



医学双纲双试 通关宝典

YIXUE SHUANGGANG SHUANGSHI
TONGGUAN BAODIAN

主编◎刘新建 唐波

医学免疫学

YIXUEMIANYIXUE

凝聚核心内容，精析考试真题

中国医药科技出版社



医学双纲双试通关宝典

医学免疫学

YI XUE MIAN YI XUE

主 编 刘新建 唐 波

副主编 王俊宏 顾 兵

中国医药科技出版社

内 容 提 要

本书是“医学双纲双试通关宝典”系列之一，共 23 章，全面介绍了医学免疫学的知识。本书将医学名校教学大纲和执业医师考试大纲串起为主线，以现行医学教材为蓝本，将其学习要点、考试重点归纳成“核心内容”跟随于双纲之后，随后配有执业医师资格考试题，并附答案和精心解析。

本系列丛书主要针对医学院校基础、预防、临床、口腔类医学专业及相关专业学生在校学习、备考之用，同时可作为其步入临床之后参加执业医师考试的复习用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

医学免疫学/刘新建，唐波主编. —北京：中国医药科技出版社，2012.2

ISBN 978 - 7 - 5067 - 5314 - 2

I. ①医… II. ①刘… ②唐… 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 (2011) 第 248916 号

美术编辑 陈君杞

版式设计 郭小平

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100082

电话 发行：010-62227427 邮购：010-62236938

网址 www.cmstp.com

规格 787 × 1092mm $\frac{1}{32}$

印张 5

字数 108 千字

版次 2012 年 2 月第 1 版

印次 2012 年 2 月第 1 次印刷

印刷 北京密东印刷有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978 - 7 - 5067 - 5314 - 2

定价 12.00 元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

编写说明

医学专业是公认学习负担较重的专业，为了帮助考生顺利通过一次次的考试，如在校考试、执业医师资格考试，我们组织编写了这套《医学双纲双试通关宝典》。

本系列丛书按课程设立分册，除《解剖学》、《药理学》稍有不同以外，都具有以下模块。

教学大纲、执业医师资格考试大纲 双纲对比出现，各自侧重点一目了然。

核心内容 根据现行医学教材提取的最精华内容，层次清晰，化繁为简，兼顾各种考试重点、学习要点，又充分保留学科系统的完整性。

执业医师资格考试题 精选执业医师资格考试真题，附有答案和解析，提供解题思路。

使用方法：学习相关课程时，对照教学大纲，记忆重点内容，同时学有余力的同学可以参照了解执业医师资格考试大纲的要求，熟悉执业医师资格考试的题型，以便在开始学习课程之初就建立执业医师资格考试的思维模式，围绕执业医师资格考试的需要学习相关课程。

毕业工作后，这本小册子不像一般参考书被束之高阁，还可随身携带翻阅，温故知新，作为执业医师资格考试考前准备用书。

希望这套小书能够帮助同学们顺利通过每一次考试！

由于时间仓促，若有不当之处，欢迎同仁和读者批评指正！衷心感谢！

（有何意见和建议请发邮件至 8287053@qq.com）

编 委 会

主 编 刘新建 唐 波

副主编 王俊宏 顾 兵

编 者 (以姓氏笔画为序)

孙新娟 刘新建

杜 攀 张 伟

顾 兵 唐 波

谢而付

目 录

CONTENTS

第一章 绪论 / 1

第一节 医学免疫学简介 / 2

第二节 免疫学发展简史 / 3

第二章 免疫器官和组织 / 5

第一节 中枢免疫器官和组织 / 6

第二节 外周免疫器官和组织 / 7

第三节 淋巴细胞归巢与再循环 / 9

第三章 抗原 / 12

第一节 抗原的异物性和特异性 / 13

第二节 影响抗原诱导免疫应答的因素 / 15

第三节 抗原的种类 / 16

第四节 非特异性免疫刺激剂 / 17

第四章 免疫球蛋白 / 20

第一节 免疫球蛋白的结构 / 22

第二节 免疫球蛋白的异质性 / 23

第三节 免疫球蛋白的功能 / 24

第四节 各类免疫球蛋白的特性和功能 / 26

第五节 人工制备抗体 / 27

第五章 补体系统 / 31

第一节 补体概述 / 32

第二节 补体激活 / 33

第三节 补体激活的调节 / 36

第四节	补体的生物学功能	/ 37
第六章	细胞因子	/ 40
第一节	细胞因子的共同特点	/ 41
第二节	细胞因子的分类	/ 41
第三节	细胞因子的生物学活性	/ 43
第四节	细胞因子受体	/ 45
第五节	细胞因子与临床	/ 45
第七章	白细胞分化抗原和黏附分子	/ 48
第一节	人白细胞分化抗原	/ 49
第二节	黏附分子	/ 50
第三节	CD 和黏附分子及其单克隆抗体的临床应用	/ 50
第八章	主要组织相容性复合体及其编码分子	/ 52
第一节	MHC 结构及其多基因特性	/ 53
第二节	MHC 多态性	/ 54
第三节	MHC 分子和抗原肽的相互作用	/ 55
第四节	MHC 生物学功能	/ 55
第五节	HLA 与临床医学	/ 56
第九章	B 淋巴细胞	/ 58
第一节	B 细胞的分化发育	/ 59
第二节	B 淋巴细胞的表面分子及其作用	/ 59
第三节	B 细胞的亚群	/ 61
第四节	B 淋巴细胞的功能	/ 61
第十章	T 淋巴细胞	/ 63
第一节	T 淋巴细胞的分化发育	/ 64
第二节	T 淋巴细胞的表面分子及其作用	/ 64
第三节	T 淋巴细胞亚群	/ 65
第四节	T 淋巴细胞的功能	/ 67
第十一章	抗原提呈细胞与抗原的处理及提呈	/ 70
第一节	抗原提呈细胞的种类和特点	/ 71

第二节	抗原的处理和提呈 / 72
第十二章	T 淋巴细胞介导的细胞免疫应答 / 74
第一节	T 细胞对抗原的识别 / 75
第二节	T 细胞的活化、增殖和分化 / 75
第三节	T 细胞的效应功能 / 76
第十三章	B 淋巴细胞介导的体液免疫应答 / 78
第一节	B 细胞对 TD 抗原的免疫应答 / 79
第二节	B 细胞对 TI 抗原的免疫应答 / 81
第三节	体液免疫应答抗体产生的一般规律 / 82
第十四章	固有免疫系统及应答 / 84
第一节	组织屏障及其作用 / 85
第二节	固有免疫细胞 / 86
第三节	固有体液免疫分子及其主要作用 / 87
第十五章	免疫耐受 / 90
第一节	免疫耐受的形成及表现 / 91
第二节	免疫耐受机制 / 92
第三节	免疫耐受与临床医学 / 94
第十六章	免疫调节 / 96
第一节	免疫调节是免疫系统本身具有的能力 / 96
第二节	固有免疫应答的调节 / 97
第三节	抑制性受体介导的免疫调节 / 97
第四节	调节性 T 细胞参与免疫调节 / 98
第五节	抗独特型淋巴细胞克隆对特异性免疫应答的调节 / 99
第六节	其他形式的免疫调节 / 100
第十七章	超敏反应 / 101
第一节	I 型超敏反应 / 102
第二节	II 型超敏反应 / 106
第三节	III 型超敏反应 / 107

第四节 IV型超敏反应 / 109

第十八章 自身免疫性疾病 / 113

第一节 概述 / 114

第二节 自身免疫性疾病的免疫损伤机制及典型疾病 / 115

第三节 自身免疫性疾病发生的相关因素 / 116

第四节 自身免疫性疾病的防治原则 / 117

第十九章 免疫缺陷病 / 118

第一节 原发性免疫缺陷病 / 119

第二节 获得性免疫缺陷综合征 / 121

第三节 免疫缺陷病的治疗原则 / 123

第二十章 肿瘤免疫 / 125

第一节 肿瘤抗原 / 126

第二节 机体对肿瘤的免疫应答 / 127

第三节 肿瘤免疫逃逸机制 / 127

第四节 肿瘤的免疫诊断和免疫治疗及预防 / 128

第二十一章 移植免疫 / 130

第一节 同种异体器官移植排斥的机制 / 131

第二节 移植排斥反应的类型 / 132

第三节 移植排斥反应的防治原则 / 134

第二十二章 免疫学检测技术的基本原理 / 137

第一节 体外抗原抗体结合反应的特点及影响因素 / 138

第二节 检测抗原和抗体的体外实验 / 138

第三节 免疫细胞功能的检测 / 140

第二十三章 免疫学防治 / 142

第一节 免疫预防 / 143

第二节 免疫治疗 / 146

第一章 绪 论

教学大纲

- ☞ 掌握免疫的概念及免疫的三大功能；掌握免疫应答中固有性免疫和适应性免疫应答的特点及作用。
- ☞ 熟悉非特异性免疫（固有免疫）的作用特点、吞噬细胞及其作用、NK 细胞及其作用、了解 $\gamma\delta$ T 细胞和 B-1 细胞的特征。
- ☞ 了解免疫学发展简史。

执业医师资格考试大纲

- ☞ 免疫的概念。
- ☞ 免疫系统及其组成。
- ☞ 固有免疫和适应性免疫。
- ☞ 免疫系统的三大功能。
- ☞ 克隆选择学说。



第一节 医学免疫学简介

一、基本概念

1. 传统概念 针对外来病原微生物而产生对机体有利的抗感染防御能力，对机体的自身成分不发生免疫应答。

2. 现代概念 机体对“自己”（self）或“非己”（non-self）的识别，并排除“非己”以保持体内环境稳定的一种生理反应。

二、免疫系统的组成

免疫系统主宰机体的免疫功能，是执行固有性免疫和适应性免疫功能的机构，由免疫器官、免疫细胞和免疫分子组成。

三、免疫系统的三大功能

1. 免疫防御（immune defence） 机体防御外界病原体的入侵及清除已入侵病原体及其他有害物质。免疫防御功能异常如应答过分强烈或时间过长，在清除病原体的同时，也可导致机体的组织损伤或功能异常，发生超敏反应；或免疫功能过低或缺如，可发生免疫缺陷病。

2. 免疫监视（immune surveillance） 随时发现和清除体内出现的“非己”成分，如细胞增殖过程中因基因突变而产生的有害细胞以及衰老、凋亡的细胞。免疫监视功能低下，可能导致肿瘤的发生和持续性病毒感染。

3. 免疫自身稳定 (immune homeostasis) 通过自身免疫耐受和免疫调节两种主要的机制来达到免疫内环境的稳定。正常情况下机体对自身组织成分不发生免疫反应,处于自身耐受状态,若此功能失调可导致自身免疫疾病。

此外,免疫系统与神经系统和内分泌系统一起组成神经-内分泌-免疫网络,在调节整个机体内环境的稳定中发挥重要作用。

四、免疫应答的种类及特点

1. 据免疫应答的特点、获得形式及效应机制,可分为固有免疫 (innate immunity) 和适应性免疫 (adaptive immunity) 两大类。固有免疫又称为先天性免疫或非特异性免疫,适应性免疫又称获得性免疫或特异性免疫。

2. 固有免疫是机体在长期进化过程中逐渐建立的,是个体刚出生时就有的天然免疫,是机体抵御病原体入侵的第一道防线,对入侵病原体具有天然防御功能。主要特征是反应迅速,针对外来异物范围广,不针对某个特定异物抗原。

3. 适应性免疫是个体出生后,接触到环境中的异物抗原,并在不断刺激中建立起来的后天免疫。主要特征是针对某个特定的异物抗原而产生的免疫应答。

第二节 免疫学发展简史

1957 年澳大利亚免疫学家提出的克隆选择学说 (clonal selection theory) 认为,全身的免疫细胞是由众多识别不同抗原的细胞克隆所组成,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识别抗原以前就预先形成的,是生物在长期进化中获得的。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，扩增出许多具有相同特异性的子代细胞，产生大量特异性抗体，清除入侵的抗原。

执业医师资格考试题

免疫系统的三大功能为

- A. 免疫防御、免疫应答、免疫记忆
- B. 免疫应答、免疫记忆、免疫监视
- C. 免疫防御、免疫记忆、免疫监视
- D. 免疫防御、免疫自稳、

免疫监视

- E. 免疫应答、免疫自稳、免疫监视

答案 D

解析 考察点为免疫系统的三大功能，即免疫防御、免疫自稳和免疫监视。

第二章 免疫器官和组织

教学大纲

- ☞ 掌握免疫系统的组成，熟悉中枢免疫器官、外周免疫器官和组织的构成和功能。
- ☞ 掌握免疫细胞的组成和功能。
- ☞ 了解免疫细胞的起源和造血干细胞的分化。
- ☞ 了解免疫的生理与病理意义。

执业医师资格考试大纲

- ☞ 中枢免疫器官：①概念；②组成；③主要功能。
- ☞ 外周免疫器官：①概念与组成；②主要结构；③主要功能。
- ☞ 黏膜免疫系统的基本概念：①黏膜免疫；②黏膜相关淋巴组织。
- ☞ 黏膜免疫系统的细胞和分子：①细胞；②分子。
- ☞ 黏膜免疫的功能：①诱导免疫耐受；②抗感染。



第一节 中枢免疫器官和组织

中枢免疫器官或称初级淋巴器官，是免疫细胞发生、分化、发育和成熟的场所。人或哺乳动物的中枢免疫器官包括骨髓和胸腺。鸟类中特有的法氏囊（腔上囊）是 B 细胞分化发育的场所。

一、骨髓（bone marrow）

骨髓是多能造血干细胞发育的场所，由此分化为髓样干细胞和淋巴样干细胞。是各种血细胞的发源地，也是人和哺乳动物 B 细胞及其他血细胞如单核 - 吞噬细胞、粒细胞、血小板和红细胞等发育、分化、成熟的场所。

骨髓的功能

- (1) 各类血细胞和免疫细胞发生的场所。
- (2) B 细胞分化成熟的场所，骨髓中产生各种淋巴细胞的祖细胞及前体细胞，一部分随血液进入胸腺，发育成成熟 T 细胞；另一部分则在骨髓内继续分化为成熟 B 细胞或 NK 细胞。
- (3) 体液免疫应答发生的场所，骨髓是发生再次体液免疫应答的主要部位；由于骨髓是机体重要的造血器官和免疫器官，骨髓功能障碍，不仅严重损害机体的造血功能，还会导致严重的细胞免疫和体液免疫功能障碍。

二、胸腺（thymus）

胸腺是 T 细胞分化成熟的中枢免疫器官，来自骨髓的始

祖 T 细胞（胸腺细胞）可在其内发育分化成熟为具有免疫活性的 T 细胞。

1. 胸腺的微环境 胸腺实质主要是由胸腺细胞和胸腺基质细胞组成，胸腺细胞主要为处于不同分化阶段的未成熟 T 细胞；胸腺基质细胞以胸腺上皮细胞为主，还包括巨噬细胞、DC 以及成纤维细胞等。胸腺基质细胞构成了决定 T 细胞分化、增殖和选择性发育的胸腺微环境。

2. 胸腺的功能

(1) T 细胞分化、成熟的场所。若胸腺发育不全或缺失，可导致 T 细胞缺乏和细胞免疫功能缺陷。

(2) 免疫调节功能，胸腺基质细胞所产生的多种细胞因子和胸腺肽类分子，不仅促进胸腺细胞分化发育，对外周免疫器官和细胞也具有调节作用。

(3) 自身耐受的建立与维持。

三、法氏囊 (bursa of Fabricius)

又称腔上囊，是禽类特有的中枢免疫器官，来自骨髓的始祖 B 细胞可在其内发育分化成熟为具有免疫活性的 B 细胞。人和哺乳动物无法氏囊，其骨髓是与禽类法氏囊相当的中枢免疫器官。新生儿去除法氏囊，禽类表现为体液免疫功能缺陷，而细胞免疫功能正常。

第二节 外周免疫器官和组织

外周免疫器官或称次级淋巴器官，是成熟淋巴细胞（T 细胞、B 细胞）定居的场所。也是这些淋巴细胞针对外来抗原刺激启动初次免疫应答的主要场所。包括淋巴结、脾脏和黏膜相关淋巴组织。

一、淋巴结 (lymph nodes)

淋巴结的实质被致密的结缔组织（被膜）包裹，实质由外部的皮质区和内部的髓质区构成。皮质区分为浅皮质区和深皮质区。浅皮质区又称为非胸腺依赖区，靠近被膜，是 B 细胞、巨噬细胞、树突状细胞聚集的场所，形成初级淋巴滤泡。在接受抗原刺激后，B 细胞增殖分化形成生发中心，成为次级淋巴滤泡，而后向髓质区迁移，分化为浆细胞，产生抗体。深皮质区又称为胸腺依赖区，靠近髓质，是 T 细胞定居的场所。髓索主要含 B 细胞、浆细胞和巨噬细胞。髓窦为淋巴液通道，与输出淋巴管相通，内含大量巨噬细胞，能吞噬清除淋巴液中的细菌等异物。

淋巴结的功能

(1) T 细胞及 B 细胞定居的场所，淋巴结是成熟 T、B 细胞定居的主要场所，其中，T 细胞约占淋巴结内淋巴细胞总数的 75%，B 细胞约占 25%。

(2) 免疫应答发生的场所。

(3) 参与淋巴细胞再循环。

(4) 过滤作用。

二、脾脏 (spleen)

是人体最大的免疫器官。脾脏实质部分由被膜包裹，被膜向实质内延伸形成若干小梁。实质由白髓、红髓以及边缘区三部分组成。

脾脏的功能

(1) T 细胞及 B 细胞定居的场所，其中，B 细胞约占脾内淋巴细胞总数的 60%，T 细胞约占 40%。

(2) 免疫应答发生的场所。

(3) 合成某些生物活性物质。