

医学课程学习纲要与强化训练

医学免疫学学习指导

吕世静 主编



科学出版社

www.sciencep.com

医学课程学习纲要与强化训练

医学免疫学学习指导

主 编 吕世静
副主编 邓维秀 李会强 邹 强
编 者 (以姓氏笔画为序)

邓维秀 南阳医学院
艾金霞 北华大学
吕世静 广东医学院
刘 仿 广东医学院
朱翠明 南华大学医学院
米 娜 广东医学院
宋文刚 泰山医学院
宋向凤 新乡医学院
李平飞 南阳医学院
李会强 天津医科大学
李康生 汕头大学
吴 瑗 广东医学院
辛 岗 汕头大学
邹 强 成都医学院
陈代雄 广州医学院
陈育民 河北工程大学
夏克栋 温州医学院
黄 俊 广州医学院
彭吉林 南阳医学院
曾常茜 大连大学
谭立志 南华大学

科 学 出 版 社

北 京

• 版权所有 侵权必究 •

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303(打假办)

内 容 简 介

《医学免疫学学习指导》是高等医药院校学生必修课程《医学免疫学》的学习辅导材料。本学习指导参考了目前国内各出版社最新版本的《医学免疫学》教材编著而成。

本学习指导的题型由名词解释、选择题(A型题、B型题、X型题)、填空题、判断题、简答题、问答题、案例分析题和模拟试题构成,其特点是目的明确、重点突出。每章有目的要求、重点和难点,分清掌握、熟悉和了解的内容。为适应医学生学习及参加执业医师资格考试、研究生入学考试的备考需求,根据教学大纲的要求,在强化训练部分,增加了大量习题,紧扣教材,有的放矢,强化同步训练。

本学习指导是医药院校的临床、预防、基础、口腔、影像、麻醉、药学、检验、护理等专业不同层次学生学习及针对各种考试的实战模拟训练的学习教材,同时也是教师、医学专业研究人员一本不可多得的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

医学免疫学学习指导 / 吕世静主编. —北京:科学出版社,2009

(医学课程学习纲要与强化训练)

ISBN 978-7-03-024668-4

I. 医… II. 吕… III. 医药学:免疫学-医学院校-教学参考资料
IV. R392

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第086353号

策划编辑:杨扬 李国红 / 责任编辑:杨扬 肖锋 曹丽英 / 责任校对:李奕莹

责任印制:刘士平 / 封面设计:黄超

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

丽源印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009年6月第一版 开本:787×1092 1/16

2009年6月第一次印刷 印张:11 1/2

印数:1—4 000 字数:368 000

定价:29.80元

如有印装质量问题,我社负责调换



前 言

医学免疫学是一门重要的发展迅速的必修课程。为使学生更系统地学习教材基本理论知识,快速掌握教材的重点、难点内容,熟悉应试技巧,以达到各专业、各层次应试者对医学免疫学知识考试的要求,我们参考了国内各出版社最新版本的医学免疫学教材,组织了全国13所医学院校具有丰富教学经验、在第一线教学的教授们,编写了这本《医学免疫学学习指导》。

本学习指导的特点是目的明确、重点突出。每章的目的要求部分,明确学习的重点和难点,分清掌握、熟悉和了解的内容。在分清主次的基础上,易于调动学习者的积极性,便于学习及快速掌握相关知识,以事半功倍地学好课程。学习纲要部分,将教材中的重点和难点归纳、概括、总结,提升认识,由浅入深、层次分明、针对性强;突出“三基”内容、知识点明确、易学易懂;英汉对照部分,使学习者掌握部分专业英语词汇,有利于开展双语教学及阅读专业外文书刊。为适应医学生学习及参加执业医师资格考试、研究生入学考试的备考需求,强化训练部分,根据教学大纲的要求,增加大量习题,并紧扣教材,强化同步训练;其题型有名词解释、选择题(A型题、B型题、X型题)、填空题、判断题(对:T表示、错:F表示)、简答题、问答题和案例分析题。并针对目前考试发展趋势,增加了大量案例分析题;案例分析紧扣要点、精练、容易理解,以启发、拓宽学生的医学知识视野,培养分析和解决实际问题的能力。针对各种考试的实战模拟训练,编写了模拟考试题。本学习指导可供高等医药院校临床、预防、基础、口腔、影像、麻醉、药学、检验、护理等专业的硕士研究生入学考试、本科和专科学生学习,也可供教师及有关人员参考。

本学习指导在编写过程中,得到了教材编委会各位编委的大力支持和帮助,广州医学院黄俊老师编写第3章,汕头大学辛岗老师参与编写第2、13章,南华大学医学院朱翠明老师参与编写第7、20章,广东医学院吴瑗老师参与编写第5、8章,广东医学院临床免疫学教研室研究生何柯新、韩红霞对教材进行校对工作,对于他们付出的辛勤劳动,在此一并表示真诚的感谢!

鉴于编写时间紧迫,加之参编人员较多,编者的水平所限,故本学习指导内容中难免存在一些疏漏和错误之处,编者恳切希望广大教师、同学和同行们,在使用过程中多多提出宝贵意见,以便于今后修订并使之日臻完善。

吕世静

2009年3月18日

目 录

前言	
第一章 医学免疫学绪论	(1)
第二章 免疫器官	(6)
第三章 抗原	(11)
第四章 免疫球蛋白	(17)
第五章 补体系统	(23)
第六章 细胞因子	(29)
第七章 白细胞分化抗原和黏附分子	(35)
第八章 主要组织相容性复合体	(41)
第九章 免疫细胞的分化与发育	(46)
第十章 T 淋巴细胞	(55)
第十一章 B 淋巴细胞	(60)
第十二章 抗原提呈细胞与抗原提呈	(65)
第十三章 适应性免疫应答	(73)
第十四章 固有免疫	(79)
第十五章 免疫调节	(86)
第十六章 免疫耐受	(93)
第十七章 超敏反应	(98)
第十八章 自身免疫病	(106)
第十九章 免疫缺陷病	(110)
第二十章 抗感染免疫	(115)
第二十一章 肿瘤免疫	(121)
第二十二章 移植免疫	(130)
第二十三章 免疫学检测技术及应用	(134)
第二十四章 免疫预防	(142)
第二十五章 免疫治疗	(145)
附录 模拟试题	(151)
本科生期末考试试卷(1)	(151)
本科生期末考试试卷(2)	(156)
本科生期末考试试卷(3)	(160)
本科生期末考试试卷(4)	(164)
硕士研究生入学考试试题(1)	(168)
硕士研究生入学考试试题(2)	(170)
硕士研究生入学考试试题(3)	(173)
硕士研究生入学考试试题(4)	(176)

第一章 医学免疫学绪论



目的要求

- (1) 掌握:免疫的概念;免疫系统的组成。
- (2) 熟悉:免疫的类型及特点;免疫系统及其功能;免疫学的应用。
- (3) 了解:免疫学发展简史及展望;免疫学在医学中的地位。



学习纲要

(一) 免疫的概念

免疫是指机体识别和清除一切抗原异物以保持自身稳定的生理反应。

免疫反应过强、过弱或对自身成分发生免疫应答都将对机体造成损害。

(二) 免疫的类型及特点

免疫分为固有免疫和适应性免疫两类,前者为遗传所得,后者为机体逐步建立。

固有免疫是机体防御感染的第一道防线,对外源性物质无选择性。适应性免疫对某一特定的病原(如病原微生物)具有高度的特异性和记忆性,对同一病原感染机体时,能产生快速、更强烈的再次应答。

(三) 免疫系统及其功能

免疫系统由免疫器官、免疫细胞和免疫分子组成。

免疫有免疫防御、免疫稳定、免疫监视和免疫调节四大功能。

免疫防御是指机体防御病原体和外来抗原性异物侵袭的抗感染免疫。免疫稳定是机体免疫系统能及时清除体内损伤、衰老或死亡的细胞或抗原抗体复合物,而对自身组织成分处于免疫耐受状态的一种生理功能。免疫监视是机体免疫系统及时识别、清除体内出现的突变细胞和异常的有害细胞的一种生理功能。免疫调节是机体的免疫系统、神经系统及内分泌系统共同构成的神经-内分泌-免疫网络调节系统,其不仅调节机体的整体功能,亦调节免疫系统本身的

功能。

(四) 免疫学的发展简史

发展史包括经验免疫学、科学免疫学和现代免疫学三个时期。

经验免疫学发展时期为世界各国医学科学家对免疫学经验的总结;科学免疫学发展时期经历了人工主动免疫和被动免疫的研究、免疫应答机制的研究、抗体生成理论的提出、免疫病理概念的形成、免疫耐受的发现和克隆选择学说的提出等研究过程。现代免疫学的发展时期经历了免疫系统的研究、抗体的研究、免疫遗传学的研究、单克隆抗体技术的研究和信号传导途径的研究过程。

(五) 免疫学在医学中的地位

免疫学与基础医学、临床医学、生物学和生物技术等学科密切相关。

现代免疫学的理论和实验技术的迅速发展及其向医学各学科领域的渗透,已产生了许多免疫分支学科和交叉学科,如临床免疫学、分子免疫学、免疫病理学、免疫遗传学、免疫药理学、免疫毒理学、神经免疫学、肿瘤免疫学、移植免疫学、老年免疫学、生殖免疫学等。

免疫学与生物学:细胞生物学、分子生物学、遗传学的发展,特别是这些学科与人类基因组和后基因组研究的广泛交叉,既促进了免疫学的发展,又促进了其他学科的发展。

免疫学与生物技术:免疫学的进展推动的基因工程疫苗研究、细胞工程产生的单克隆抗体及其相应试剂盒、重组细胞因子及免疫调节药物、基因工程抗体和疫苗等,在临床医学诊断、治疗和预防等方面得到了广泛的应用。

(六) 免疫学的应用

免疫学广泛应用于免疫预防、免疫治疗与免疫诊断。

免疫预防是根据特异性免疫产生的原理及方法而通过人为地接种疫苗、菌苗、类毒素及抗毒素等,使机体获得特异性免疫,以达到预防和治疗传染性疾病的目。

免疫治疗是指采用生物制剂或药物调节免疫功能,来增强或抑制机体的免疫应答,从而达到治疗疾

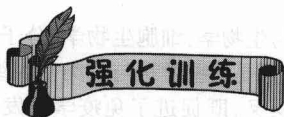
病的目的。

免疫诊断通过一定的免疫学测定方法进行体内或体外的检测,用于诊断免疫性疾病、传染性疾病、血液学、肿瘤等,其应用已遍及医学检测诊断的各个领域。



英汉名词对照

- (1) immunology 免疫学
- (2) immunity 免疫
- (3) immune response 免疫应答
- (4) innate immunity 固有免疫
- (5) adaptive immunity 适应性免疫
- (6) natural immunity 天然免疫
- (7) specific immunity 特异性免疫
- (8) acquired immunity 获得性免疫
- (9) immune system 免疫系统
- (10) immunologic defense 免疫防御
- (11) immunologic homeostasis 免疫稳定
- (12) immunologic surveillance 免疫监视
- (13) immunoregulation 免疫调节
- (14) opsonin 调理素
- (15) opsonization 调理作用
- (16) forbidden clone 禁忌克隆
- (17) monoclonal antibody, mAb 单克隆抗体
- (18) immune response gene, Ir gene 免疫应答基因



(一) 名词解释

- [1] immunity
- [2] immunology
- [3] immune system
- [4] immunologic defense
- [5] immunologic homeostasis
- [6] immunologic surveillance
- [7] immunoregulation

(二) 选择题

[A 型题]

- [1] 关于免疫,错误的是()
- A. 抵御病原体入侵
- B. 可防止肿瘤发生
- C. 清除自身衰老死亡细胞

- D. 对机体总是有利的
- E. 维持内环境稳定

[2] 免疫的概念是指机体()

- A. 对病原体不同程度的不感受性
- B. 清除自身衰老死亡细胞
- C. 清除微生物的功能
- D. 识别和排除一切抗原异物的功能
- E. 抗肿瘤作用

[3] 首先用人痘苗预防天花的国家()

- A. 中国
- B. 英国
- C. 美国
- D. 俄国
- E. 日本

[4] 创用牛痘苗预防天花的科学家是()

- A. Pasteur
- B. Koch
- C. Jenner
- D. Burnet
- E. Ehrlich

[5] 减毒菌苗的发明者是()

- A. Koch
- B. Pasteur
- C. Porter
- D. Ehrlich
- E. Breinl

[6] ABO 血型的发现者是()

- A. Porter
- B. Tiselius
- C. Kabat
- D. Landsteiner
- E. Pauling

[7] 提出克隆学说的科学家是()

- A. Jerner
- B. Erhlich
- C. Burnet
- D. Porter
- E. Pauling

[8] 证明免疫耐受的学者是()

- A. Porter
- B. Edelman
- C. Medawar
- D. Zinkernagel
- E. Milstein

[9] 提出细胞免疫理论的科学家是()

- A. Kitasato
- B. Koch
- C. Erhlich
- D. Metchnikoff
- E. Wright

[10] 证明 T 细胞和 B 细胞分别负责细胞免疫和体液免疫的学者是()

- A. Warner 和 Szenberg
- B. Warner 和 Wright
- C. Szenberg 和 Jerne
- D. Szenberg 和 Porter
- E. Warner 和 Eelman

[11] 发现 T 细胞杀伤靶细胞受 MHC 分子限制的科学家是()

- A. Doherty 和 Murray
- B. Zinkernagel 和 Warner
- C. Zinkernagel 和 Murray
- D. Zinkernagel 和 Thomas
- E. Doherty 和 Zinkernagel

[12] 移植免疫(肾和骨髓移植)的先驱者是()

- A. Murray 和 Tonegawa
- B. Thomas 和 Tonegawa
- C. Thomas 和 Milstein

D. Murray 和 Kohler

E. Murray 和 Thomas

【13】 发现 B 细胞的学者是()

A. Glick B. Wright C. Burnet

D. Porter E. Edlman

【14】 第一次国际免疫学会议,将免疫学与微生物学分开的时间是()

A. 1968 年 B. 1971 年 C. 1975 年

D. 1983 年 E. 1991 年

【15】 首先利用凝集反应诊断伤寒病的学者是()

A. Pasteur B. Widal C. Ehrlich

D. Kitasato E. Jenner

【B 型题】

(1)~(5)题共选答案

A. 生理性免疫防御 B. 生理性免疫自身稳定

C. 免疫防御作用过高 D. 免疫自稳功能失调

E. 免疫监视功能失调

【1】 清除病原微生物()

【2】 清除自身损伤衰老细胞()

【3】 超敏反应()

【4】 自身免疫病()

【5】 病毒持续感染()

【X 型题】

【1】 免疫包括如下功能()

A. 抵御病原体入侵

B. 防止肿瘤发生

C. 清除自身衰老死亡细胞

D. 激活激素的产生

E. 维持内环境稳定

【2】 免疫学的发展经历的时期()

A. 传统免疫学时期 B. 经验免疫学时期

C. 科学免疫学时期 D. 现代免疫学时期

E. 免疫学发展时期

【3】 抗体形成机制的学说()

A. 侧链学说 B. 模板学说

C. 可变折叠学说 D. 自然选择学说

E. 克隆选择学说

【4】 证明免疫球蛋白单体的类型、结构和功能的学者()

A. Tiselius

B. Pirquet

C. Porter

D. Kitasato

E. Edelman

【5】 单克隆抗体的研制者()

A. Kohler

B. Tonegawa

C. Milstein

D. Murray

E. Thomas

【6】 法国科学家 Pasteur 主要贡献()

A. 首次培养出炭疽杆菌

B. 制备了炭疽杆菌死菌苗

C. 制备了白喉抗毒素

D. 提出病原菌致病的概念

E. 制备了狂犬病减毒疫苗

【7】 在科学免疫学时期,对抗体的了解主要是:()

A. 抗体是免疫球蛋白

B. 抗体是在抗原刺激下产生

C. 抗体是由四条多肽链构成

D. 抗原表面活性基团不同,可刺激机体产生不同的抗体

E. 免疫球蛋白单体的类型、结构和功能

【8】 现代免疫学时期免疫细胞的研究主要揭示了()

A. 免疫细胞活化的分子机制

B. 细胞对抗原加工处理和提呈的分子机制

C. 细胞内信号转导途径及细胞间的信号传递

D. 细胞程序性死亡途径

E. 细胞免疫的理论

【9】 临床免疫学主要研究()

A. 免疫细胞

B. 移植免疫

C. 肿瘤与免疫

D. 自身免疫

E. 免疫防治

【10】 免疫预防主要研究()

A. 疫苗

B. 基因重组细胞因子

C. 免疫细胞治疗

D. 完全人源抗体

E. 口服自身抗原预防自身免疫病

【11】 关于完全人源抗体,正确的是()

A. 用小鼠制备人的 Ig

B. 将小鼠 Ig 基因全部清除

C. 往小鼠体内转入人 Ig 基因

D. 在 Ag 刺激下,能产生人源 Ab

E. 可能会发生免疫排斥

【12】 免疫学技术重点阐述()

A. 原理

B. 类型

C. 技术要点

D. 临床应用

E. 方法学评价

(三) 填空题

【1】 免疫的四大功能包括_____、_____、_____和_____。

【2】 免疫学的发展大致经历了三个时期,即_____、_____和_____。

【3】 机体生来就具有及接受抗原物质接触后获得的免疫功能称为_____和_____。

(四) 判断题

- [1]** 对人的健康而言,免疫应答对机体总是有利的。()
- [2]** 机体免疫系统识别和清除突变细胞是由免疫监视功能发挥作用所致。()
- [3]** 自身免疫病的发生通常是由于机体免疫监视功能低下引起的。()
- [4]** 我国在宋朝已有学者用吸入天花痂粉的方法预防天花。()
- [5]** 1971年召开第一次国际免疫学会议将免疫学成为独立学科。()

(五) 简答题

简述现代免疫学发展主要涉及的研究领域。

(六) 问答题

简述免疫功能失调时的异常表现。

(七) 案例分析题

患儿,男,12岁,因高热、头痛,入院留医,病史自述可靠。

患儿自述:于6天前参加学校组织到郊外的夏令营活动,不慎右足底被刺伤,因伤口小而不以为然,未做任何处理。3天后伤口有轻微不适,第4天自觉右侧腹股沟区轻微疼痛,行走右腿感不便,第5天半夜开始高热、头痛,无抽搐,第6天早就诊入院。

临床诊断:1. 右足底外伤性感染并发右侧腹股沟淋巴结炎。2. 菌血症。

问题:

- [1]** 从免疫的角度考虑,患儿右足底被刺伤后为什么右侧腹股沟淋巴结会出现肿大?
- [2]** 患儿右足底外伤并出现高热,何因所致?



强化训练参考答案

(一) 名词解释

- [1]** 免疫:是指机体识别“自身”与“非己”抗原,对自身成分形成天然免疫耐受,对非己抗原发生排斥作用的一种生理功能。正常情况下,对机体有利;免疫功能失调也会产生对机体有害的反应和结果。
- [2]** 免疫学:是一门以研究免疫系统的组成、功能、免疫应答机制及免疫相关疾病为主的独立学科。
- [3]** 免疫系统:是机体产生免疫功能的物质结构基础。免疫系统由免疫器官、免疫细胞和免疫分子组成。
- [4]** 免疫防御:是指机体防御病原微生物和外来抗原性异物侵袭的抗感染免疫。
- [5]** 免疫稳定:是机体免疫系统维持内环境稳定的一

种生理功能。正常情况下,免疫系统能及时清除体内损伤、衰老或死亡的细胞或抗原抗体复合物,而对自身组织成分不发生免疫应答,处于免疫耐受状态。

[6] 免疫监视:是机体免疫系统及时识别、清除体内出现的突变细胞和异常的有害细胞的一种生理功能。

[7] 免疫调节:是机体的免疫系统、神经系统及内分泌系统共同构成的神经-内分泌-免疫网络调节系统,其不仅调节机体的整体功能,亦调节免疫系统本身的功能。

(二) 选择题

[A型题]

- [1]** D; **[2]** D; **[3]** A; **[4]** C; **[5]** B; **[6]** D; **[7]** C; **[8]** C; **[9]** D; **[10]** A; **[11]** E; **[12]** E; **[13]** A; **[14]** B; **[15]** B

[B型题]

- [1]** A; **[2]** B; **[3]** C; **[4]** D; **[5]** E

[X型题]

- [1]** ABCE; **[2]** BCD; **[3]** ABCDE; **[4]** CE; **[5]** AC; **[6]** ABE; **[7]** ABCDE; **[8]** ABCD; **[9]** BCDE; **[10]** ABCDE; **[11]** ABCD; **[12]** ABCDE

(三) 填空题

[1] 免疫防御功能,免疫稳定功能,免疫监视功能,免疫调节功能

[2] 经验免疫学的发展,科学免疫学的发展,现代免疫学的发展

[3] 固有性免疫(非特异性免疫),获得性免疫(适应性免疫)

(四) 判断题

- [1]** F; **[2]** T; **[3]** F; **[4]** T; **[5]** T

(五) 简答题

研究内容涉及了如下五个方面:①免疫系统的研究;②抗体的研究;③免疫遗传学的研究;④单克隆抗体技术的研究;⑤信号传导途径的研究。

(六) 问答题

免疫功能失调时的异常表现可归纳为三个方面:

免疫防御:是机体防御病原微生物和外来抗原性异物侵袭的一种免疫保护功能,即抗感染免疫。在正常情况下,可防御或消灭病原微生物及其毒性产物或其他异物的侵害,以保护机体免受感染。在异常情况下,如果防御反应过低(或缺如),机体易出现免疫缺陷病;如果防御反应过高可出现超敏反应。

免疫稳定:是机体免疫系统维持内环境稳定的一种生理功能。正常情况下,免疫系统能及时清除体内损伤、衰老或变性的细胞或抗原抗体复合物,而对自身成分不发生免疫应答,处于免疫耐受状态。若免疫

稳定功能失调,则可出现自身免疫病。

免疫监视:是机体免疫系统及时识别、清除体内出现的突变细胞和病毒感染细胞的一种生理功能。如果免疫监视功能失调,则可发生肿瘤或病毒持续性感染。

(七) 案例分析题

[1] 皮肤为人的天然免疫屏障,可以抵御外来病原菌入侵,患儿右侧足底刺伤,破坏了机体的免疫屏障功能,病菌沿血管及淋巴管上行至腹股沟淋巴结,感

染早期淋巴结中免疫细胞对病原异物产生固有免疫应答,但抗感染力较弱,对一些毒力强的病原菌难以将其清除,引起淋巴结肿大。

[2] 病原菌感染机体,可刺激免疫细胞产生多种细胞因子,如 IL-1、TNF- α 和 IL-6 均为内源性致热原,可作用于体温调节中枢,引起发热。

(吕世静)

染早期淋巴结中免疫细胞对病原异物产生固有免疫应答,但抗感染力较弱,对一些毒力强的病原菌难以将其清除,引起淋巴结肿大。

病原菌感染机体,可刺激免疫细胞产生多种细胞因子,如 IL-1、TNF- α 和 IL-6 均为内源性致热原,可作用于体温调节中枢,引起发热。

免疫监视:是机体免疫系统及时识别、清除体内出现的突变细胞和病毒感染细胞的一种生理功能。

稳定功能失调,则可出现自身免疫病。

免疫屏障:是机体免疫系统及时识别、清除体内出现的突变细胞和病毒感染细胞的一种生理功能。

免疫监视:是机体免疫系统及时识别、清除体内出现的突变细胞和病毒感染细胞的一种生理功能。

稳定功能失调,则可出现自身免疫病。

免疫屏障:是机体免疫系统及时识别、清除体内出现的突变细胞和病毒感染细胞的一种生理功能。

免疫监视:是机体免疫系统及时识别、清除体内出现的突变细胞和病毒感染细胞的一种生理功能。

稳定功能失调,则可出现自身免疫病。

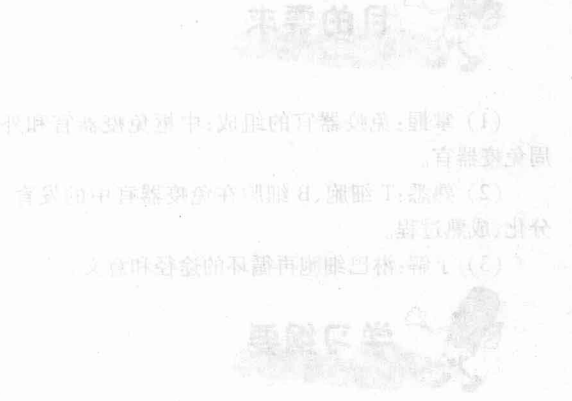
免疫屏障:是机体免疫系统及时识别、清除体内出现的突变细胞和病毒感染细胞的一种生理功能。

免疫监视:是机体免疫系统及时识别、清除体内出现的突变细胞和病毒感染细胞的一种生理功能。

稳定功能失调,则可出现自身免疫病。

免疫屏障:是机体免疫系统及时识别、清除体内出现的突变细胞和病毒感染细胞的一种生理功能。

免疫监视:是机体免疫系统及时识别、清除体内出现的突变细胞和病毒感染细胞的一种生理功能。



病后内官器查疫 (一)

官器查疫内官器查疫中疫内官器查疫

疫内官器查疫中疫内官器查疫

疫内官器查疫中疫内官器查疫

疫内官器查疫中疫内官器查疫

疫内官器查疫中疫内官器查疫

疫内官器查疫中疫内官器查疫

疫内官器查疫中疫内官器查疫

疫内官器查疫中疫内官器查疫

疫内官器查疫中疫内官器查疫

疫内官器查疫中疫内官器查疫

疫内官器查疫中疫内官器查疫

疫内官器查疫中疫内官器查疫

第二章 免疫器官



目的要求

- (1) 掌握:免疫器官的组成;中枢免疫器官和外周免疫器官。
- (2) 熟悉:T细胞、B细胞在免疫器官中的发育、分化、成熟过程。
- (3) 了解:淋巴细胞再循环的途径和意义。



学习纲要

(一) 免疫器官的组成

免疫器官分为中枢免疫器官和外周免疫器官。

免疫器官也称初级淋巴器官,是免疫系统的重要组成部分,可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分化发育成熟的场所,包括骨髓和胸腺;外周免疫器官又叫次级淋巴器官,是免疫细胞定居和发生免疫应答的部位,包括淋巴结、脾脏、皮肤免疫系统和黏膜免疫系统。

(二) 中枢免疫器官(骨髓和胸腺)

- (1) 中枢免疫器官包括骨髓和胸腺。
- (2) 中枢免疫器官是免疫细胞分化、发育成熟的场所。
- (3) 骨髓是所有血细胞发生的场所,也是B细胞分化成熟的场所。
- (4) 胸腺是T细胞分化、发育成熟的场所。

骨髓是成人所有血细胞发生的场所,是B细胞发生、分化成熟的场所,也是再次免疫应答产生抗体的主要部位。骨髓是主要的造血器官,主要产生红细胞系、粒细胞系、单核细胞系、巨核细胞系的血细胞。骨髓可分为红骨髓和黄骨髓。红骨髓由造血组织和血窦组成。骨髓中的各类造血细胞以及集落刺激因子和各种细胞因子构成的骨髓造血微环境共同作用下产生各类血细胞及免疫细胞。骨髓是各类血细胞发生的部位,是B淋巴细胞分化成熟的场所。

胸腺是T淋巴细胞分化发育和成熟的场所。胸腺有两叶,位于纵膈前、胸骨后,是发生最早的免疫器

官。胸腺由胸腺小叶组成,胸腺小叶分为外层的皮质和内层的髓质,皮质区主要为未成熟的T细胞(即胸腺细胞)。胸腺的细胞组成主要由处于不同分化阶段的胸腺细胞及胸腺基质细胞组成,胸腺基质细胞包括胸腺上皮细胞、巨噬细胞、胸腺树突状细胞和成纤维细胞等。胸腺微环境由胸腺基质细胞、细胞外基质和多种活性物质组成,是诱导胸腺细胞分化为成熟T细胞的必要条件。胸腺是T细胞分化、发育和成熟的场所,同时还有免疫调节及血-胸腺屏障功能。

(三) 外周免疫器官(淋巴结、脾脏、皮肤和黏膜免疫系统)

要点:(1)外周免疫器官包括淋巴结、脾脏、黏膜免疫系统和皮肤免疫系统。

- (2) 外周免疫器官是发生免疫应答的场所。
- (3) 淋巴结中T细胞区也称胸腺依赖区,是T细胞定居的场所;B细胞区也称胸腺非依赖区,是B细胞定居的场所。
- (4) 淋巴结主要功能是过滤淋巴液,对淋巴液中的外来抗原进行免疫应答。
- (5) 脾脏是人体最大的外周免疫器官。
- (6) 脾脏主要功能是滤过血液,对血液来源的外来抗原产生免疫应答。

(7) 黏膜相关淋巴组织和皮肤相关淋巴组织在非特异性免疫中起到第一道屏障的作用。

淋巴结是有被膜的富含淋巴组织的器官,分布于全身的淋巴通道上。淋巴结实质可分为皮质和髓质两部分。皮质位于被膜下方,由浅皮质区、副皮质区及皮质淋巴窦等构成。浅皮质区富含淋巴滤泡,不含生发中心的称为初级淋巴滤泡,抗原刺激后初级淋巴滤泡成为次级淋巴滤泡,含有生发中心。淋巴滤泡是B细胞定居的场所,也叫胸腺非依赖区或B细胞区,B细胞在此接受抗原刺激后分化为B淋巴母细胞,产生抗体。副皮质区位于浅皮质区和髓质之间,是T细胞定居的场所,也叫胸腺依赖区或T细胞区。髓质含有B细胞、T细胞及多量巨噬细胞,具有较强的过滤能力。淋巴结是T、B细胞定居的场所及免疫应答发生的场所,具有滤过淋巴液并参与淋巴细胞的再循环等功能。

脾脏是人体内最大的外周免疫器官,是血源性抗

原最主要的免疫应答场所。成人脾脏重约 150g, 位于左上腹部。脾脏有白髓和红髓组成, 其细胞组成 B 细胞占 60%, T 细胞约占 40%。脾脏具有滤过血液的功能, 是 T、B 细胞定居场所及免疫应答发生的场所。脾脏是产生抗体的主要器官, 并具有合成某些生物活性物质, 如补体、干扰素等功能。

皮肤和黏膜免疫系统: 皮肤中的朗格汉斯细胞是非成熟的树突状细胞, 具有抗原摄取加工处理及提呈功能。黏膜免疫系统(黏膜相关淋巴组织)是指呼吸道、消化道及泌尿生殖道黏膜固有层和上皮细胞下散在的无被膜淋巴组织和某些带生发中心的器官及淋巴组织如: 扁桃体、小肠派氏集合淋巴结、阑尾等。黏膜是病原微生物等抗原性异物入侵机体的主要门户, 是机体的重要防御屏障。黏膜免疫系统的功能包括参与黏膜局部免疫应答以及产生分泌型 IgA 等。

(四) 淋巴细胞再循环

淋巴细胞再循环是指淋巴细胞在血液、淋巴液、淋巴器官和组织间周而复始循环的过程, 淋巴细胞的再循环有利于发挥免疫作用。

淋巴细胞归巢是指成熟淋巴细胞离开中枢免疫器官后, 经血液循环趋向性迁移并定居于外周免疫器官或组织特定区域的现象。

淋巴细胞在血液、淋巴液、淋巴器官和组织间周而复始的循环称为淋巴细胞再循环, 有多条途径: 淋巴细胞经副皮质区的高内皮小静脉进入淋巴结→输出淋巴管→胸导管→左锁骨下静脉; 淋巴细胞在血流中运行到脾脏→经边缘区进入动脉周围淋巴鞘→红髓→血流; 淋巴细胞在毛细血管后小静脉处, 穿过高壁内皮细胞→黏膜组织→输入淋巴管→淋巴结, 从而使淋巴循环和血液循环互相沟通, 淋巴细胞得以畅流全身。

淋巴细胞的再循环有利于有限的抗原特异性淋巴细胞与抗原和 APC 接触并将抗原活化的淋巴细胞引流入局部淋巴组织及器官, 合理分布淋巴细胞并动员淋巴细胞定向迁移聚集定位于炎症部位, 发挥免疫作用。



英汉名词对照

- (1) immune organ 免疫器官
- (2) central immune organ 中枢免疫器官
- (3) peripheral immune organ 外周免疫器官
- (4) primary lymphoid organ 初级淋巴器官
- (5) bone marrow 骨髓
- (6) hematopoiesis 造血

- (7) stromal cell 基质细胞
- (8) colony-stimulating factors, CSF 集落刺激因子
- (9) hematopoietic microenvironment 造血微环境
- (10) multi-potent hematopoietic stem cells, HSC 多能造血干细胞
- (11) multipotential stem cells 多能干细胞
- (12) stem cell antigen-1, Sca-1 干细胞抗原-1
- (13) myeloid progenitor 髓样祖细胞
- (14) lymphoid progenitor 淋巴样祖细胞
- (15) natural killer, NK 自然杀伤细胞
- (16) B cell receptor, BCR B 细胞识别受体
- (17) thymus 胸腺
- (18) cortex 皮质
- (19) medulla 髓质
- (20) nurse cell 哺育细胞
- (21) Hassall corpuscle Hassall 小体
- (22) thymic corpuscle 胸腺小体
- (23) thymocyte 胸腺细胞
- (24) thymic dendritic cell 胸腺树突状细胞
- (25) thymic microenvironment 胸腺微环境
- (26) thymopoietin 促胸腺生成素
- (27) thymic Peptide 胸腺肽
- (28) thymosin 胸腺素
- (29) thymic humoral factor 胸腺体液因子
- (30) blood-thymus barrier 血-胸腺屏障
- (31) secondary lymphoid organs 次级淋巴器官
- (32) cutaneous immune system 皮肤免疫系统
- (33) mucosal immune system, MIS 黏膜免疫系统
- (34) lymph nodes 淋巴结
- (35) afferent lymphatic vessel 输入淋巴管
- (36) trabecula 小梁
- (37) efferent lymphatic vessel 输出淋巴管
- (38) peripheral cortex/outer cortex 浅皮质区
- (39) follicle 淋巴滤泡
- (40) germinal center 生发中心
- (41) secondary follicle 次级淋巴滤泡
- (42) primary follicle 初级淋巴滤泡
- (43) cords 索状结构
- (44) thymus-independent area 胸腺非依赖区
- (45) B cell zone B 细胞区
- (46) follicular dendritic cells, FDCs 淋巴滤泡树突状细胞
- (47) paracortical zone 副皮质区

- (48) thymus-dependent area 胸腺依赖区
 (49) T cell zone T 细胞区
 (50) high endothelial post-capillary venules, HEVs 高内皮毛细血管后微静脉
 (51) spleen 脾脏
 (52) white pulp 白髓
 (53) red pulp 红髓
 (54) marginal zone 边缘区
 (55) periarteriolar lymphoid sheath, PALS 小动脉周围淋巴鞘
 (56) antigen-presenting cells, APCs 抗原提呈细胞
 (57) cutaneous lymphocyte antigen-1 皮肤淋巴细胞抗原-1
 (58) mucosal associated lymphoid tissue, MALT 黏膜相关淋巴组织
 (59) Peyer patche 派氏集合淋巴结
 (60) lymphocyte homing 淋巴细胞归巢
 (61) lymphocyte recirculation 淋巴细胞再循环
 (62) lymphocyte homing receptor, LHR 淋巴细胞归巢受体
 (63) ligand 配体
 (64) adhesion molecules 黏附分子
 (65) chemokines 趋化因子
 (66) selectin 选择素
 (67) integrin 整合素
 (68) Ig superfamily 免疫球蛋白受体超家族
 (69) peripheral node addressin, PNA_D 外周淋巴结地址素
 (70) sialomucin 唾液黏蛋白



(一) 名词解释

- 【1】hematopoietic microenvironment
 【2】thymus-dependent area
 【3】mucosal associated lymphoid tissue
 【4】blood-thymus barrier
 【5】high endothelial post-capillary venules
 【6】lymphocyte recirculation

(二) 选择题

【A 型题】

- 【1】人类造血干细胞的主要表面标记是()
 A. CD16 和 CD56 B. CD16 和 CD34

- C. CD56 和 CD117 D. CD34 和 CD117
 E. CD34 和 CD56

【2】T 细胞分化成熟场所是()

- A. 骨髓 B. 胸腺 C. 黏膜相关淋巴组织
 D. 脾 E. 淋巴结

【3】胸腺的作用是()

- A. T 细胞发生场所
 B. B 细胞定居场所
 C. T 细胞成熟、分化场所
 D. B 细胞成熟、分化场所
 E. 产生免疫细胞

【4】在局部黏膜抗感染免疫中起重要作用的 Ig 是()

- A. IgG B. IgM C. IgA
 D. IgD E. IgE

【5】成人造血器官是()

- A. 胸腺 B. 肝 C. 骨髓
 D. 脾 E. 卵黄囊

【6】周围淋巴器官的功能不包括()

- A. 接受抗原刺激
 B. 产生免疫应答
 C. 过滤和清除病原微生物
 D. 造血及产生免疫细胞
 E. 过滤血液

【7】下列哪项不参与构成骨髓造血微环境?()

- A. 微血管系统 B. 网状细胞
 C. 基质细胞 D. 胶原分子
 E. 末梢神经

【8】下列哪项不属于周围免疫器官?()

- A. 皮肤免疫系统 B. 淋巴结
 C. 胸腺 D. 脾
 E. 黏膜免疫系统

【B 型题】

(1)~(5)题共选答案

- A. 周围免疫器官 B. 骨髓
 C. 胸腺 D. 淋巴结

【1】各种免疫细胞的发源地是()

【2】T 淋巴细胞分化成熟的场所是()

【3】B 淋巴细胞分化成熟的场所是()

【4】淋巴细胞发生免疫应答的场所是()

【5】成熟淋巴细胞定居的部位是()

【X 型题】

【1】下列关于中枢免疫器官的叙述,哪些是正确的?()

- A. 是免疫细胞分化成熟的场所
 B. 骨髓是 B 细胞分化成熟的场所
 C. 胸腺、骨髓是人类的中枢免疫器官

- D. 是发生免疫应答的场所
E. 胸腺是 T 淋巴细胞分化成熟的场所

(2) 胸腺基质细胞可分泌()

- A. 胸腺激素
B. 多种集落刺激因子
C. IL-7
D. IL-4
E. IL-16

(3) 黏膜淋巴组织主要存在于()

- A. 消化道
B. 呼吸道
C. 泌尿生殖道
D. 扁桃体
E. 派氏淋巴结

(三) 填空题

(1) 哺乳动物的造血最早发生在_____, 随后转移到_____, 胚胎发育中期以后以及出生后, _____成为主要的造血场所。

(2) 免疫细胞接受抗原刺激并产生免疫应答的重要场所是_____和_____。

(3) 淋巴结中的 B 淋巴细胞主要存在于_____区, 而 T 淋巴细胞主要存在于淋巴结的_____区。

(4) B 细胞分化的终末效应细胞是_____细胞。

(四) 判断题

(1) 原始造血干细胞具有自我更新能力和分化能力, 是多能的造血干细胞。()

(2) T 淋巴细胞在胸腺中经过阳性选择, 从而获得对自身抗原耐受的能力。()

(3) 淋巴结中的淋巴滤泡均具有生发中心。()

(五) 简答题

简述淋巴细胞的归巢过程。

(六) 问答题

论述淋巴细胞再循环的定义及其意义, 列举两条淋巴细胞再循环的途径。

(七) 案例分析题

患儿, 男, 4 个月, 因呛咳、气促伴反复惊厥入院。患儿是孕 2 产 1, 出生体重 2.7kg, 有宫内窘迫, 羊水Ⅲ°污染, 否认窒息史。入院查体: T 37.5℃, P 156 次/min, R 52 次/min, 精神反应弱, 口唇发绀, 下颌小, 腭弓高, 外耳位低, 双肺呼吸音清, 心率 156 次/min, 律齐, 心音尚有力, 胸骨左缘第 2~4 肋间可闻及 II~III 级收缩期杂音, 肺动脉第二音减弱。实验室检查: 外周血淋巴细胞计数减少, 以 T 细胞减少明显; 血钙 2.23 mmol/L, 血磷 1.32 mmol/L; 血清免疫球蛋白正常; 胸部 X 线显示无胸腺影, 肺血少。心电图示: 右心室肥大; 超声心动图示: 先天性心脏病, 室间隔缺损, 主肺动脉间隔缺损。

问题:

(1) 该患儿应如何诊断, 诊断依据是什么?

(2) 胸腺在免疫器官中的地位和作用是什么?



强化训练参考答案

(一) 名词解释

(1) 造血微环境: 造血细胞周围的微血管系统、末梢神经、网状细胞、基质细胞以及它们所表达的分子和所分泌的细胞因子共同构成骨髓造血微环境。

(2) 胸腺依赖区: 也称为 T 细胞区, 是淋巴结的副皮质区, 位于淋巴结的浅皮质区和髓质之间, 是 T 细胞定居的场所。

(3) 黏膜相关淋巴组织: 也称为黏膜免疫系统, 主要指呼吸道、消化道及泌尿生殖道黏膜固有层和上皮细胞下散在的无被膜淋巴组织和某些带有生发中心的器官化淋巴组织, 如扁桃体、小肠的派氏集合淋巴结、阑尾等。

(4) 血-胸腺屏障: 胸腺皮质的毛细血管内皮细胞连接紧密, 具有屏障作用, 使循环中的大分子抗原物质不能进入胸腺。

(5) 高内皮毛细血管后微静脉: 存在于淋巴结中的副皮质区, 是血液中淋巴细胞进入淋巴组织的重要通道, 参与淋巴细胞再循环。

(6) 淋巴细胞再循环: 淋巴细胞在血液、淋巴液、淋巴器官和组织间周而复始循环的过程称为淋巴细胞再循环。

(二) 选择题

[A 型题]

(1) D; **(2)** B; **(3)** C; **(4)** C; **(5)** C; **(6)** D; **(7)** D; **(8)** C

[B 型题]

(1) B; **(2)** C; **(3)** B; **(4)** A; **(5)** A

[X 型题]

(1) ABCE; **(2)** ABC; **(3)** ABCDE

(三) 填空题

(1) 卵黄囊, 胎肝, 骨髓

(2) 淋巴结, 脾

(3) 胸腺非依赖区, 胸腺依赖

(4) 浆细胞

(四) 判断题

(1) T; **(2)** F; **(3)** F

(五) 简答题

成熟淋巴细胞离开中枢免疫器官后, 经血液循环趋向性迁移并定居于外周免疫器官或组织特定区域的现象, 称为淋巴细胞归巢。淋巴细胞归巢现象是通过淋巴细胞与血管内皮黏附分子的相互作用的结果。

随血液循环运行到外周淋巴结的淋巴细胞,通过其表面归巢受体与血管内皮细胞表面相应配体结合,使淋巴细胞黏附于血管内皮细胞表面,从而迁移至淋巴结的相应特定区域定居。

(六) 问答题

[1] 淋巴细胞在血液、淋巴液、淋巴器官和组织间周而复始循环的过程称为淋巴细胞再循环。

[2] 淋巴细胞再循环的意义:淋巴细胞再循环有利于有限的抗原特异性淋巴细胞与抗原和抗原提呈细胞的接触,并且使淋巴细胞能在体内各淋巴器官及组织处合理分布,能随时动员淋巴细胞聚集于病原体入侵处,并将抗原活化的淋巴细胞引流入局部淋巴组织及器官。

淋巴细胞再循环有多条途径,现列举其中两条途径:①淋巴细胞经副皮质区的高内皮小静脉进入淋巴结,经输出淋巴管、胸导管进入左锁骨下静脉;②淋巴细胞在血流中运行到脾脏,再此处它们经边缘区进入动脉周围淋巴鞘,经红髓再进入血流。

(七) 案例分析题

[1] 该患儿诊断为 DiGeorge 综合征。DiGeorge 综合征由 DiGeorge 首次描述,是一种细胞免疫缺陷病,因胸腺和甲状腺发育不全或缺如,故又称先天性胸腺发

育不全。DiGeorge 综合征包括多种临床表现,如胸腺发育不全、低钙血症、先天性心脏病和面部畸形。部分性 DiGeorge 综合征多见,少数病例为完全性 DiGeorge 综合征。本病多为散发,但可为常染色体显性遗传。

临床诊断本病主要依据:新生儿时期反复发生低钙性抽搐,先天性心脏病,特殊面容,X 线检查无胸腺影而确诊。本病例在生后两周出现手足抽搐,有特殊面容,心脏听诊有杂音,心脏彩超示室间隔缺损,主动脉异常通道均符合本病,据此进行临床诊断。

[2] 胸腺是中枢免疫器官,它具有两个重要的功能:

1) T 细胞分化、发育和成熟的场所。胸腺细胞从皮质区逐渐向髓质区迁移,迁移过程中经过阳性选择和阴性选择的过程,最终只有 5% 的胸腺细胞发育成熟为表达成熟抗原识别受体的 CD4 或 CD8 单阳性,具有 MHC 限制性和自身耐受性的成熟 T 细胞,通过髓质小静脉进入血液循环。

2) 免疫调节功能。胸腺基质细胞可分泌多种肽类激素和多种细胞因子,不仅促进 T 细胞的分化成熟,也参与调节外周成熟 T 细胞。

(辛 岗 李康生)

第三章 抗原



目的要求

- (1) 掌握: 抗原、半抗原的基本概念; 表位的概念以及抗原的特异性。
- (2) 熟悉: 决定抗原免疫原性的因素; 抗原的分类; 同抗原和交叉反应。
- (3) 了解: 佐剂; 超抗原; 丝裂原。



学习纲要

(一) 抗原的特性

要点: (1) 抗原具有两种基本特性: 免疫原性和免疫反应性。

(2) 半抗原只有免疫反应性而没有免疫原性。

抗原是指能刺激机体免疫系统启动特异性免疫应答, 并能与相应的免疫应答产物在体内或体外发生特异性结合的物质。抗原具有两种基本特性: ① 免疫原性即抗原能刺激特定的免疫细胞, 使之活化、增殖、分化和产生抗体和/或效应淋巴细胞的特性。② 免疫反应性即抗原能与相应的抗体和/或效应淋巴细胞特异性结合, 产生免疫反应的特性。有些小分子物质虽能与相应的抗体结合而具有免疫反应性, 但不能诱导免疫应答, 即无免疫原性, 称半抗原。

(二) 决定抗原免疫原性的因素

要点: (1) 异物性是决定抗原免疫原性的最主要因素。

异物性是指抗原与宿主自身成分相异或未与宿主胚胎期免疫细胞接触过这样一种性质。抗原与宿主之间亲缘关系越远、组织成分和结构差异越大、免疫原性越强。同一物种的不同个体间, 由于遗传背景的差异, 组织细胞结构也有不同, 因而异物物质也可能具有免疫原性。

(2) 理化因素、宿主因素和抗原进入机体的方式和途径也可影响免疫原性。

① 理化性质: ① 分子大小: 凡具有免疫原性的物质, 分子量一般在 10 kD 以上, 分子量越大, 免疫

原性越强; 而分子量小于 4 kD 的物质一般无免疫原性。② 化学组成和复杂性: 抗原分子的化学组成也影响到其免疫原性。通常含有大量的芳香族氨基酸 (尤其是酪氨酸) 的蛋白抗原, 免疫原性较强; 而以直链氨基酸为主组成的蛋白质, 免疫原性较弱。③ 分子结构和易接近性: 在抗原分子所形成的空间构象表面一些对免疫原性起决定作用的特殊化学基团是启动机体的免疫应答的物质基础, 因为它们能与相应淋巴细胞表面受体结合, 从而导致淋巴细胞活化。易接近性是指抗原表面的某些特殊化学基团与淋巴细胞表面相应受体相互接触的难易程度。易接近性常与抗原分子氨基酸残基在结构中的分布部位有关。

④ 宿主因素和进入机体方式: 决定某一物质是否具有免疫原性, 还受到宿主体体包括遗传、年龄、生理状态、个体差异等诸多因素的影响。抗原进入机体的方式和途径也影响到其免疫原性的强弱。

(三) 抗原的特异性

抗原特异性是指其诱导机体产生免疫应答及其与免疫应答产物相互作用的高度专一性。抗原的特异性既表现在免疫原性上, 即抗原只能激活具有相应受体的淋巴细胞, 使之发生免疫应答, 产生特异性抗体和效应淋巴细胞。同时也表现在免疫反应性上, 指抗原只能与相应的抗体和效应淋巴细胞特异性结合而发生免疫反应。

特异性是免疫应答中最重要的特性, 也是免疫学诊断和免疫学防治的理论依据。而在抗原分子中对其特异性起决定作用的是表位 (抗原决定基)。

要点: (1) 表位决定抗原的特异性。

表位指存在于抗原分子中决定抗原特异性的特殊化学基团。表位的性质、数量和空间构象决定了抗原的特异性。表位分构象表位和顺序表位。

构象表位指序列上不相连的一些氨基酸或多糖残基依靠空间位置的接近而形成的表位, 它一般暴露于抗原分子的表面。顺序表位是指序列上相连的一些氨基酸残基所形成的表位, 又称线性表位, 它多存在于抗原分子的内部。

(2) T 细胞表位与 B 细胞表位的主要特点和区别 (见表 3-1)。

表 3-1 T 细胞表位与 B 细胞表位的主要特点和区别

	B 细胞表位	T 细胞表位
结合细胞	B 细胞	T 细胞
表位类型	构象表位或顺序表位	顺序表位
表位位置	多在抗原分子表面	抗原分子任意部位
抗原递呈细胞加工	-	+
与 MHC II 结合	-	+

T、B 淋巴细胞表面均存在着特异性抗原受体,能识别相应的抗原表位,其中 T 细胞识别的抗原表位称为 T 细胞表位, B 细胞识别的抗原表位称为 B 细胞表位。

(3) 多价抗原之间存在相同或相似的表位称为共同抗原。

天然抗原表面常带有多种功能性表位。两种不同的多价抗原之间存在相同或相似的表位,通常将这些成分称为共同抗原。由这两种抗原刺激机体产生的抗体不仅能与诱导它们产生的抗原特异结合,还能与含有共同表位的其他抗原发生反应,称交叉反应。

(四) 抗原的分类及其医学意义

要点:(1) 异嗜性抗原是一类存在于不同种属生物间的共同抗原。

(2) TD-Ag 和 TI-Ag 的结构和作用特点的比较(见表 3-2)。

表 3-2 TD-Ag 和 TI-Ag 的比较

	TD-Ag	TI-Ag
结构特点	具有 T 细胞和 B 细胞表位	具有多个重复的 B 细胞表位
产生的抗体类型	IgM 和 IgG	IgM
引起细胞免疫应答	+	-
免疫记忆	+	-

根据抗原与机体的亲缘关系分为异种抗原、同种异型抗原、自身抗原和异嗜性抗原四类。异种抗原是指来自另一物种的抗原性物质。例如病原微生物及其代谢产物、动物免疫血清等。同种异型抗原是指在同一种属的不同个体之间所具有的不同抗原。例如人类的红细胞、白细胞、免疫球蛋白、血小板等组织上均有同种异型抗原存在。

自身抗原在病理情况下,能引起自身免疫应答的自体组织成分称为自身抗原。

异嗜性抗原是一类与种属特异性无关,存在于不

同种属生物间的共同抗原。例如甲族乙型溶血性链球菌的细胞膜成分与人的心肌、心瓣膜或肾小球基底膜之间、人肺炎支原体与链球菌 MC 株之间、EB 病毒与绵羊红细胞之间均有异嗜性抗原。

根据抗原诱生抗体过程中是否需要 T 细胞的协助分类:

1) 胸腺依赖性抗原:TD-Ag 刺激 B 细胞产生抗体过程中需 T 细胞的协助,绝大多数蛋白质抗原(如细胞、细菌、血清蛋白)均属于此类。

2) 胸腺非依赖性抗原:TI-Ag 刺激 B 细胞产生抗体时不需要 T 细胞的协助。多糖抗原多属于此类。

(五) 淋巴细胞多克隆激活剂和免疫佐剂

要点:(1) 超抗原是一类主要由细菌和病毒的成分及其产物组成的,可直接结合抗原受体,只需极低浓度即可激活大量(2%~20%) T 细胞或 B 细胞克隆,并诱导强烈免疫应答的物质,如热休克蛋白、金黄色葡萄球菌蛋白 A 等。其与普通抗原的比较见表 3-3。

表 3-3 超抗原与普通抗原的比较

	超抗原	普通抗原
化学性质	细菌外毒素、反转录病毒蛋白	蛋白质、多糖
与 TCR 结合部位	β 链的外侧	α、β 链组成的抗原结合槽内
与 MHC 分子结合部位	非多态区	抗原结合槽
APC 的处理	-	+
MHC 限制性	-	+

(2) 佐剂是一种非特异性免疫增强剂,预先或与抗原同时注入机体,能增强机体对该抗原的免疫应答或改变免疫应答的类型。

佐剂的作用机制主要包括:①改变抗原的物理性状,形成抗原储存库,从而延长抗原在体内存留的时间,使抗原在体内缓慢地释放。②增强单核-吞噬细胞系统对抗原的吞噬、处理和呈递能力。③促进淋巴细胞的增殖、分化和活化,从而增强机体的免疫应答。

佐剂的种类很多,但目前只有氢氧化铝、明矾、poly I:C、胞壁酰二肽和细胞因子等能作为佐剂安全用于人体。弗氏佐剂是目前在动物实验中最常用的佐剂,但其易在注射部位形成肉芽肿和持久性溃疡,因而不适于人体使用。

(3) 丝裂原又称有丝分裂原,是一类可使 T、B 淋巴细胞发生非特异性多克隆激活的物质。它可以在体外使多克隆(30%~60%)的淋巴细胞活化,临床上常以此种办法进行淋巴细胞活性检测。植物血凝素