



面向21世纪基础医学辅导教材

医学免疫学

学习与解题指南

■ 主 编 尹丙姣 吴雄文

42

华中科技大学出版社



HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

E-mail: hustpp@wuhan.cngb.com

面向 21 世纪基础医学辅导教材

医学免疫学学习与解题指南

主 编 尹丙姣 吴雄文

编 者 (以姓氏笔画为序)

王立人	方 敏	尹丙姣	江 侃
沈关心	李卓娅	李清芬	李 莉
余柏林	吴雄文	张昌菊	姚旌旗
龚非力	黄亚非	彭重阳	韩军艳

华中科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

医学免疫学学习与解题指南/尹丙姣 吴雄文 主编
武汉:华中科技大学出版社, 2002年6月
ISBN 7-5609-2707-6

I. 医…

II. ①尹… ②吴…

III. 医学免疫学-高等学校-教学参考资料

IV. R392

医学免疫学学习与解题指南

尹丙姣 吴雄文 主编

责任编辑:胡章成
责任校对:章红

封面设计:刘 卉
责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87545012

录 排:华中科技大学出版社照排室

印 刷:湖北恒吉印务有限公司

开本:850×1168 1/32 印张:8.75

字数:205 000

版次:2002年6月第1版 印次:2002年10月第2次印刷

印数:5 001—10 000

ISBN 7-5609-2707-6/R·25

定价:12.80元

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

内 容 提 要

本书是与最新出版的面向 21 世纪课程教材《医学免疫学》(第三版)配套的学习辅导教材,是编者在总结多年的教学经验和成果的基础上编写而成的。其突出特点是在简要总结免疫学内容的基础上,将基本概念与基本知识有机地贯穿于填空题、选择题、名词解释和问答题中,并附有参考答案。本书内容系统全面、简明扼要且重点突出,有利于提高学生学习免疫学的效率。

本书是根据医学各专业本科生的教学要求编写的,同时也考虑到七年制学生、专升本学生、专科学生和自学者的特点,在内容上进行了适当调整和扩展,满足各类学生掌握免疫学教学内容的需要,同时对于从事医学免疫学教学的教师亦有参考价值。

前 言

医学免疫学是现代医学生物学的支柱学科之一,也是基础医学教育的一门重要主干课程。免疫学理论覆盖面极广,研究进展极为迅速,并与其他基础医学学科和生物学科存在广泛交叉。为有助于医学专业本科生了解现代免疫学进展,并掌握“医学免疫学”教材的主要内容,华中科技大学同济医学院免疫学系的教师根据多年教学实践中积累的经验和体会,编写了这本辅导材料。本书内容与教育部面向 21 世纪课程教材《医学免疫学》(第三版)的内容相对应,每一章均包括学习要点、试题精选和参考答案三部分,突出了免疫学基本概念和基本知识,并在书末附有综合题和答题思路。本书内容简明扼要、条理清晰,力求将免疫学基本概念和基本知识融会贯通,以便于读者阅读、理解和记忆。

必须指出的是,读者对免疫学基本理论的掌握宜以教材为主、本书为辅,在校全面理解教材内容的基础上,结合本书进行归纳概括和习题练习,才可能达到事半功倍的效果,切勿本末倒置。

由于编者水平有限,加之时间仓促,本书可能存在错漏之处,恳请广大读者和同仁批评指正。



2002 年 5 月于华中科技大学同济医学院

答题说明

一、填空题

每题由一段含有一处或几处空白的叙述构成。答题时将适当的词语(重要的、关键的、简明扼要的词语)填入空白处,使这段叙述完整、正确。

本书填空题的参考答案仅供读者参考,可以根据题目的要求将意思相似的词语填入,但注意保持填空题的叙述完整、正确。

二、选择题

本书的选择题包括 A、B、C 和 X 型题。

A 型题 从 5 个备选项目中选择 1 个最佳答案。注意备选答案中可能有一个以上的正确叙述,但要根据题目的要求,选择最适当项目。

B 型题 2 题或 2 题以上的题目共用一组备选答案,各题在备选答案中选择最适当的 1 个,每项备选答案可不选或重复选用。

C 型题 题目如果只与 A 有关,则答案为 A;如果只与 B 有关,则答案为 B;如果与 A 和 B 均有关,则答案为 C;如果与 A 和 B 均无关,则选择 D。

X 型题 在 5 个备选答案中有 2 个或 2 个以上的正确答案,答题时应将备选答案中的正确答案全部选出来,多选或漏选均为错,因此难度较大。本书中 X 型题的目的是帮助读者归纳总结和对比分析。

三、名词解释

本书所列的名词解释为各章节的基本概念,答题时读者注意根据考试的实际情况进行必要的解释或扩展。

四、问答题

在考卷中,如果一个题目给分少,该题为简答题;如果给分多,该题即为论述题。简答题只需将有关内容作简明扼要回答(列出答题要点)即可,不必详述;论述题则应将问题有关的内容都答出来,通常要求回答内容全面、条理清楚、分析正确、语句通顺、字迹清晰、卷面整洁,不要答非所问、缺乏逻辑、卷面混乱。注意问答题的答案不仅反映考生对免疫学基本概念和基本知识的掌握程度,而且反映考生的综合判断、逻辑思维、分析推理和写作表达能力。

五、综合题

本书末的综合题是为了帮助读者将免疫学的教学内容融会贯通,有机地掌握免疫学的重点内容。所附的参考答案是编者认为的答题思路,读者应该参照相关章节内容组织答案。在考试时,读者应根据考试的具体情况,对答题内容作适当调整。

目 录

第一章~第二章 免疫学绪论	(1)
学习要点	(1)
试题精选	(7)
参考答案	(12)
第三章 免疫球蛋白	(15)
学习要点	(15)
试题精选	(20)
参考答案	(28)
第四章 补体系统	(30)
学习要点	(30)
试题精选	(35)
参考答案	(41)
第五章 细胞因子	(44)
学习要点	(44)
试题精选	(47)
参考答案	(51)
第六章 主要组织相容性复合体及其编码分子	(53)
学习要点	(53)
试题精选	(58)
参考答案	(65)
第七章 白细胞分化抗原和粘附分子	(69)
学习要点	(69)
试题精选	(72)
参考答案	(78)
第八章~第十二章 免疫细胞	(81)

学习要点	(81)
试题精选	(90)
参考答案	(99)
第十三章 ~ 第十四章 抗原及抗原提呈	(104)
学习要点	(104)
试题精选	(111)
参考答案	(118)
第十五章 ~ 第十六章 T/B 细胞免疫应答	(121)
学习要点	(121)
试题精选	(129)
参考答案	(144)
第十七章 免疫调节	(155)
学习要点	(155)
试题精选	(158)
参考答案	(165)
第十八章 免疫耐受	(169)
学习要点	(169)
试题精选	(172)
参考答案	(177)
第十九章 超敏反应	(182)
学习要点	(182)
试题精选	(187)
参考答案	(195)
第二十章 自身免疫和自身免疫性疾病	(200)
学习要点	(200)
试题精选	(202)
参考答案	(207)
第二十一章 免疫缺陷病	(209)
学习要点	(209)

试题精选	(214)
参考答案	(219)
第二十二章 肿瘤免疫	(222)
学习要点	(222)
试题精选	(226)
参考答案	(229)
第二十三章 移植免疫	(232)
学习要点	(232)
试题精选	(237)
参考答案	(241)
第二十四章 免疫诊断	(243)
学习要点	(243)
试题精选	(245)
参考答案	(250)
第二十五章 ~ 第二十六章 免疫学防治	(253)
学习要点	(253)
试题精选	(257)
参考答案	(260)
综合题	(263)

第一章 ~ 第二章 免疫学绪论

(免疫学基本内容与发展简史)

学习要点

一、免疫学的基本内容

免疫(immune)是机体识别“自己”、排除“异己(非己)”过程中所产生的生物学效应的总和。正常情况下免疫是维持内环境稳定的一种生理性防御功能。

(一)免疫的类型

1. 非特异性免疫(nonspecific immunity)或固有(天然)免疫(innate immunity)

概念 个体在长期种系发育和进化过程中逐渐形成的防御功能,乃经遗传而获得,而并非针对特定抗原,属天然免疫。

特点 先天具有;无特异性;无记忆性;作用快而弱。

主要机制 皮肤、粘膜的物理屏障作用(皮肤粘膜/血脑/血胎屏障);皮肤与粘膜局部分泌抑菌和杀菌物质的化学效应;非特异性效应细胞(中粒、单核/巨噬细胞、NK细胞等)和效应分子(补体、溶菌酶、细胞因子等)的生物学作用。

2. 特异性免疫(specific immunity)或获得性免疫(acquired immunity)或适应性免疫(adaptive immunity)

概念 特异性免疫乃个体在发育过程中接触特定抗原(决定簇)而产生,仅针对该特定抗原(决定簇)而发生反应。

特点 后天获得;有特异性;有记忆性;作用慢而强。

(二)特异性免疫应答及其特点

1. 基本概念

免疫应答(immune response, IR) 免疫应答是指抗原特异性淋巴细胞对抗原的识别、活化(包括增殖、分化)及产生免疫效应的全过程。

抗原(antigen, Ag) 凡能诱导免疫系统产生免疫应答,并能与所产生的抗体或效应细胞在体内外发生特异性反应的物质,称为抗原。

抗原决定基(簇)(antigen determinant, AD) 抗原决定基又称表位(epitope),是抗原分子表面一些特殊的化学基团,其性质、数目和空间构型决定了 Ag 的特异性。

2. 特异性免疫应答的基本过程

抗原(决定簇)刺激机体

- >被具有特异性抗原受体的淋巴细胞识别
- >淋巴细胞活化
- >分化为效应细胞
- >发挥细胞免疫或体液免疫效应

3. 特点

(1)特异性:

特定的免疫细胞克隆仅能识别特定抗原(决定基);应答过程形成的效应细胞和抗体仅与诱导其产生的抗原(决定基)发生特异性反应。

(2)记忆性:

淋巴细胞初次接触特定抗原

- >产生应答
- >形成特异性记忆细胞
- >以后再次接触相同抗原刺激
- >记忆细胞迅速被激活而产生强的再次应答

(3)耐受性:

免疫细胞接受抗原刺激后,也可表现为针对特定抗原(决定簇)的特异性不应答,即产生免疫耐受。

4. 特异性和非特异性免疫的比较

	非特异性免疫	特异性免疫
细胞组成	皮肤/粘膜细胞、吞噬细胞、NK 细胞、NK1.1 ⁺ T 细胞、 $\gamma\delta$ T 细胞、B-1B 细胞	T 细胞、B 细胞、抗原提呈细胞
作用时效	即刻到 96 小时内	96 小时后
作用特点	非特异； 无须增殖分化； 无免疫记忆	特异性； 抗原特异性细胞增殖分化； 有免疫记忆
作用时间	作用时间短	作用时间长

(三)免疫系统的功能

1. 免疫防御(immune defence)

- * 主要指机体对外来微生物及其毒素的免疫保护作用；
- * 应答过强或持续过长导致超敏反应；
- * 应答过低或缺如导致免疫缺陷病。

2. 免疫自稳(immune homeostasis)

- * 免疫系统通过调节网络实现免疫系统功能的相对稳定；
- * 自稳机制发生异常(应答过强或过弱)导致自身免疫病。

3. 免疫监视(immune surveillance)

- * 指免疫系统识别畸变和突变细胞,并将其清除的功能；
- * 免疫监视功能异常导致肿瘤发生或持续病毒感染。

二、免疫系统(immune system, IS)的组成

(一)免疫器官和组织

1. 中枢免疫器官

中枢免疫器官是淋巴细胞发育、分化、成熟的场所(包括骨髓和胸腺)。

(1)骨髓(bone marrow):

- * 各类免疫细胞的发源地；

- * B淋巴细胞分化、成熟的场所；
- * 再次体液免疫应答发生的场所。

(2) 胸腺(thymus):

- * T淋巴细胞分化成熟的场所；
- * 提供T细胞发育的微环境,促进T细胞分化成熟。

2. 外周淋巴器官

外周淋巴器官由淋巴结、脾脏和粘膜相关淋巴组织组成。是成熟淋巴细胞定居和免疫应答发生的场所。

(1) 淋巴结:

- * 滤过、清除异物；
- * 成熟T、B细胞定居的场所；
- * T、B细胞接受抗原刺激并产生免疫应答的场所。

(2) 脾脏:

- * 滤过血液；
- * T、B细胞定居场所；
- * 产生免疫应答的场所。

(3) 粘膜相关淋巴组织(MALT)。

(二) 免疫细胞

参与免疫应答或与免疫应答有关的细胞及其前体,称为免疫细胞。它包括造血干细胞、淋巴细胞(T细胞、B细胞、NK细胞等)、抗原提呈细胞(树突状细胞、单核吞噬细胞、内皮细胞、上皮细胞等)、其他免疫细胞(粒细胞、肥大细胞、血小板、红细胞等)。

(三) 免疫分子

1. 免疫细胞分泌的可溶性分子

- * 包括抗体、补体、细胞因子等免疫效应分子。

2. 表达在免疫细胞表面的膜分子

- * 与免疫细胞特异性识别抗原有关的膜蛋白:抗原识别受体(TCR 和 BCR)、主要组织相容性抗原(MHC);
- * 与免疫细胞功能密切相关的膜蛋白:包括各种已命名的白

细胞分化抗原(CD)和其他膜蛋白,它们包括粘附分子(AM)、细胞因子受体、补体受体(CR)、Fc受体(FcR)、丝裂原受体、激素受体等。

三、免疫学进展

(一)免疫学发展经历的阶段

1. 经验免疫学时期(17世纪~19世纪)

- * 中国医学家用人痘苗预防天花;
- * 18世纪末英国医生 Jenner 接种牛痘苗预防天花;

2. 经典免疫学时期(19世纪中叶~20世纪中叶)

- * 多种病原菌被发现;
- * 疫苗的发明;
- * 免疫化学研究取得重大进展;
- * 初步认识多种基本免疫学现象的本质。

3. 近代免疫学和现代免疫学时期(自20世纪中叶至今)

- * Burnet(1957年)提出克隆选择学说;
- * 从器官、细胞和分子水平探讨免疫系统的结构与功能。

(二)免疫学进展概述

1. 免疫化学研究进展

(1)发现抗体、抗原、补体。

(2)免疫化学研究:

- * 抗原决定基(或表位)决定抗原的特异性;
- * 抗体是四肽链结构的免疫球蛋白(Ig)。

2. 免疫细胞生物学进展

(1)免疫细胞的发现:

- * 淋巴细胞的免疫功能;
- * T细胞及B细胞概念;
- * 免疫细胞来源于骨髓多功能造血干细胞。

(2)T细胞生物学特征的研究进展:

- * T 细胞亚类及其功能;
- * T 细胞抗原受体的发现;
- * TCR 基因多样性。

(3)细胞免疫与体液免疫应答:

- * 机体除能产生体液免疫外还能形成细胞免疫;
- * 膜表面免疫球蛋白(Ig)是 B 细胞的特征性标志;
- * T 和 B 细胞在抗体产生中存在协同作用;
- * 抗原提呈细胞是参与免疫应答的重要细胞。

(4)免疫耐受现象及其细胞学机制。

(5)抗体生成理论:

- * 抗体生成的侧链学说和模板学说;
- * 抗体生成的克隆选择(clonal selection)学说:机体存在随机形成的众多的免疫细胞克隆,每一克隆的细胞表达同一特异性受体;在胚胎期,抗原(主要是自身抗原)与相应的淋巴细胞克隆的抗原受体结合,该淋巴细胞克隆被“排除”或“禁忌”,出生后表现为对相应抗原的特异性无应答(耐受);当免疫系统成熟后,抗原进入体内,与表达特异性受体的免疫细胞克隆结合(即由抗原来选择特异性的淋巴细胞克隆),特异性细胞克隆扩增,产生大量后代细胞,合成大量具有相同特异性的抗体。

3. 分子免疫学研究进展

(1)抗体多样性的遗传学基础。

(2)细胞因子的基础与应用研究。

(3)T 细胞的特异性识别、激活和效应机制:

- * T 细胞识别抗原的 MHC 限制性(20 世纪 80 年代);
- * T 细胞活化需要双信号(20 世纪 90 年代);
- * T/B 细胞激活和发挥效应的胞内信号传导途径;
- * CTL 的效应机制。

(4)抗原提呈的机制。

4. 应用免疫学进展

(1)疫苗的发明、应用及推广：

- * 应用显微镜直接观察到病原菌(19世纪中叶)；
- * 建立细菌分离培养方法(19世纪后叶)；
- * 应用物理、化学、生物学方法获得病菌和病毒的减毒株；
- * 制备炭疽菌苗和狂犬病疫苗(vaccine)；
- * 多种烈性传染病被有效控制或被消灭(天花)。

(2)免疫学技术的建立和发展：

- * 血清学技术和免疫标记技术；
- * 细胞融合技术 制备单克隆抗体；
- * T细胞克隆技术 建立一系列抗原特异T细胞克隆；
- * 分子生物学技术。

(3)免疫生物治疗：

- * DNA疫苗；基因工程细胞因子和抗体；细胞过继；转基因疗法。

试题精选

一、填空题

1. 免疫系统是由_____、_____、_____组成。
2. 在体内有两种免疫应答类型，一种是_____，另一种是_____。
3. 免疫器官按功能不同，分为二类：_____，由骨髓及胸腺组成；_____，由淋巴结、脾及粘膜相关淋巴组织等组成。
4. 免疫系统三大功能包括_____、_____、_____。
5. 免疫系统对抗原不适当的应答，可导致免疫性疾病。按发病机制的不同，免疫性疾病分为三大类，即_____、_____及_____。