

医学考试应试指南系列丛书

医学免疫学 应试指南

主编 王月丹



- 本科生复习考试用书
- 研究生入学考试用书
- 执业医师资格考试用书



北京大学医学出版社

医学考试应试指南系列丛书

本科生复习考试用书 / 研究生入学考试用书 / 执业医师资格考试用书

医学免疫学应试指南

主 编 王月丹

副 主 编 初 明

编 委 (按姓名汉语拼音排序)

陈晓芹 (首都医科大学)

梁秀军 (承德医学院)

初 明 (北京大学医学部)

刘 伟 (河北医科大学)

戴 慧 (北京大学医学部)

单学敏 (北京大学第一医院)

高亚贤 (承德医学院)

王平章 (北京大学医学部)

耿 岩 (北京大学第一医院)

王月丹 (北京大学医学部)

黄 晶 (北京大学医学部)

张 君 (北京大学医学部)

蒋彩虹 (新疆石河子大学)

张丹丹 (黑龙江中医药大学)

金 容 (北京大学医学部)

北京大学医学出版社

YIXUEMIANYIXUE YINGSHI ZHINAN

图书在版编目 (CIP) 数据

医学免疫学应试指南 / 王月丹主编. —北京:
北京大学医学出版社, 2017. 2

(医学考试应试指南系列丛书)

ISBN 978-7-5659-1509-3

I . ①医… II . ①王… III . ①医学 - 免疫学 -
医学院校 - 教学参考资料… IV . ① R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 276567 号

医学免疫学应试指南

主 编: 王月丹

出版发行: 北京大学医学出版社

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

电 话: 发行部 010-82802230; 图书邮购 010-82802495

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - m a i l: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京东方圣雅印刷有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 靳新强 刘陶陶 责任校对: 金彤文 责任印制: 李 啸

开 本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 11.25 字数: 283 千字

版 次: 2017 年 2 月第 1 版 2017 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-1509-3

定 价: 25.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

前 言

《医学免疫学》是一门以免疫系统为中心的医学课程，主要包括基础免疫学、临床免疫学和免疫学技术等内容，是基础医学、临床医学（含口腔医学和护理学）、预防医学、检验医学、药学和生物学等各个生物医学相关专业学生必须学习的专业基础课程，同时也是国家执业医师资格考试的核心科目之一。因此，《医学免疫学》是一门重要的医学课程，是医学生的必修核心课程。

由于免疫学是一门以实验为基础的前沿科学，每年都有大量新的研究成果涌现，世界各国的免疫学教材种类繁多。在我国的《医学免疫学》统编教材中，考虑到我国的具体国情等因素，作者大胆精简了临床免疫学、抗感染免疫学和免疫学技术等内容，主要保留了基础免疫学的内容，着重体现免疫学教学的基础性和前沿性。但这样的教材也为学生自主学习和复习免疫学知识内容带来了一定的问题。

针对许多学生提出的免疫学难懂和难学等问题，本书以医学免疫学理论知识为基础，借鉴和参考国内外多种免疫学相关教材和《国家执业医师资格考试大纲》的内容，最终编写而成。本书对于各医学相关专业本科学生自主学习，准备参加执业医师资格考试或研究生入学考试，均具有一定的辅助和参考价值。鉴于我们的知识水平和能力有限，编写时间仓促，书中难免有不当之处，望广大同行和读者及时予以批评指正。

最后，感谢北京大学医学出版社编辑老师的辛勤工作。同时，谨以此书向因病去世的《医学免疫学》（第四版）主编、中国免疫学会第四届理事会理事长和我终身的良师陈慰峰院士表示深切的敬意。

王月丹

于北京大学医学部

目 录

第一章 免疫学概论..... 1	第九章 B 淋巴细胞.....62
应试习题 1	应试习题 62
参考答案 2	参考答案 65
第二章 免疫器官和组织..... 6	第十章 T 淋巴细胞.....69
应试习题 6	应试习题 69
参考答案 9	参考答案 72
第三章 抗原.....14	第十一章 抗原提呈细胞与抗原的加工 及提呈.....77
应试习题 14	应试习题 77
参考答案 17	参考答案 79
第四章 抗体.....22	第十二章 T 淋巴细胞介导的适应性 免疫应答.....84
应试习题 22	应试习题 84
参考答案 26	参考答案 86
第五章 补体系统.....32	第十三章 B 淋巴细胞介导的特异性 免疫应答.....89
应试习题 32	应试习题 89
参考答案 35	参考答案 91
第六章 细胞因子.....42	第十四章 固有免疫系统及其介导的 免疫应答.....95
应试习题 42	应试习题 95
参考答案 45	参考答案 97
第七章 白细胞分化抗原和黏附分子...50	第十五章 免疫耐受..... 103
应试习题 50	应试习题 103
参考答案 51	参考答案 106
第八章 主要组织相容性复合体.....55	
应试习题 55	
参考答案 57	

目 录

第十六章 免疫调节·····	110	第二十一章 移植免疫·····	138
应试习题·····	110	应试习题·····	138
参考答案·····	111	参考答案·····	140
第十七章 超敏反应·····	114	第二十二章 免疫学检测技术·····	145
应试习题·····	114	应试习题·····	145
参考答案·····	117	参考答案·····	147
第十八章 自身免疫病·····	121	第二十三章 免疫学防治·····	154
应试习题·····	121	应试习题·····	154
参考答案·····	123	参考答案·····	156
第十九章 免疫缺陷病·····	127	模拟试卷(一)·····	160
应试习题·····	127	参考答案·····	162
参考答案·····	129	模拟试卷(二)·····	165
第二十章 肿瘤免疫·····	133	参考答案·····	168
应试习题·····	133		
参考答案·····	135		

第一章 免疫学概论

应试习题

一、名词解释

1. 免疫 (immunity)
2. 免疫防御 (immune defense)
3. 免疫监视 (immune surveillance)
4. 免疫自身稳定 (immune homeostasis)
5. 免疫应答 (immune response)
6. 固有免疫 (innate immunity)
7. 适应性免疫 (adaptive immunity)
8. 模式识别受体 (pattern recognition receptor, PRR)
9. 病原相关分子模式 (pathogen associated molecule pattern, PAMP)
10. 侧链学说 (side chain theory)
11. 克隆选择学说 (clonal selection theory)
12. 单核吞噬细胞系统 (mono-phagocytic system, MPS)

二、选择题

A 型题

1. 免疫系统的生理功能是 (1999 年国家执业医师资格考试题目)
 - A. 免疫防御、免疫监视和免疫自我稳定
 - B. 免疫识别、免疫监视和免疫自我稳定
 - C. 免疫防御、免疫耐受和免疫自我稳定
 - D. 免疫识别、免疫耐受和免疫自我更新
 - E. 免疫应答、免疫监视和免疫自我更新
2. 适应性免疫应答的特点是
 - A. 特异性、反应性和记忆性
 - B. 特异性、耐受性和记忆性
 - C. 适应性、反应性和记忆性
 - D. 特异性、反应性和兴奋性
 - E. 适应性、调节性和记忆性
3. 1937 年, Tiselius 和 Kabat 发现血清蛋白中具有明显抗体活性的蛋白质是
 - A. 白蛋白
 - B. α_1 球蛋白
 - C. α_2 球蛋白
 - D. β 球蛋白
 - E. γ 球蛋白
4. 1959 年, 英国生物化学家 Roney Porter 和美国生物化学家 Gerald Edelman 对免疫球蛋白分子进行研究, 发现一个免疫球蛋白的单体结构包括
 - A. 一条轻链和一条重链

- B. 一条轻链和两条重链
- C. 两条轻链和一条重链
- D. 两条轻链和两条重链
- E. 三条轻链和两条重链

5. 免疫应答的基本过程包括(2001年
国家执业医师资格考试题目)
- A. 识别、活化、效应三个阶段
 - B. 识别、活化、排斥三个阶段
 - C. 识别、活化、反应三个阶段
 - D. 识别、活化、增殖三个阶段
 - E. 识别、活化、应答三个阶段

B型题

- A. Edward Jenner
 - B. Elie Ilya Mechnikoff
 - C. von Behring
 - D. Charles Richet
 - E. Karl Landsteiner
1. 牛痘疫苗的发明者是
 2. 细胞免疫的奠基者是
 3. ABO血型的发现者是
 4. 抗毒素疗法的发明人是
 5. 过敏反应的发现者是

三、问答题

1. 列表描述免疫系统的组成。
2. 免疫应答可以分成几种类型? 试比较其各自的特点。
3. 简述牛痘疫苗发明的过程及其对人类的贡献。
4. 举例说明现代免疫学时期免疫学所取得的主要成就。
5. 试述现代免疫学发展的趋势。

参考答案

一、名词解释

1. 免疫 (immunity): 从字面的含义理解, 是指避免发生疫病 (传染病) 的能力, 即对病原体的抵抗力。但后来又发现免疫系统还具有免疫监视和免疫自身稳定等功能, 因此现代免疫学认为, 机体免疫系统具有识别自身和外来物质的能力, 对自身物质耐受, 对外来物质产生排斥反应的现象, 就称为免疫。

2. 免疫防御 (immune defense): 机体免疫系统具有对病原体识别和清除, 保护机体不受病原体感染的能力。

3. 免疫监视 (immune surveillance): 机体免疫系统具有能够随时发现和清除机体内由于基因突变而产生的肿瘤细胞以及衰老凋亡细胞的能力。

4. 免疫自身稳定 (immune homeostasis): 免疫系统可以通过自身免疫耐受和免疫调节的机制达到稳定免疫内环境的作用。

5. 免疫应答 (immune response): 免疫系统识别和清除“非己”物质的过程, 可分为固有免疫和适应性免疫。

6. 固有免疫 (innate immunity): 机体与生俱来的, 与抗原刺激无关的免疫过程。

7. 适应性免疫 (adaptive immunity): 受到特定抗原信号刺激后, 机体产生针对该抗原的特异性免疫应答产物 (抗体或致敏的淋巴细胞), 并通过这些免疫效应产物, 将该抗原从体内清除的过程, 具有特异性、耐受性和记忆性等特点。

8. 模式识别受体 (pattern recognition receptor, PRR): 固有免疫细胞表面可以识别病原体表达的病原相关分子模式结构的受体。

9. 病原相关分子模式 (pathogen associated molecule pattern, PAMP): 病原体表达的一类共有的分子模式结构, 例如革兰氏阴性菌细胞壁的脂多糖 (LPS) 等, 它们可以被单核 / 巨噬细胞及树突状细胞等固有免疫细胞表面的 Toll 样受体 (TLR) 识别, 并激活固有免疫过程。

10. 侧链学说 (side chain theory): 该学说认为抗体分子是细胞表面的一种受体, 当抗原进入机体后, 与这种受体特异性结合, 刺激细胞产生更多的抗体, 细胞产生大量的抗体从细胞表面脱落, 从而形成血液中的循环抗体。该学说是 1897 年, 由埃尔利希 (Erlich) 提出的。

11. 克隆选择学说 (clonal selection theory): 该学说认为, 全身的免疫细胞是由众多识别不同抗原的细胞克隆组成的, 同一种克隆细胞表达相同的特异性受体, 淋巴细胞识别抗原的多样性是机体接触抗原以前就已经预先形成的。抗原进入机体只是从免疫细胞库中选择出能识别这种抗原的相应的淋巴细胞克隆, 并使其活化、增殖及分化, 产生免疫应答的效应产物, 从而发挥清除入侵抗原的功能。该学说是在 1957 年由澳大利亚科学家伯内特 (Burnet) 提出的, 是免疫学发展史中最为重要的理论。

12. 单核吞噬细胞系统 (mono-phagocytic system, MPS): 以往也称为网状内皮细胞系统。进一步研究发现, 单核细胞穿出内皮细胞层进入组织脏器成为巨噬细胞, 是同一个细胞谱系发育的不同阶段, 这就是单核吞噬细胞系统。

二、选择题

A 型题

1. A 免疫系统的生理功能包括对病原体的免疫防御功能, 对肿瘤细胞及衰老细胞的免疫监视功能; 对自身免疫功能的调节与耐受等保持机体内环境稳定的功能。

2. B 适应性免疫应答是指机体再次接触相同抗原时, 可以针对该抗原产生的更加迅速、更加特异和更加高效的免疫应答, 免疫耐受也属于一种特殊类型的适应性免疫应答, 即对特定抗原特异性不应答的状态。因此, 适应性免疫应答具有特异性、耐受性和记忆性的特点。

3. E 1937 年, 提塞留斯 (Tiselius) 和卡巴特 (Kabat) 利用电泳的方法将血清蛋白分为多个条带, 并发现免疫血清中浓度显著升高, 并具有明显抗体活性的蛋白是 γ 球蛋白, 即丙种球蛋白。

4. D 1959 年, 英国生物化学家罗尼·波特 (Roney Porter) 和美国生物化学家杰拉尔德·爱德曼 (Gerald Edelman) 对免疫球蛋白分子结构进行研究, 发现一个免疫球蛋白的单体是由一对重链和一对轻链组成的。

5. A 免疫应答的基本过程包括对抗原信号的识别, 免疫系统的活化及对抗原的免疫清除效应。

B 型题

1. A 1796 年, 英国人爱德华·詹纳 (Edward Jenner) 首先采用牛痘疫苗接种预防天花, 并取得了成功。

2. B 俄国人 Elie Ilya Mechnikoff 发现了白细胞吞噬作用, 并以此推测机体的免疫力主要依靠免疫细胞的功能而发挥效益, 从而奠定了细胞免疫的理论基础。

3. E 1900 年, 美籍奥地利人卡尔·兰德斯坦纳 (Karl Landsteiner) 利用交叉配血试验, 发现了人类的 A、B 和 O 型三种红细胞血型。

4. C 1890 年, 德国人贝林 (von Behring) 发现了白喉及破伤风抗毒素, 并将抗毒素应用于传染病的治疗中, 创立了血清疗法。

5. D 1907 年, 法国人查尔斯·里迟特 (Charles Richet) 在研究僧帽水平中毒机制的过程中, 发现其中毒的本质是免疫应答介导的变态反应, 也称为过敏反应。

三、问答题

1. 列表描述免疫系统的组成。

答:

免疫器官		免疫细胞		免疫分子	
中枢	外周	固有	适应性	膜型	分泌型
胸腺	脾	吞噬细胞 (包括单核-巨噬细胞和中性粒细胞等)	T 细胞	TCR	免疫球蛋白
骨髓	淋巴结	树突状细胞	B 细胞	BCR	补体
法氏囊 (鸟类)	皮肤相关淋巴组织	NK 细胞		CD 分子	细胞因子
	黏膜相关淋巴组织	NKT 细胞		黏附分子	
		其他 (嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞、 $\gamma\delta$ T 细胞和 B1 细胞等)		MHC 分子	
					细胞因子受体

2. 免疫应答可以分成几种类型? 试比较其各自的特点。

答: 免疫应答可以分为固有免疫应答和适应性免疫应答两种类型, 其各自特点如下表:

	固有免疫应答	适应性免疫应答
获得形式	固有性 (或先天性)	获得性
抗原激发	不需要	需要
发挥作用时相	早期、快速 (数分钟至 4 天)	4 ~ 5 天以后发挥作用
免疫原识别受体	模式识别受体	特异性抗原识别受体
细胞发育中基因重排产生多样性		
免疫记忆	无	有, 产生记忆细胞
举例	抑菌、杀菌物质, 补体, 炎症因子	
吞噬细胞, NK 细胞, NKT 细胞	T 细胞 (细胞免疫—效应 T 细胞等)	
B 细胞 (体液免疫—抗体)		

3. 简述牛痘疫苗发明的过程及其对人类的贡献。

答：18 世纪末，英国医生 Edward Jenner 观察到挤牛奶女工因为感染牛痘后，具有了对天花的免疫力，而不会发生天花的现象。他在 1796 年对一名小男孩进行牛痘疫苗接种，使后者成功获得了对天花的免疫。牛痘疫苗是人类历史最早的科学疫苗。经过近 180 年的努力，在牛痘疫苗的帮助下，人类最终战胜了天花。1980 年，世界卫生组织宣布全球已经消灭了天花。这是人类首次在与传染病的战争中，取得胜利。

4. 举例说明现代免疫学时期免疫学所取得的主要成就。

答：现代免疫学时期，免疫学研究工作者取得了很多重要的成就，例如抗体多样性和特异性的遗传学基础研究、T 细胞抗原识别受体基因的克隆、免疫遗传学的发展与组织相容性复合物 (MHC) 限制性的发现、细胞因子及其受体的研究，以及免疫受体信号转导的研究等，均大大推动了免疫学的发展，使免疫学成为 21 世纪生物医学研究领域的一个前沿热点。在这个时期，还有多位免疫学家获得了诺贝尔生理学或医学奖。

5. 试述现代免疫学发展的趋势。

答：现代免疫学发展的趋势，主要体现在：

(1) 免疫学的基础研究更加深入和广泛，免疫学理论体系日趋完善。

(2) 临床免疫学在疾病诊断与防治中发挥的作用更为明显，新型免疫学技术和方法及其应用不断发展和推广。

(3) 基础免疫学与临床免疫学相结合及其与其他多学科的交叉更加紧密，深化了人类对于疾病发生发展机制的认识。

(4) 免疫学在推动生物高科技产业化中，产生的技术支撑作用以及效益越来越突出。

第二章 免疫器官和组织

应试习题

一、名词解释

1. 免疫系统 (immun system)
2. 中枢免疫器官 (central immune organ)
3. 淋巴细胞再循环 (lymphocyte recirculation)
4. 造血诱导微环境 (hematopoietic inductive microenvironment, HIM)
5. 胸腺 (thymus)
6. 地址素 (addressin)
7. 哈索尔小体 (Hassall corpuscle)
8. 胸腺微环境 (thymic microenvironment)
9. 初始 T 细胞 (naïve T cell)
10. 外周免疫器官 (peripheral immune organ)
11. 淋巴结 (lymph node)
12. 生发中心 (germinal center, GC)
13. 副皮质区 (paracortex)
14. 高内皮微静脉 (high endothelial venule, HEV)
15. 骨髓 (white pulp)
16. 黏膜相关淋巴组织 (mucosal-associated lymphoid tissue, MALT)
17. 派尔集合淋巴结 (peyer patches, PP)
18. 微皱褶细胞 (microfold cell, M 细胞)
19. 上皮内淋巴细胞 (intraepithelial lymphocyte, IEL)
20. 淋巴细胞归巢 (lymphocyte homing)

二、选择题

A 型题

1. 下列器官中, 属于中枢免疫器官的是
 - A. 脾
 - B. 淋巴结
 - C. 阑尾
 - D. 胸腺
 - E. 肝
2. 某些特定组织 HEV 表面的与淋巴细胞归巢有关的黏附分子, 称为
 - A. 白介素 (IL)
 - B. 干扰素 (IFN)
 - C. 地址素
 - D. 胸腺素
 - E. 凝集素

3. 在淋巴结中, 毛细血管后微静脉位于
 - A. 髓索
 - B. 髓窦
 - C. 生发中心
 - D. 胸腺依赖区
 - E. 淋巴小结
4. 下列结构中, 位于脾红髓的是
 - A. 中央动脉
 - B. 动脉周围淋巴鞘
 - C. 脾小结
 - D. 边缘区
 - E. 脾索
5. BALT 主要位于
 - A. 阑尾
 - B. 肠黏膜下淋巴组织
 - C. 咽扁桃体
 - D. 鼻后部淋巴组织
 - E. 肺叶的支气管上皮下
6. 派尔集合淋巴结中含有大量的 Th2 细胞, 这些细胞可大量分泌促进 B 细胞产生 IgA 的细胞因子是
 - A. IL-1
 - B. IL-2
 - C. IL-3
 - D. IL-4
 - E. IL-5
7. 在脾中, B 细胞与 T 细胞各占全部细胞的
 - A. 60% 和 40%
 - B. 70% 和 30%
 - C. 50% 和 50%
 - D. 80% 和 20%
 - E. 10% 和 90%
8. 下列生理功能中, 脾具有但淋巴结不具有的是
 - A. T 细胞定居的场所
 - B. B 细胞定居的场所
 - C. 滤过功能
 - D. 免疫应答发生的场所
 - E. 合成补体成分
9. 在肠黏膜中分布的上皮内淋巴细胞 (IEL) 主要为 T 细胞, 其中 $\gamma\delta$ T 细胞与 $\alpha\beta$ T 细胞所占的比例分别为
 - A. 60% 和 40%
 - B. 70% 和 30%
 - C. 50% 和 50%
 - D. 80% 和 20%
 - E. 10% 和 90%
10. 脾内的巨噬细胞和树突细胞 (DC) 均具有较强的吞噬能力, 可以清除血液中的病原体, 在人体的循环血液中, 流经脾的血液约占全部血量的
 - A. 30%
 - B. 50%
 - C. 60%
 - D. 75%
 - E. 90%
11. 人造血干细胞 (HSC) 的主要表面标志是 CD34 和
 - A. CD3
 - B. CD19
 - C. CD45
 - D. CD117
 - E. CD225
12. 人类造血首先出现于 2 ~ 3 周龄的
 - A. 胎盘
 - B. 尿囊
 - C. 卵黄囊
 - D. 胚肝
 - E. 骨髓
13. 人类 3 ~ 7 个月胚胎的主要造血器官是
 - A. 尿囊和卵黄囊
 - B. 卵黄囊和肝
 - C. 肝和脾
 - D. 脾和骨髓
 - E. 骨髓和胸腺

14. 下列关于脾的叙述中, 正确的是
- A. 人类成年期的主要造血器官
 - B. 与淋巴管道相连接
 - C. 可分为皮质和髓质
 - D. 属于机体 GALT 的一部分
 - E. 含有大量的血窦
15. 进入输出淋巴管的 T 细胞和 B 细胞, 经胸导管, 最终汇入
- A. 左锁骨下静脉
 - B. 左颈内静脉
 - C. 脾静脉
 - D. 门静脉
 - E. 下腔静脉
16. 免疫应答发生的主要场所是 (2006 年执业医师资格考试)
- A. 淋巴管
 - B. 肝
 - C. 胸腺
 - D. 外周血
 - E. 淋巴结
17. 可通过 ADCC 作用介导细胞毒作用的细胞是 (2007 年执业医师资格考试)
- A. 浆细胞
 - B. CTL
 - C. B 细胞
 - D. NK 细胞
 - E. 肥大细胞
18. 机体受外源性抗原刺激后, 发生免疫应答的部位是 (2007 年执业医师资格考试)
- A. 骨髓
 - B. 淋巴结
 - C. 胸腺
 - D. 腔上囊
 - E. 外周血

B 型题

- A. 胸腺
 - B. 脾
 - C. 骨髓
 - D. 淋巴结
 - E. 肠相关淋巴组织
1. 人体最大的外周免疫器官是
2. T 细胞分化成熟的场所是
3. B 细胞分化成熟的场所是
4. 人体结构最完备的免疫器官是
5. 结构中含有 M 细胞的是
- A. FAE
 - B. IEL
 - C. HEV
 - D. TSC
 - E. HSC
6. 主要分布于骨髓的是
7. 参与组成胸腺微环境主要成分的是
8. 将派尔集合淋巴结与肠腔隔离的是
9. 淋巴结中沟通血液循环和淋巴循环的重要通道是
10. 主要为 T 细胞的是
- A. GC
 - B. HIM
 - C. PALS
 - D. GALT
 - E. NALT
11. 与人类造血密切相关的是
12. 次级淋巴滤泡中存在的结构是
13. 扁桃体属于是
14. 组成脾白髓的结构有
15. 主要功能是防御肠道微生物感染的结构是

三、问答题

1. 简述中枢免疫器官的功能。

2. 简述淋巴结的结构与功能。
3. 简述脾的结构与功能。
4. 简述黏膜相关淋巴组织 (MALT) 的组成与功能。
5. 简述淋巴细胞再循环的过程与生物学意义。

参考答案

一、名词解释

1. 免疫系统 (immun system): 由免疫器官和组织、免疫细胞 (如淋巴细胞、树突状细胞、NK 细胞、单核/巨噬细胞、粒细胞、肥大细胞等) 及免疫分子 (如免疫球蛋白、补体、各种膜分子及细胞因子等) 组成, 其作用是执行免疫功能。

2. 中枢免疫器官 (central immune organ): 或称初级淋巴器官, 是免疫细胞发生、分化、发育和成熟的场所。

3. 淋巴细胞再循环 (lymphocyte recirculation): 定居在外周免疫器官的淋巴细胞, 由输出淋巴管经淋巴干、胸导管或右淋巴导管进入血液循环; 经血液循环到达外周免疫器官后, 穿越高内皮微静脉 (HEV), 重新分布于全身淋巴器官和组织的反复循环过程。

4. 造血诱导微环境 (hematopoietic inductive microenvironment, HIM): 由基质细胞及其所分泌的多种造血生长因子 (如 IL-3、IL-4、IL-6、IL-7、SCF、GM-CSF 等) 与细胞外基质共同构成了造血细胞赖以生长发育和成熟的环境。

5. 胸腺 (thymus): 是 T 细胞分化、发育、成熟的场所。

6. 地址素 (addressin): 特定组织 HEV 表面的黏附分子。

7. 哈索尔小体 (Hassall corpuscle): 又称胸腺小体, 由聚集的上皮细胞呈同心圆状包绕排列而成, 是胸腺结构的重要特征。

8. 胸腺微环境 (thymic microenvironment): 主要由胸腺基质细胞、细胞外基质及局部活性因子组成, 是决定 T 细胞分化、增殖和选择性发育的重要条件。

9. 初始 T 细胞 (naïve T cell): 胸腺细胞获得自身免疫耐受和 MHC 限制性抗原识别能力, 发育成熟为初始 T 细胞。

10. 外周免疫器官 (peripheral immune organ): 或称次级淋巴器官, 是成熟淋巴细胞 (T 细胞、B 细胞) 定居的场所, 也是淋巴细胞对外来抗原产生免疫应答的主要部位。

11. 淋巴结 (lymph node): 是结构最完备的外周免疫器官, 广泛分布于全身非黏膜部位的淋巴通道汇集处。

12. 生发中心 (germinal center, GC): 受抗原刺激后, 淋巴滤泡内出现生发中心, 称为次级淋巴滤泡, 内含大量增殖分化的 B 淋巴母细胞。

13. 副皮质区 (paracortex): 淋巴结浅皮质区与髓质之间的深皮质区又称副皮质区, 是 T 细胞定居的场所, 称为胸腺依赖区。

14. 高内皮微静脉 (high endothelial venule, HEV): 副皮质区有由内皮细胞组成的、呈非连续状的毛细血管后微静脉, 也称高内皮微静脉。

15. 白髓 (white pulp): 为密集的淋巴组织, 由围绕中央动脉分布的动脉周围淋巴鞘、脾小结和边缘区组成, 相当于淋巴结的皮质。

16. 黏膜相关淋巴组织 (mucosal-associated lymphoid tissue, MALT): 亦称黏膜免疫系统, 主要指呼吸道、胃肠道及泌尿生殖道黏膜固有层和上皮细胞下散在的淋巴组织, 以及含有生发中心的淋巴组织, 如扁桃体、小肠派尔集合淋巴结及阑尾等, 是发生黏膜免疫应答的主要部位。

17. 派尔集合淋巴结 (peyer patches, PP): 属小肠黏膜淋巴滤泡组织, 是发生肠黏膜免疫应答的重要部位。

18. 微皱褶细胞 (microfold cell, M 细胞): 是一种特化的抗原转运细胞, 无微绒毛, 不能分泌消化酶和黏液。

19. 上皮内淋巴细胞 (intraepithelial lymphocyte, IEL): IEL 位于肠黏膜上皮细胞之间, 主要为 T 细胞。

20. 淋巴细胞归巢 (lymphocyte homing): 血液中淋巴细胞选择性趋向迁移并定居于外周免疫器官的特定区域或特定组织的过程。

二、选择题

A 型题

1. D 骨髓和胸腺为人体中枢免疫器官。
2. C 地址素是特定组织 HEV 表面的黏附分子。
3. D 胸腺依赖区有由内皮细胞组成的、非连续的毛细血管后微静脉。
4. E 红髓由脾索和脾血窦组成。
5. E 支气管黏膜相关淋巴组织 (BALT) 主要分布于各肺叶的支气管上皮下。
6. E Th2 细胞产生的 IL-5 能促进 B 细胞发生类别转化, 产生 IgA。
7. A B 细胞约占脾淋巴细胞总数的 60%, T 细胞约占 40%。
8. E 脾可合成并分泌某些重要生物活性物质, 如补体成分和细胞因子等。
9. A IEL 位于肠黏膜上皮细胞之间, 主要为 T 细胞。其中, 约 60% 为 $\gamma\delta$ T 细胞, 约 40% 为 $\alpha\beta$ T 细胞。
10. E 体内约 90% 的循环血液流经脾。
11. D 人 HSC 的主要表面标志为 CD34 和 CD117。
12. C 在人类, 造血首现于 2 ~ 3 周龄的卵黄囊。
13. C 肝和脾称为胚胎第 3 ~ 7 个月的主要造血器官。
14. E 脾是胚胎时期的造血器官, 自骨髓开始造血后, 脾演变成人体最大的外周免疫

器官。脾在结构上不与淋巴管道相连，也无淋巴窦，但含有大量血窦。

15. A T细胞和B细胞进入输出淋巴管，经胸导管，最终汇入左锁骨下静脉。

16. E 免疫应答发生的主要场所是淋巴结和脾。

17. D 可通过抗体依赖的细胞介导的细胞毒作用（ADCC）介导细胞毒作用的细胞包括NK细胞、巨噬细胞。

18. B 免疫应答发生的主要场所是淋巴结和脾。

B型题

1. B 人体最大的外周免疫器官是脾。

2. A T细胞分化成熟的场所是胸腺。

3. C B细胞分化成熟的场所是骨髓。

4. D 人体结构最完备的免疫器官是淋巴结。

5. E 肠相关淋巴组织（GALT）中含有M细胞。

6. E 造血干细胞（HSC）主要分布于骨髓。

7. D 胸腺由胸腺细胞和胸腺基质细胞（TSC）组成。

8. A 在派尔集合淋巴结处，肠黏膜向肠腔呈圆顶状隆起，由一层滤泡相关上皮（FAE）将其与肠腔隔离。

9. C 高内皮微静脉（HEV）是沟通血液循环和淋巴循环的重要通道。

10. B 上皮内淋巴细胞（IEL）位于肠黏膜上皮细胞之间，主要为T细胞。

11. B 造血诱导微环境（HIM）与人类造血密切相关。

12. A 受抗原刺激后，淋巴滤泡内出现生发中心（GC），这种淋巴滤泡被称为次级淋巴滤泡。

13. E 鼻相关淋巴组织（NALT）包括咽扁桃体、腭扁桃体、舌扁桃体及鼻后部其他淋巴组织。

14. C 骨髓为密集的淋巴组织，由围绕中央动脉而分布的动脉周围淋巴鞘（PALS）、脾小结和边缘区组成。

15. D 肠相关淋巴组织（GALT）是位于肠黏膜下的淋巴组织，主要作用是抵御肠道病原微生物感染。

三、问答题

1. 简述中枢免疫器官的功能。

答：骨髓和胸腺为人体中枢免疫器官，是免疫细胞发生、分化、发育和成熟的场所。

（1）骨髓的功能：

1) 各类血细胞和免疫细胞发生的场所。

2) B细胞和NK细胞分化成熟的场所。

3) 体液免疫应答发生的场所。

（2）胸腺的功能：

1) T细胞分化、成熟的场所。

2) 免疫调节作用。

3) 自身耐受的建立与维持。