

医学类高职、高专及中专配套教材

医学免疫学与病原生物学

骨架纲要

主编 梁观林

主审 肖运本



广东高等教育出版社

医学类高职、高专及中专配套教材

医学免疫学与病原生物学 骨 架 纲 要

主 编 梁观林

主 审 肖运本

广东高等教育出版社

· 广州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

医学免疫学与病原生物学骨架纲要/梁观林主编. —广州: 广东高等教育出版社, 2005. 4

ISBN 7-5361-3128-3

I. 医… II. 梁… III. ①医药学: 免疫学—医学院校—教学参考资料 ②病原微生物—医学院校—教学参考资料 IV. R①392 ②R37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 020194 号

广东高等教育出版社出版发行

(地址: 广州市天河区林和西横路 邮编: 510500)

湛江南华印务公司印刷

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16 8 印张 175 千字

2005 年 4 月第 1 版 2005 年 4 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 5 000 册

定价: 12.00 元

编委会名单

主 编 梁观林

主 审 肖运本

副主编 唐毓流 潘运珍

编 者 (按姓氏笔画排列)

肖运本 陈丽容 杨月姬

张锡萍 周 梅 唐毓流

黄广琳 梁观林 潘运珍

序

《医学免疫学与病原生物学骨架纲要》一书是梁观林老师历经数十年教学工作的积累，丰富教学经验的结晶，是课堂教学方法改革的突破与创新，填补了配套教材编写领域的一项空白。

该书编写严格遵循教育部对医学人才培养和教材建设的指示精神，紧密配合卫生部医学专科、中专规划教材《医学微生物学和免疫学》、《人体寄生虫学》的发行使用。编写中充分体现了“五性”，即思想性、科学性、先进性、启发性和适用性。

该书由医学免疫学、医学微生物学和人体寄生虫学三大部分组成。内容翔实，形式新颖，结构合理，使用便捷，是一本质量高、内容精的配套教材，深受广大师生的欢迎与好评。

该书适用于医学职业技术学院各专业使用，殷切期望该书的出版能对实用型医学人才的培养有所贡献，对广大师生的教与学有所裨益。

肖运本
2004年12月

前 言

《医学免疫学与病原生物学骨架纲要》是以卫生部规划教材《医学免疫学与病原生物学》第四版（张卓然主编）和《医学寄生虫学》第四版（陈兴保主编）为蓝本组织编写的。包括医学免疫学、医学微生物学和人体寄生虫学，由教学目标、骨架纲要和练习题三部分内容组成。

《医学免疫学与病原生物学骨架纲要》是《医学免疫学与病原生物学》的配套教材。重点突出，内容简洁，条理清楚，形式新颖，使用方便，易于教师备课和学生自学，可供教师课堂教学、课后辅导、阶段小结、考前串讲；便于学生课前预习、课堂听讲、课后复习和考前复习，使学生思路清晰，易于学生记忆，是一本颇受师生欢迎的配套教材。可供医学高职、高专及中专各类专业师生使用。

该书的编写，旨在探讨课堂教学方法改革——“骨架纲要”式教学法，改革传统的课堂教学模式，减轻教师的教与学生学的负担。此“骨架纲要”经过十多年的课堂教学实践应用，得到了学生和同行的认可。

在编写过程中，得到全国中等卫生学校微生物学、寄生虫学教研会理事长肖运本教授的指导、修改和审校，在此表示衷心感谢！

由于编者学术水平及编写能力有限，疏漏不足之处在所难免，敬请同仁及广大读者指正，以期不断修改完善。

主 编

2004 年 12 月

课堂教学方法改革探讨

——“骨架纲要”式教学法

梁观林

课堂教学是教师传授知识、学生学习掌握知识的主要途径和手段，课堂教学方法直接影响着教学效果。好的教学方法，能激发学生的学习热情和兴趣，激发学生的潜能，使其更易接受和掌握教师传授的知识而转化为智能。我国的课堂教学，一直都是沿袭着传统的课堂教学模式：教师按教案（教材）在讲台上讲，学生看着课本听，按教师的讲述或板书做记录。这种课堂教学模式，教师教得辛苦，学生也学得辛苦，在当前已很不适应。虽然目前很多学校已采用了电化教学、多媒体教学，但相当部分教师只是用现代的教学工具套在传统的课堂教学模式上，用投影、多媒体代替了黑板和教师的板书。从表面看，教师的“讲”是轻松了些，但学生的“学”并没有轻松，学生的学习负担一点也没有减轻。

目前，在课堂教学中普遍存在着两个较为突出的矛盾：一是教材内容繁多与教学时数少的矛盾。随着素质教育的实施，中等职业教育文化课时数要占总时数的40%，专业课时数明显减少。但专业教材越编越厚、内容越改越全，大专、中专教材内容几乎没有差异，这给教与学带来很大的困难。曾有人提出“看菜吃饭”，笔者对此观点不敢苟同。在教学上，我认为“看菜吃饭”是不科学的，也是不负责任的。二是学生专心听讲与抄笔记的矛盾。教师讲授时，学生专心听讲，记不了笔记，抄了笔记又听不全教师的讲解。没有经过专门训练的人是很难做到“一心二用”的。特别是采用多媒体教学，此矛盾更为突出，教师的教有多媒体课件，但学生的学却没有多媒体教材，一些基础稍差或接受能力稍差的学生，只能是对着银幕兴叹。为解决这矛盾，笔者对课堂教学进行了改革探索：按教学大纲的要求，把教材中的章、节或两课时所讲授的内容，用“骨架纲要”的形式写出，标明重点、难点，并标明此内容在教材的某页某行，印发给学生，这既是教师的讲稿大纲、板书（投影、课件）内容，又是大纲要求学生掌握的内容及学生笔记内容。教师、学生人手一册。这样，教师在讲授时，只要在黑板上写出（投影）讲授题目，学生就可在“骨架纲要”中找到讲授内容。教师可以节省了板书时间，学生省去了拼命抄笔记的时间，教师可以有充足的时间把重点、难点讲深讲透，学生也可集中精神专心听讲，不再担心“听讲”与“抄笔记”的矛盾，不再担心在课本中找不到教师讲授的内容。经过十多年共21个大专、中专班的教学实践证明，此教学方法是可行的，取得了良好的教学效果，很受学生的欢迎。学生一致地说：“这种方式讲课好，集教材繁多内容的‘精华’于‘骨架纲要’中，条理清楚，难点、重点一目了然，使人思路清晰，易预习、易理解、易记忆、易复习、易掌握。有了‘骨架纲要’，自学更易入门。”采用这种方式讲授，课堂教学顺利，时间充裕，教师易讲授，学生听课认真，精神轻松，课堂气氛活跃，听不到学生以往那种因记不了笔记的埋怨，也

看不到学生因听不明白的迷惘表情。虽然专业课时一减再减，采用“骨架纲要”式教学，却能按大纲要求顺利完成教学任务。平时作业、测验、考查及考试，成绩都比以往有所提高，学生的学习气氛、学习兴趣及精神状态都比以往好。本人对4个大专班、11个中专班进行问卷调查，认为这种教学方法好的占96%以上，未见有反对意见。

以《细菌致病性》一章为例，大纲要求为两学时，但按以往的教学方法始终无法按时讲授完。采用“骨架纲要”式讲授，两课时顺利讲完后还有时间复习、总结。“骨架纲要”式讲授，教师既有充分的时间把重点、难点讲深讲透，学生又能集中精神专心听讲，听课、复习又不脱离教材，避免了学生复习只背笔记的偏向。概括起来，“骨架纲要”式教学法有下面“七易”：教师易讲授，学生易预习、易理解、易复习、易记忆、易掌握、易自学。我们在教学中采取的各种手段和方法，都是为了达到我们预定的教学目标。实践证明，“骨架纲要”式教学法是学生乐于接受和欢迎的课堂教学方法。

目 录

第一部分 医学免疫学	(1)
免疫的概念与功能	(2)
一、免疫的概念	(2)
二、免疫的三大功能	(2)
抗原	(3)
一、抗原的概念与特性	(3)
二、决定免疫原性的条件	(3)
三、抗原的特异性与交叉反应	(3)
四、抗原的分类	(4)
五、医学上重要的抗原物质	(4)
免疫球蛋白	(7)
一、概念	(7)
二、免疫球蛋白的结构、分类及功能区	(7)
三、免疫球蛋白的水解片段	(8)
四、各类免疫球蛋白的特性及功能	(8)
五、免疫球蛋白的生物学活性	(9)
六、抗体的制备	(10)
免疫系统	(11)
一、免疫系统的概念	(11)
二、免疫系统的组成	(11)
主要组织相容性复合体	(14)
一、概念	(14)
二、HLA 复合体的基因组成及遗传特征	(14)
三、HLA 的结构、分布与功能	(14)
四、HLA (人类 MHC) 在医学上的意义	(15)
免疫应答	(16)
一、非特异性免疫	(16)
二、特异性免疫 (获得性免疫)	(19)
超敏反应 (变态反应)	(24)
一、概述	(24)
二、I 型超敏反应	(24)
三、II 型超敏反应 (细胞毒型或细胞溶解型)	(25)

四、Ⅲ型超敏反应（抗原抗体复合物型）	(26)
五、Ⅳ型超敏反应	(26)
六、超敏反应防治原则	(27)
免疫学的临床应用	(29)
一、免疫学诊断	(29)
二、免疫学防治	(30)
第二部分 医学微生物学	(32)
绪言	(33)
一、微生物的概念、特点及分类	(33)
二、微生物发展简史（自学）	(33)
微生物分布	(34)
一、微生物在自然界的分布	(34)
二、微生物在人体的分布	(34)
细菌的形态结构	(35)
一、细菌的大小、形态	(35)
二、细菌的结构	(35)
三、细菌的形态学检查	(36)
细菌的生长繁殖与代谢	(38)
一、细菌的化学组成和物理性状	(38)
二、细菌的生长繁殖	(38)
三、细菌的人工培养	(39)
四、细菌的代谢	(39)
消毒灭菌	(41)
一、概念	(41)
二、物理消毒灭菌法	(41)
三、化学消毒法	(42)
细菌的遗传与变异	(44)
一、概念	(44)
二、细菌的变异现象	(44)
三、细菌遗传变异的物质基础	(45)
四、噬菌体	(45)
五、细菌变异机制	(45)
六、细菌遗传变异的实际应用	(46)
细菌的致病性	(47)
一、概念	(47)
二、细菌致病的三要素	(48)
三、感染的种类、类型及结局	(49)

病原性球菌	(51)
一、葡萄球菌属	(51)
二、链球菌属	(52)
三、肺炎链球菌	(53)
四、淋球菌	(53)
五、脑膜炎双球菌	(53)
肠道杆菌	(55)
一、埃希菌属 (大肠杆菌)	(55)
二、志贺菌属 (痢疾杆菌)	(55)
三、沙门菌属	(56)
弧菌属	(58)
一、霍乱弧菌	(58)
二、副溶血弧菌 (嗜盐菌)	(59)
厌氧性细菌	(60)
一、破伤风杆菌	(60)
二、产气荚膜杆菌	(61)
三、肉毒杆菌	(61)
分枝菌属	(62)
一、结核杆菌	(62)
二、麻风杆菌	(63)
军团菌属	(64)
动物源性细菌	(65)
一、布氏菌属	(65)
二、鼠疫杆菌	(65)
三、炭疽杆菌	(65)
其他致病菌	(66)
一、白喉棒状杆菌	(66)
二、流感杆菌	(66)
三、百日咳杆菌	(67)
四、铜绿假单胞菌 (绿脓杆菌)	(67)
五、空肠弯曲菌	(67)
六、幽门螺杆菌	(67)
病毒概述	(69)
一、病毒的概念	(69)
二、病毒的基本特征	(69)
三、病毒的增殖	(69)
四、病毒的干扰现象	(69)
五、理化因素对病毒的影响	(70)

六、病毒的感染与免疫	(70)
呼吸道病毒	(71)
一、流感病毒	(71)
二、麻疹病毒	(71)
三、腮腺炎病毒	(72)
肠道病毒	(73)
一、脊髓灰质炎病毒	(73)
二、其他肠道病毒(自学)	(73)
肝炎病毒	(74)
一、甲型肝炎病毒(HAV)	(74)
二、乙型肝炎病毒(HBV)	(74)
三、丙型肝炎病毒(HCV)	(76)
四、丁型肝炎病毒(HDV)	(76)
五、戊型肝炎病毒(HEV)	(76)
六、己型肝炎病毒(HFV)与庚型肝炎病毒(HGV)(自学)	(76)
虫媒病毒	(77)
一、流行性乙型脑炎病毒	(77)
二、登革热病毒	(77)
疱疹病毒	(78)
一、单纯疱疹病毒	(78)
二、EB病毒(EBV)	(78)
三、水痘—带状疱疹病毒(VZV)	(78)
逆转录病毒	(79)
一、人类免疫缺陷病毒(HIV)	(79)
二、人类嗜T细胞病毒(HTLV)	(79)
其他病毒及朊粒	(80)
一、狂犬病毒	(80)
二、朊粒(自学)	(80)
其他微生物	(83)
一、支原体(肺炎支原体)	(83)
二、立克次体	(83)
三、衣原体(沙眼衣原体、肺炎衣原体、鹦鹉热衣原体)	(84)
四、螺旋体	(85)
五、真菌	(86)
第三部分 人体寄生虫学	(88)
概述	(89)
一、概念	(89)

二、寄生虫与宿主的关系	(89)
三、寄生虫病的流行	(90)
四、防治原则	(90)
医学蠕虫	(91)
第一节 线虫	(91)
一、似蚓蛔线虫(蛔虫)	(91)
二、鞭虫	(92)
三、蛲虫	(93)
四、钩虫(十二指肠钩虫、美洲钩虫)	(93)
五、丝虫(班氏吴策线虫和马来布鲁线虫)	(94)
六、旋毛虫	(95)
第二节 吸虫	(96)
一、华支睾吸虫(肝吸虫)	(96)
二、布氏姜片吸虫	(97)
三、日本血吸虫	(97)
四、卫氏并殖吸虫(肺吸虫)	(98)
第三节 绦虫	(99)
一、链状带绦虫(猪带绦虫)	(99)
二、肥胖带吻绦虫(牛带绦虫)	(101)
医学原虫	(102)
一、阴道毛滴虫	(102)
二、溶组织内阿米巴(痢疾阿米巴)	(102)
三、疟原虫	(103)
医学节肢动物	(106)
一、医学节肢动物对人体的危害	(106)
二、我国主要医学节肢动物及其主要危害	(106)

第一部分

医学免疫学

免疫的概念与功能

【教学目标】

- (1) 掌握免疫的概念。
- (2) 掌握免疫的功能。

【骨架纲要】

一、免疫的概念

免疫是指机体免疫系统识别自身和异己抗原异物，并通过免疫应答排除抗原异物，以维持机体自身生理平衡和稳定的功能。在正常情况下，对机体有利，在一定的条件下，也可造成组织损伤。

免疫的传统解释 { 免——免除
疫——传染病 } 免除传染病——对机体有利

免疫的现代解释 { 正常情况下, 对机体有利
 { 在一定的条件下也可造成组织损伤

二、免疫的三大功能

免疫防御	{	正常	防御病原体的侵袭及中和其毒素				
		异常	<table border="0"> <tr> <td>{</td> <td>反应过高</td> <td>引起超敏反应</td> </tr> <tr> <td>{</td> <td>反应过低</td> <td>反复感染, 出现免疫缺陷①病</td> </tr> </table>	{	反应过高	引起超敏反应	{
{	反应过高	引起超敏反应					
{	反应过低	反复感染, 出现免疫缺陷①病					

免疫稳定 { 正常 清除衰老、损伤、死亡的细胞
异常 (功能失调) 自身免疫病^②

免疫监视	{	正常	清除自身体内突变的细胞（癌细胞），防止持续感染
		异常（功能低下）	肿瘤发生，持续感染

① 免疫缺陷：指免疫功能不全或缺失，可分为体液免疫缺陷、细胞免疫缺陷、联合免疫缺陷、补体缺乏、吞噬功能缺陷等。

② 自身免疫病：指机体免疫调节功能失常，破坏自身正常组织的病理过程。

抗原

【教学目标】

- (1) 掌握抗原 (Antigen Ag)、抗原决定簇的概念及抗原的特性。
- (2) 掌握决定抗原特异性的条件。
- (3) 抗原的种类及医学上重要的抗原物质。

【骨架纲要】

一、抗原的概念与特性

(一) 抗原的概念

抗原的概念是能刺激机体免疫系统产生抗体或形成致敏淋巴细胞，并能与相应的抗体或致敏淋巴细胞发生特异性结合的物质。

(二) 抗原的特性 (性能)

抗原的特性包括免疫原性和免疫反应性。

免疫原性：能刺激机体产生抗体/形成致敏淋巴细胞。

免疫反应性：能与相应的抗体/致敏淋巴细胞发生特异性结合。

二、决定免疫原性的条件

(一) 大分子的、含芳香族氨基酸的环状结构物质

1. 分子量的大小 分子量常在 10 000 道尔顿以上，分子量越大，抗原性越强。

2. 一定的化学组成 (含芳香族氨基酸)

蛋白质是良好抗原；

多糖是良好抗原；

核酸无免疫原性。

3. 分子结构 (环状结构) 结构越复杂，免疫原性越强。

(二) 异物性

异物为非自身物质，即胚胎时期未与免疫细胞接触过的物质，均可视为异物。如病原微生物、寄生虫、动物血清、异体组织、改变了的自身成分或隐蔽组织 (甲状腺球蛋白、眼晶体蛋白、精子) 等。

三、抗原的特异性与交叉反应

(一) 特异性

一种抗原只能与相应的抗体或致敏淋巴细胞发生特异性结合。其特异性由抗原分子

表面的抗原决定簇决定。

1. 抗原决定簇（表位） 存在于抗原分子表面，决定抗原特异性的特殊化学基团。

作用 { 决定抗原特异性的物质基础
淋巴细胞识别的部位
与相应的抗体或致敏淋巴细胞结合的部位

（用人工结合抗原实验更易阐明抗原决定簇与特异性的关系）

2. 抗原结合价 指一个抗原分子上能与相应抗体结合的抗原决定簇的总数。

（二）共同抗原与交叉反应

1. 共同抗原 带有共同抗原决定簇的抗原称共同抗原。

（1）类属抗原：存在于同一种属或近缘种属生物中的共同抗原。

（2）异嗜性抗原：存在于不同种属生物间的共同抗原。

2. 交叉反应 一种抗原（共同抗原）刺激机体产生的抗体可与其他含有共同抗原的物质结合发生反应称为交叉反应。

四、抗原的分类

（一）根据来源及与机体的亲缘关系分类

1. 异种抗原 指来自另一物种的抗原。如微生物、寄生虫、异种动物血清、植物花粉等。

2. 同种异型抗原 指来自同一物种不同个体的抗原。如人类的红细胞血型抗原及组织相容性抗原等。

3. 自身抗原 与自身血液和免疫系统隔绝的或改变了的自身组织成分称为自身抗原。

（二）根据刺激 B 细胞产生抗体是否需要 T 细胞参与分类

1. 胸腺依赖抗原（TD - Ag） 需要 T 细胞辅助才能刺激 B 细胞产生抗体的抗原。

2. 胸腺非依赖抗原（TI - Ag） 不需要 T 细胞辅助，能直接刺激 B 细胞产生抗体的抗原。

（三）其他分类

1. 根据性能分类 { 完全抗原：具有免疫原性和免疫反应性
半抗原：单独存在时没有免疫原性，只有免疫反应性

2. 根据获得方式（来源）分类 天然抗原、人工抗原、基因工程抗原。

五、医学上重要的抗原物质

（一）病原微生物

（二）细菌的外毒素和类毒素

1. 外毒素 能刺激机体产生抗体并能与此相应的抗体发生特异性结合。