

全国高等教育自学考试

微生物学与免疫学基础自学辅导

全国高等教育自学考试指导委员会 组编

主 编 姚 堃

编 者 (按姓氏笔画排序)

丁传林 尤丽芬 季晓辉

季明春 陈慎宝 俞富荣

科学出版社

2002

图书在版编目 (CIP) 数据

微生物学与免疫学基础自学辅导/全国高等教育自学考试
指导委员会组编, 姚堃主编. -北京: 科学出版社, 2000.11

(全国高等教育自学考试)

ISBN 7-03-008662-7

I. 微… II. ①全…②姚… III. ①微生物学-高等教育-自学考试-自学参考资料②医药学:
免疫学-高等教育-自学考试-自学参考资料 IV. R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 65337 号

全国高等教育自学考试
微生物学与免疫学基础自学辅导
全国高等教育自学考试指导委员会 组编

姚 堃 主编

责任编辑 王惠君 才磊

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>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2001年2月第一版 开本: 787×1092 1/16

2002年3月第二次印刷 印张: 11 1/4

印数: 5 001—10 000 字数: 246 000

定价: 16.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换(环伟))

出版前言

为了完善高等教育自学考试教育形式，弥补考试的局限性，促进高等教育自学考试的发展，我们组织编写了全国高等教育自学考试自学辅导书。

自学辅导书以全国考委公布的课程自学考试大纲为依据，以全国统编教材为蓝本，旨在帮助自学者达到学习目标，顺利通过国家考试。

自学辅导书是高等教育自学考试教育媒体的重要组成部分，我们将根据专业的开考情况和考生的实际需要，陆续组织编写、出版文字、音像和计算机多媒体自学辅导资料，由此构成与大纲、教材相配套的、完整的学习体系。

全国高等教育自学考试指导委员会

1999年9月

编者的话

高等教育自学考试护理专业微生物学与免疫学基础的自学考试大纲及教材，是在全国高等教育自学考试指导委员会直接领导下完成编写的。为了指导自学者更好地运用大纲和掌握好教材内容，特编写护理专业的自学考试辅助教材。本辅助教材的编写原则以自学考试大纲为纲，以教材为依据。本辅助教材不是代替教材，而是帮助考生自学、复习和对重点难点的掌握和理解，以突出重点，弄清难点。但难点不全是考试的重点，在辅导方法上则注重启发自学者思考。为了便于查阅和复习，本辅助教材按教材相同的篇和章的顺序编写。每章编写的格式是：一、内容提要；二、基本概念解释；三、重点、难点问题解释；四、练习题；五、练习题答案，附在每章的最后。希望自学者根据大纲，首先认真阅读教材，在全面学习教材的基础上，进一步再掌握大纲中的要求及教材的重点内容及章节，再来阅读辅助教材，及自我检测。不要急于核对题目答案的正误，也不要仅满足于答案与自测相符。对优秀自学者应检测自己是否已真正理解各章的内容，并能灵活运用。由于本书编写时间较仓促，所列的难题解释及练习题还需经过实践检验。限于编者的水平，本书难免有不妥之处、缺点或错误，希望同道及读者批评指正，以便再版时修正。

南京医科大学 姚 堃

2000年4月

目 录

出版前言

编者的话

绪论..... (1)

第一篇 医学免疫学基础

第一章 免疫学概念..... (3)

一、内容提要..... (3)

二、基本概念解释..... (3)

三、重点、难点问题解释..... (3)

四、练习题..... (4)

五、练习题答案..... (4)

第二章 抗原..... (6)

一、内容提要..... (6)

二、基本概念解释..... (6)

三、重点、难点问题解释..... (7)

四、练习题..... (7)

五、练习题答案..... (8)

第三章 免疫细胞..... (10)

一、内容提要..... (10)

二、基本概念解释..... (10)

三、重点、难点问题解释..... (11)

四、练习题..... (12)

五、练习题答案..... (13)

第四章 免疫球蛋白..... (15)

一、内容提要..... (15)

二、基本概念解释..... (15)

三、重点、难点问题解释..... (16)

四、练习题..... (17)

五、练习题答案..... (18)

第五章 补体系统..... (20)

一、内容提要..... (20)

二、基本概念解释..... (20)

三、重点、难点问题解释..... (21)

四、练习题..... (21)

五、练习题答案·····	(22)
第六章 细胞因子及其受体·····	(24)
一、内容提要·····	(24)
二、基本概念解释·····	(24)
三、重点、难点问题解释·····	(25)
四、练习题·····	(28)
五、练习题答案·····	(29)
第七章 主要组织相容性抗原·····	(31)
一、内容提要·····	(31)
二、基本概念解释·····	(31)
三、重点、难点问题解释·····	(31)
四、练习题·····	(32)
五、练习题答案·····	(33)
第八章 免疫应答及其调节·····	(34)
一、内容提要·····	(34)
二、基本概念解释·····	(34)
三、重点、难点问题解释·····	(35)
四、练习题·····	(37)
五、练习题答案·····	(39)
第九章 超敏反应·····	(40)
一、内容提要·····	(40)
二、基本概念解释·····	(40)
三、重点、难点问题解释·····	(41)
四、练习题·····	(42)
五、练习题答案·····	(43)
第十章 免疫学诊断与免疫学防治·····	(45)
一、内容提要·····	(45)
二、基本概念解释·····	(45)
三、重点、难点问题解释·····	(46)
四、练习题·····	(46)
五、练习题答案·····	(47)
第十一章 免疫耐受与自身免疫·····	(49)
一、内容提要·····	(49)
二、基本概念解释·····	(49)
三、重点、难点问题解释·····	(49)
四、练习题·····	(50)
五、练习题答案·····	(51)
第十二章 移植免疫·····	(53)
一、内容提要·····	(53)

二、基本概念解释·····	(53)
三、重点、难点问题解释·····	(53)
四、练习题·····	(55)
五、练习题答案·····	(55)
第十三章 肿瘤免疫·····	(58)
一、内容提要·····	(58)
二、基本概念解释·····	(58)
三、重点、难点问题解释·····	(59)
四、练习题·····	(61)
五、练习题答案·····	(62)
第十四章 免疫缺陷病·····	(64)
一、内容提要·····	(64)
二、基本概念解释·····	(64)
三、重点、难点问题解释·····	(65)
四、练习题·····	(66)
五、练习题答案·····	(67)

第二篇 细菌学

第十五章 细菌的形态结构与营养繁殖·····	(69)
一、内容提要·····	(69)
二、基本概念解释·····	(70)
三、重点、难点问题解释·····	(70)
四、练习题·····	(71)
五、练习题答案·····	(72)
第十六章 细菌的分布与消毒灭菌·····	(73)
一、内容提要·····	(73)
二、基本概念解释·····	(73)
三、重点、难点问题解释·····	(73)
四、练习题·····	(74)
五、练习题答案·····	(75)
第十七章 细菌的遗传与变异·····	(76)
一、内容提要·····	(76)
二、基本概念解释·····	(76)
三、重点、难点问题解释·····	(77)
四、练习题·····	(77)
五、练习题答案·····	(78)
第十八章 细菌的感染与免疫·····	(80)
一、内容提要·····	(80)
二、基本概念解释·····	(80)

三、重点、难点问题解释	(81)
四、练习题	(81)
五、练习题答案	(82)
第十九章 病原细菌感染的实验室检查与诊断	(84)
一、内容提要	(84)
二、基本概念解释	(84)
三、重点、难点问题解释	(84)
四、练习题	(85)
五、练习题答案	(86)
第二十章 球菌	(87)
一、内容提要	(87)
二、基本概念解释	(88)
三、重点、难点问题解释	(88)
四、练习题	(88)
五、练习题答案	(90)
第二十一章 肠道杆菌	(91)
一、内容提要	(91)
二、基本概念解释	(91)
三、重点、难点问题解释	(92)
四、练习题	(93)
五、练习题答案	(94)
第二十二章 弧菌属	(95)
一、内容提要	(95)
二、基本概念解释	(95)
三、重点、难点问题解释	(96)
四、练习题	(96)
五、练习题答案	(97)
第二十三章 厌氧性细菌	(98)
一、内容提要	(98)
二、基本概念解释	(98)
三、重点、难点问题解释	(99)
四、练习题	(99)
五、练习题答案	(100)
第二十四章 分枝杆菌属	(102)
一、内容提要	(102)
二、基本概念解释	(102)
三、重点、难点问题解释	(103)
四、练习题	(103)
五、练习题答案	(104)

第二十五章 棒状杆菌属	(106)
一、内容提要	(106)
二、基本概念解释	(106)
三、重点、难点问题解释	(106)
四、练习题	(107)
五、练习题答案	(107)
第二十六章 动物源性细菌	(109)
一、内容提要	(109)
二、基本概念解释	(109)
三、重点、难点问题解释	(109)
四、练习题	(110)
五、练习题答案	(110)
第二十七章 其他革兰阴性杆菌	(112)
一、内容提要	(112)
二、基本概念解释	(112)
三、重点、难点问题解释	(113)
四、练习题	(113)
五、练习题答案	(114)

第三篇 病毒学

第二十八章 病毒的基本性状	(115)
一、内容提要	(115)
二、基本概念解释	(115)
三、重点、难点问题解释	(116)
四、练习题	(116)
五、练习题答案	(117)
第二十九章 病毒的感染和免疫	(119)
一、内容提要	(119)
二、基本概念解释	(119)
三、重点、难点问题解释	(119)
四、练习题	(120)
五、练习题答案	(121)
第三十章 病毒感染的检查方法与防治原则	(122)
一、内容提要	(122)
二、基本概念解释	(122)
三、重点、难点问题解释	(122)
四、练习题	(123)
五、练习题答案	(124)
第三十一章 呼吸道病毒	(126)

一、内容提要	(126)
二、基本概念解释	(126)
三、重点、难点问题解释	(127)
四、练习题	(128)
五、练习题答案	(128)
第三十二章 肠道病毒	(130)
一、内容提要	(130)
二、基本概念解释	(130)
三、重点、难点问题解释	(130)
四、练习题	(130)
五、练习题答案	(131)
第三十三章 肝炎病毒	(133)
一、内容提要	(133)
二、基本概念解释	(134)
三、重点、难点问题解释	(134)
四、练习题	(134)
五、练习题答案	(135)
第三十四章 疱疹病毒	(137)
一、内容提要	(137)
二、基本概念解释	(137)
三、重点、难点问题解释	(138)
四、练习题	(139)
五、练习题答案	(140)
第三十五章 人类免疫缺陷病毒	(141)
一、内容提要	(141)
二、基本概念解释	(141)
三、重点、难点问题解释	(141)
四、练习题	(142)
五、练习题答案	(143)
第三十六章 其他人类重要病毒	(144)
一、内容提要	(144)
二、基本概念解释	(144)
三、重点、难点问题解释	(144)
四、练习题	(145)
五、练习题答案	(145)

第四篇 其他类病原微生物

第三十七章 支原体、衣原体和立克次体	(147)
一、内容提要	(147)

二、基本概念解释·····	(147)
三、重点、难点问题解释·····	(147)
四、练习题·····	(148)
五、练习题答案·····	(148)
第三十八章 螺旋体·····	(150)
一、内容提要·····	(150)
二、基本概念解释·····	(150)
三、重点、难点问题解释·····	(150)
四、练习题·····	(151)
五、练习题答案·····	(151)
第三十九章 真菌·····	(152)
一、内容提要·····	(152)
二、基本概念解释·····	(152)
三、重点、难点问题解释·····	(152)
四、练习题·····	(153)
五、练习题答案·····	(153)
医学微生物学与免疫学综合试题（第一份试卷）·····	(155)
医学微生物学与免疫学综合试题（第二份试卷）·····	(161)

绪 论

(一) 微生物学是生命科学的一个重要部分 是研究微生物的类型、分布、形态、结构、生长繁殖、代谢、遗传、变异,研究微生物与人类、动物、植物等自然界生物相互关系的一门学科。微生物是一群结构简单、繁殖迅速的微小生物。由于肉眼看不见,必须借助光学或电子显微镜放大数百倍至数万倍后才能观察到。微生物分类按细胞类型来分,可有真核细胞型、原核细胞型、非细胞型。微生物在自然界广泛存在,与人类关系十分密切。微生物种类多,至少有 10 万种以上,大多对人有利无害。只有少数的微生物使人致病,称为病原微生物。医学微生物学是基础医学中一门重要的学科。病原微生物引起各种感染,其诊断治疗、流行和预防涉及到临床医学的各门学科。细菌和病毒,体积小,繁殖快,变异频繁,是遗传学研究的重要实验模式之一。如用质粒来增殖 DNA (基因片段),用细菌和病毒(包括噬菌体)的 DNA 来实现基因重组,或制备转基因动物及基因敲除的动物模型(knock out animal model)等,以上都是当代分子遗传学的常用新技术,而且都是从微生物遗传学开始,然后推广扩展到生物学各个领域,理论上、应用上都有重要的价值。严重危害人类健康的微生物如 O₁₅₇ 大肠杆菌引起出血性肠炎,霍乱弧菌 O₁₃₉ 株引起流行性霍乱,禽流感病毒 H₅N₁ 引起的人类流感,人类免疫缺陷病毒 HIV 引起 AIDS,线状病毒感染引起的人类疾病为出血热,如非洲流行的埃博拉病毒(Ebola virus, EBoV)感染的死亡率极高。新型病原微生物在历史的长河中不断产生,一直是医学微生物学发展的热点。

(二) 免疫学最初是微生物学的一部分 重点研究机体对微生物感染的免疫,即抗感染免疫。机体在初次感染传染性因子后,对再次感染具有抵抗力,这是机体对感染因子产生了免疫应答的结果。近 30 年来免疫学发展迅猛,远远超越抗感染的范畴。它已渗透到生物医学的各领域,包括基础医学、临床医学和预防医学,成为一门独立学科即免疫学。而且成为 21 世纪生命科学发展的前沿学科之一。医学免疫学的发展对进一步研究某些疾病的病因和发病机理,以及对感染的诊断、预防和治疗都起着重要的推动作用。

(三) 医学微生物学和免疫学在护理学中的重要性 对护理部门来说掌握微生物免疫学知识,有助于认识临床上许多疾病的全过程,尤其是疾病的临床特点和发病机理。掌握微生物学免疫学基本知识还有助于指导我们具体的临床工作。在护理和检查病人中如何加强无菌观念及无菌操作?如何掌握消毒灭菌、防止医院内交叉感染的方法?如何加强自我保护,减少重要传染病如 AIDS、肝炎等在医院内的传播?在乌干达,有一位护士在给 AIDS 病人治疗时,不小心注射针头刺了手指,2 年后,死于 AIDS。如不刺破皮肤是不会感染的。所以对从事护理工作的护士通过自学考试全面提高业务水平,以进一步提高对疾病的诊断、治疗和预防的基本方法或基本原则的认识。



第一篇 医学免疫学基础

第一章 免疫学概念

一、内容提要

免疫系统的功能是对“自己”和“非己”抗原的识别及应答，担负着机体免疫防御、免疫监视和免疫自稳的作用。机体免疫系统主宰机体的免疫功能，其组成包括免疫器官、免疫活性细胞、免疫分子，通过体液和细胞免疫机制实现其生物学效应。

二、基本概念解释

免疫学是一门实验生物科学，随着实验技术的进展而发展。医学免疫学经历了3个发展时期：①萌芽时期即经验时期；②初盛时期，即动物试验（整体动物，包括人体）时期；③飞跃时期，即细胞和分子生物学时期。兹以同学们最熟悉的人工自动免疫用疫苗制备为例，以阐明之。我国古代人痘接种和18世纪Jenner首创的牛痘苗接种以预防天花，这是经验时期的典型实例。19世纪末巴斯德首创的减毒狂犬疫苗和减毒炭疽疫苗，两者都是用感染的动物内脏制备的，这是动物试验时期的典型实例。20世纪中叶以后普遍用细胞培养制备疫苗，如猴肾细胞用以制备灰质炎疫苗，人羊膜细胞制备麻疹疫苗，鸡胚细胞制备乙脑疫苗，地鼠肾细胞制备狂犬疫苗。20世纪末用基因工程法制备乙肝表面抗原疫苗及HIV表面抗原疫苗。以上都是细胞和分子生物学技术进入免疫学的例子，并使这门学科得到了前所未有的飞跃。

医学免疫学根据采用的技术、研究对象和应用领域有所不同，可分类如下：细胞免疫学、分子免疫学、基础免疫学、临床免疫学、血液免疫学、免疫药理学、移植免疫学、生殖免疫学、老年免疫学、肿瘤免疫学等。

三、重点、难点问题解释

（一）免疫的三大功能七种表现

免疫三大功能七种表现列表

功能	正常表现	异常表现
免疫防御	抗病原微生物侵袭	免疫过高引起超敏反应；过低引起免疫缺陷病
免疫稳定	清除变性死亡衰老细胞	功能紊乱引起自身免疫病
免疫监视	识别、清除各种突变细胞，防止病毒持续性感染	引起肿瘤和持续性感染

(二) 免疫活性细胞 即 T 细胞和 B 细胞 (见第三章免疫细胞)

(三) 膜表面分子 TCR、BCR (见第三章免疫细胞) 细胞因子及其受体 (见第六章细胞因子)。抗体 (见第四章免疫球蛋白)。补体 (见第五章补体系统)。

四、练习题 (包括绪论和免疫学概念)

(一) 单项选择题

- 下列各类微生物中哪种属真核细胞型? ()
A. 病毒 B. 细菌 C. 螺旋体 D. 真菌
- 下列微生物中哪种不属原核细胞型? ()
A. 细菌 B. 支原体 C. 衣原体 D. 病毒
- 下列各类微生物中哪种属非细胞型? ()
A. 病毒 B. 细菌 C. 放线菌 D. 螺旋体

(二) 双项选择题

- 下列各类微生物中属非细胞型的有 ()
A. 病毒 B. 朊病毒 C. 细菌 D. 立克次体 E. 螺旋体
- 下列各类微生物中不属原核细胞型的有 ()
A. 病毒 B. 螺旋体 C. 衣原体 D. 放线菌 E. 真菌

(三) 填空题

- 免疫防御功能异常如过高引起_____, 过低引起_____。
- 免疫稳定功能主要_____, 免疫监视功能主要_____和_____。
- 中枢免疫器官是免疫细胞_____场所, 外周免疫器官是_____定居场所。
- 免疫活性细胞包括_____细胞和_____细胞。

(四) 名词解释

- 真核细胞型微生物
- 原核细胞型微生物
- 非细胞型微生物

(五) 问答题

- 在免疫应答过程中有哪些重要的免疫分子?
- 免疫系统由几部分构成?

五、练习题答案

(一) 单项选择题: 1. D 2. D 3. A

(二) 双项选择题: 1. A, B 2. A, E

(三) 填空题

- 变态反应 免疫缺陷病
- 清除体内出现的损伤、变性或衰老细胞 识别、清除各种突变细胞 防止细胞癌变

或持续感染

3. 发育、分化 免疫活性细胞

4. T淋巴细胞 B淋巴细胞

(四) 名词解释

1. 真核细胞型微生物：指细胞核分化程度高，有完整的核膜和核仁；细胞质内细胞器完整。真菌属此类。

2. 原核细胞型微生物：仅有原始的核质，无核膜或核仁；细胞器不完善，只有核蛋白体。大多数微生物属此类；包括细菌、支原体、衣原体、立克次体、螺旋体和放线菌。

3. 非细胞型微生物：是最小的一类微生物，结构简单，没有完整的细胞结构和酶系统，只能在活细胞内进行繁殖。病毒属此类。

(五) 问答题

1. 免疫分子，是免疫应答的介质，包括免疫球蛋白、补体、细胞因子等。组织细胞表面存在的免疫分子有 TCR、BCR、粘附分子、细胞因子受体、CD 抗原 (cluster of differentiation, CD; 即白细胞分化抗原) 等。免疫细胞表面抗原的表达常与分化发育有关，故称分化抗原。

2. 免疫系统由免疫器官、免疫细胞、免疫分子构成。①免疫器官包括：中枢淋巴器官——胸腺、骨髓、腔上囊等。外周淋巴器官——脾脏、淋巴结及其类同组织；②免疫细胞包括：各类造血干细胞、淋巴细胞、抗原提呈细胞、肥大细胞、红细胞、粒细胞等。而免疫活性细胞主要是 T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞；③免疫分子包括：免疫球蛋白、补体、细胞因子等。

第二章 抗 原

一、内 容 提 要

能诱导机体免疫系统发生免疫应答即产生抗体或/和致敏淋巴细胞，并能在体内或体外与之发生特异性结合的物质被称为抗原。前一种特性为抗原的免疫原性；后一种特性为抗原的免疫反应性。凡具有免疫原性和免疫反应性的物质为完全抗原；只有免疫反应性而无免疫原性的物质称为不完全抗原或称半抗原，半抗原与蛋白质载体结合即具有免疫原性。

决定抗原免疫原性的物质基础是异物性和结构复杂的大分子。绝大多数抗原是异种物质，同种异物物质也具有免疫原性。自身组织细胞在特殊情况下可成为自身抗原，导致自身免疫病。抗原的特异性是一个重要特征，决定抗原特异性的物质基础是抗原的表位。所谓表位（又称抗原决定簇）是指抗原表面决定特异性的化学基团，抗原通过表位与相应淋巴细胞抗原受体结合而激活淋巴细胞，从而诱发免疫应答，又通过表位与相应的抗体或/和致敏淋巴细胞特异性结合。绝大多数抗原具有多种不同的表位。表位又可分为顺序决定簇（T细胞决定簇）和构象决定簇（B细胞决定簇）。

需要在巨噬细胞和 T 细胞辅助下才能刺激 B 细胞产生抗体的抗原称为胸腺依赖性抗原（TD-Ag）；不需要 T 细胞的辅助就能直接刺激 B 细胞产生抗体的抗原称为胸腺非依赖性抗原（TI-Ag）。医学上重要的抗原物质有：①病原微生物及寄生虫；②细菌的代谢产物（如外毒素）；③异种动物免疫血清；④同种异型抗原（包括 ABO 血型抗原、Rh 血型抗原、HLA 等）；⑤自身抗原；⑥肿瘤抗原（包括肿瘤特异性抗原和肿瘤相关性抗原）；⑦其他抗原，如异嗜性抗原、超抗原等。

二、基本概念解释

（一）异物性 是抗原物质与所刺激机体在分子结构上的差异性，是构成抗原免疫原性的首要条件。异物性越明显，抗原的免疫原性就越强。异种物质和同种异物物质的异物性是容易理解的，但不能把异物性仅仅理解成异物物质，自身组织细胞在特定的情况下（如自身成分结构发生改变、隐蔽的自身抗原释放等）对自身免疫系统也可以具有免疫原性。所以要正确理解机体识别“非己”和“自己”抗原的含义。

（二）共同抗原和异嗜性抗原 绝大多数抗原有多种不同的表位，每种表位都能刺激机体产生一种特异性抗体。不同的抗原物质所具有的共同表位，称为共同抗原。免疫学检测中如存在共同抗原会出现交叉反应。异嗜性抗原是不同种属物质间的共同抗原，无种属特异性，可共同存在于人、不同种动物与微生物之间。而存在于同一种属微生物的不同种类中的共同抗原则称为类属抗原，如沙门氏菌属不同种细菌间就有相同的抗原表位。