | |
|----------|---------|---------|----------|---------|
| 1. BDE | 2. ABE | 3. ACDE | 4. ACE | 5. BCD |
| 6. ABCDE | 7. BCDE | 8. ABDE | 9. ACD | 10. AD |
| 11. CDE | 12. AB | 13. ADE | 14. ABCD | 15. ABE |

(章崇杰)

第二章 抗 原

一、主要内容

抗原指能刺激机体免疫系统产生免疫应答，并能与免疫应答产物在体内外发生特异性结合的物质，即能与 T 细胞受体（TCR）及 B 细胞受体（BCR）结合，促使淋巴细胞增殖、分化，产生抗体或致敏淋巴细胞，并与之结合，发挥免疫效应的物质。

（一）抗原的基本特性

（1）免疫原性：指抗原能刺激机体产生免疫应答，诱导产生抗体或致敏淋巴细胞的能力。

（2）抗原性：又称免疫反应性，指抗原能与其所诱生的抗体或致敏淋巴细胞特异性结合的能力。

（二）抗原的特异性

抗原的特异性是免疫应答的重要特点之一，也是免疫学诊断和防治的理论依据。抗原的特异性是指抗原刺激机体产生免疫应答及其与应答产物发生反应所显示的专一性，即某一特定抗原只能刺激机体产生特异性的抗体或致敏淋巴细胞，且仅能与该抗体或致敏淋巴细胞发生特异性结合。决定抗原特异性的物质基础是存在于抗原分子中的抗原决定基。

1. 抗原决定基

抗原分子中能与抗体、BCR 或 TCR 结合的化学基团只是抗原分子中的一小部分，而不是整个抗原分子。这些决定抗原特异性的特殊化学基团就称为抗原决定基，因其通常存在于抗原分子表面，又称为表位。表位的形成取决于抗原的一级结构和空间构象。不同化学组成和构象的肽链可形成特异性各异的表位。根据表位的结构特点可将表位分为线性表位和构象表位；根据表位的结合对象，可将表位分为 T 细胞表位和 B 细胞表位。

2. 半抗原 - 载体效应

许多抗原同时含有 T 细胞表位和 B 细胞表位，能分别活化 T 细胞和 B 细胞，这类抗原即完全抗原。半抗原为小分子化学物质，能与 BCR 和抗体特异性结合，但不能刺激机体产生抗体。半抗原必须与蛋白质载体耦联成半抗原 - 载体复合物，在半抗原特异性 B 细胞和载体蛋白特异性辅助性 T 细胞（Th 细胞）的参与下，通过 Th 细胞的辅助，使 B 细胞活化，从而产生抗半抗原抗体。只有用相同载体耦联的抗原进行初次和再次免疫，才能刺激机体产生高浓度的特异性抗体。

3. 抗原结合价

抗原抗体发生特异性反应时，一个抗原分子上能与抗体分子特异性结合的抗原表位的总数称为该抗原的抗原结合价。半抗原为一价抗原，大多数天然抗原为多价抗原。

4. 共同抗原表位与交叉反应

两种抗原分子中带有相同或相似的抗原表位，称为共同抗原表位，抗体具有相同或相