

《医学免疫学》课程教学大纲

一、课程说明

（一）课程基本信息

- 1、课程编码：yxmyx
- 2、课程名称：Medical Immunology
- 3、课程类别：必修课
- 4、学时/学分：47 学时/2 学分（理论 36 学时，实验 11 学时）
- 5、先修课程：组织胚胎学、解剖学、病理学、病理生理学、生物化学等。
- 6、适用专业：五年制本科 临床医学专业 医学影像学
- 7、开课教研室：免疫学与免疫学检验教研室
- 8、开课系（部）：医学检验系

（二）课程性质、定位与作用

医学免疫学是研究人体免疫系统的组成和功能、免疫应答发生规律、免疫应答效应以及有关疾病的免疫学发病机制、诊断和防治的一门生物科学。免疫学技术已成为医学领域得到广泛应用的实验技术，基础和临床医学研究均有赖于免疫学技术作为重要的研究手段。医学免疫学是基础医学中的一门重要的必修课程，是临床医学、口腔医学、医学影像等专业的专业基础课和桥梁学科。

本课程教学目的是通过线上教学、线下课堂讲授、课堂讨论及实验教学等教学环节使学生掌握机体免疫系统的组成和功能；免疫应答过程及其调节和产生的效应与抗原入侵机体后引起的生理性、病理性免疫应答；以及抗感染免疫、超敏反应等有关方面诸多知识；熟悉临床上常用的免疫学检测方法及常见免疫性疾病的防治原则。培养学生实事求是的作风，以及分析问题和解决问题的能力，从而掌握比较扎实的免疫学知识及基本的免疫学实验技能。为学生学习后续专业基础课、专业课及从事有关疾病的诊断和防治工作奠定知识和技能基础。

（三）课程教学目标

医学免疫学分为基础免疫学与临床免疫学两大部分，基础免疫学部分为学习重点，是必修课，临床免疫学部分是选修课。基础免疫学部分在第三学期开设，总学时 47 学

时（理论共 36 学时，其中线上学习 11 学时，线下学习 25 学时，实验 11 学时），理论课与实验课的比例为 3:1。

课程教学目标实现路径

课程教学目标	章节/知识点/教学项目	教学方法与手段
<p>知识目标：掌握免疫系统基本的结构和功能，免疫应答的基本规律；超敏反应的发生机制；免疫学在疾病预防、诊断和治疗方面的应用；为后续基础医学课程、临床医学课程的学习和临床实践奠定坚实的基础。</p>	<p>第一章 免疫学概论、第二章 免疫器官和组织、第三章 抗原、第四章 抗体、第五章 补体系统、第六章 细胞因子、第七章 白细胞分化抗原和黏附分子、第八章 主要组织相容性复合体、第九章 B 淋巴细胞、第十章 T 淋巴细胞、第十一章 抗原提呈细胞与抗原的加工及提呈、第十二章 T 淋巴细胞介导的适应性免疫应答、第十三章 B 淋巴细胞介导的适应性免疫应答、第十四章 固有免疫系统及其介导的免疫应答、第十六章 超敏反应、第十七章 免疫学防治、第十八章 免疫学检测技术</p>	<p>线上线下混合式教学，以学生自主学习、小组讨论为主，适当结合讲授法，通过讨论式、案例式、参与式方法进行教学。</p>
<p>能力目标：引导学生了解免疫学研究的基本思路、实验设计，结合临床实际进行逻辑分析、推理与判断，使学生能对所学知识进行融会贯通，具备灵活而严谨的科学思维能力；引导学生结合课程内容，课外阅读文献资料，重点查阅有关参考文献，培养学生自主学习和终身学习的能力、自我管理的能力；培养学生相互学习、相互帮助、团队合作的能力。</p>	<p>第一章 免疫学概论、第三章 抗原、第四章 抗体、第五章 补体系统、第六章 细胞因子、第八章 主要组织相容性复合体、第九章 B 淋巴细胞、第十章 T 淋巴细胞、第十四章 固有免疫系统及其介导的免疫应答、第十五章 免疫耐受、第十六章 超敏反应</p>	<p>线上线下混合式教学，以学生自主学习、小组讨论为主，适当结合讲授法，启发式（知识拓展）、病例讨论、TBL、翻转课堂。</p>
<p>素质目标：培养学生热爱临床医学专业，爱岗敬业、珍视生命、关爱患者的人文情怀；要富有责任心和同情心。对学生心理素质的培养，使之具有端正的学习和工作态度、严谨的、实事求是的科学作风和高尚的职业道德。</p>	<p>第一章 免疫学概论、第四章 抗体、第八章 主要组织相容性复合体、第五章 补体系统、第十五章 免疫耐受、第十六章 超敏反应、第十七章 免疫学防治、第十八章 免疫学检测技术</p>	<p>线上线下混合式教学，以学生自主学习、小组讨论为主，适当结合讲授法，结合参与式、讨论式教学。</p>

（四）教学方法与手段

线上线下混合式教学，以学生自主学习、小组讨论为主，适当结合讲授法。教学环节包括线上学习、课堂讲授、小组讨论、小组成果展示、实验教学、考试等。课程教学过程中强调“以学生为中心”，采用现代教学手段，强调问题引导和兴趣启发，注重批判性思维和自主学习能力的培养，关注沟通与协作意识的养成。理论授课根据授课内容、授课对象、教学资源情况，灵活选用讲授式、案例式、启发式、讨论式、参与式、翻转课堂等教学方法，通过课后反思和问卷星等进行反馈，给学生以丰富多样的教学形式，提高学生的学习效果和学习兴趣，培养学生的自主学习和终身学习能力、团队合作能力、沟通交流能力、逻辑思维能力、发现问题、分析问题和解决问题的能力。结合相关章节讲述学科前沿进展和动态发展，使学生在获得基本理论的同时还能了解学习该学科的前沿动态。实验教学教师适当讲授，结合演示，根据实验条件适当开设设计研究性实验，并开放实验室以加强培养学生的动手能力、团队合作能力、分析问题、解决问题能力。

(五) 教学内容与学时分配

序号	章节、内容	总时数	理论	实验
1	第一章 免疫学概论	1	1 (线下)	0
2	第二章 免疫器官和组织	1	1 (线上)	0
3	第三章 抗原	3	3 (线上 2, 线下 1)	0
4	第四章 抗体	3	3 (线上 2, 线下 1)	0
5	第五章 补体系统	3	3 (线上 2, 线下 1)	0
6	第六章 细胞因子	2	2 (线下)	0
7	第七章 白细胞分化抗原和黏附分子	2	2 (线下)	0
8	第八章 主要组织相容性复合体	3	3 (线上 1, 线下 2)	0
9	第九章 B 淋巴细胞	2	2 (线上 1, 线下 1)	0
10	第十章 T 淋巴细胞	2	2 (线上 1, 线下 1)	0
11	第十一章 抗原提呈细胞与抗原的加工及提呈	2	2 (线下)	0
12	第十二章 T 淋巴细胞介导的适应性免疫应答	2	2 (线下)	0
13	第十三章 B 淋巴细胞介导的适应性免疫应答	2	2 (线下)	0
14	第十四章 固有免疫系统及其介导的免疫应答	2	2 (线下)	0
15	第十六章 超敏反应	4	4 (线上 1, 线下 3)	0

16	第十七章 免疫学防治	3	2 (线下)	0
17	第十八章 免疫学检测技术	11	实践教学	11
18	合计	47	36 (线上 11, 线下 25)	11

(六) 课程考核与成绩评定

考核项目内容: 重点考核学生获取知识的能力、应用所学知识分析问题和解决问题能力、实践动手能力和创新能力等;

考核方式: 采用多种形式 (线上测验、综述、课后反思、思维导图等)、多个阶段 (平时测试、单元测验、作业测评、期末考核等)、多种类型 (综述报告、实验报告、思维导图、课堂表现等) 等全过程的考核。

成绩评定: 终结性考核和过程性考核相结合, 线上学习 (包括作业、测试等等) 15%, 出勤考核 5%, 平时测验综合 10%, 实验成绩 10%, 期末考核 60%。

反馈办法: 通过线上讨论、课堂提问、课后小测试、课堂讨论成果展示等及时了解和解决学生学习中遇到的问题, 通过问卷星调查了解学生对课程安排、教师授课的意见和建议并及时改进。

(七) 建议教材及教学参考书

1. 教材

《医学免疫学》. 曹雪涛主编. 第 7 版. 2018. 北京. 人民卫生出版社。

2. 教学参考书及资源:

- (1) [中]司传平 丁剑冰. 《医学免疫学》. 第 1 版. 北京. 人民卫生出版社 2014。
- (2) [中]安云庆. 《医学免疫学》. 第 3 版. 北京. 人民卫生出版社. 2012。
- (3) [英] J. David M. Edgar. 《免疫学 (英文原版教材)》第 1 版. 北京. 北京大学医学出版社. 2006。
- (4) [中]金伯泉. 《医学免疫学》. 第 5 版. 北京. 人民卫生出版社. 2008。
- (5) [中]何维. 《医学免疫学》(八年制教材). 第 1 版. 北京. 人民卫生出版社. 2005。
- (6) 常用参考网址: 百度文库 www.wenku.baidu.com ; 维普网 <http://wt.cqvip.com> ; 丁香园 <http://www.dxy.cn>; <http://v.dxsbb.com/yiyao/624/player-0-2.html> ; <http://mianyi.us88.cn/>。
- (7) 专业期刊: 《中国免疫学杂志》 中国免疫学会主办; 《现代免疫学杂志》 上海市免疫学院研究所主办; 《免疫学杂志》 中华医学会主办; 《细胞与分子免疫杂志》

中国免疫学会和第四军医大学共同主办。

二、理论课教学内容与要求

第一章 免疫学概论

[教学时数] 1 学时

[目的要求]

知识目标：

通过免疫概述的学习，学生能够描述免疫、固有免疫和适应性免疫的概念，区别免疫的功能，能够正确分辨免疫应答的类型。

能力目标：

学生能够解释常见的免疫现象；通过免疫学发展史中众多科学家的实例，引导学生建立科学的思维方法。

素质目标：

作为医者，要懂得珍爱生命、关爱健康、关爱患者。通过免疫学发展历程，让学生感受到科学研究的精神，培养科研的品质；通过学习，学生认可免疫学在医学发展的重要性，从而坚定献身医学的信念。

[教学内容]（▲为重点，※为难点）

第一节 免疫与免疫功能▲

- 一、免疫防御
- 二、免疫自稳
- 三、免疫监视

第二节 免疫应答的类型▲※

- 一、固有免疫
- 二、适应性免疫

第三节 免疫学及医学免疫学

第四节 免疫学发展简史

[教学方法和手段]

教学方法：学生线上预习+面授教学。

教学手段：板书、多媒体、智慧树平台。

第二章 免疫器官和组织

[教学时数] 1 学时

[目的要求]

知识目标：

通过免疫器官的学习，学生能够复述免疫器官的结构，解释免疫器官的功能，总结出淋巴细胞再循环的途径。

能力目标：

学生能够初步解释骨髓和胸腺功能异常所导致的免疫功能障碍；能说出淋巴细胞再循环的路径并学会分析淋巴细胞再循环在免疫应答过程中的意义。

素质目标：

通过各个免疫器官在机体免疫防御方面的作用，能够领悟外周免疫器官在清除病原体中的协作精神。

[教学内容]（▲为重点，※为难点）

第一节 中枢免疫器官▲

- 一、骨髓
- 二、胸腺

第二节 外周免疫器官▲

- 一、淋巴结
- 二、脾
- 三、黏膜相关淋巴组织

第三节 淋巴细胞归巢与再循环※

- 一、淋巴细胞归巢
- 二、淋巴细胞再循环

[教学方法和手段]

教学方法：线上教学（线上学习+线上讨论）。

教学手段：智慧树平台

第三章 抗原

[教学时数] 3 学时

[目的要求]

知识目标:

通过抗原的学习,学生能够复述抗原、抗原表位及共同抗原和交叉反应的概念,区分抗原的分类,理解影响抗原免疫原性的因素,指出医学上重要的抗原。

能力目标:

通过抗原的交叉反应,培养学生能够利用抗原基本知识分析临床相关疾病发生机制的能力;学生能够区分医学上常见的抗原种类。

素质目标:

通过理解影响抗原免疫原性的因素,培养学生全面分析问题的思维方式;通过理论联系临床疾病,培养学生学习免疫学的兴趣。

[教学内容] (▲为重点,※为难点)

第一节 抗原的异物性与特异性▲※

- 一、抗原(Antigen)的概念
- 二、抗原的基本特性
- 三、抗原的特异性
- 四、共同抗原和交叉反应

第二节 影响抗原免疫原性的因素※

- 一、抗原分子的理化性质
- 二、宿主的特性
- 三、抗原进入机体的方式

第三节 抗原的种类※

- 一、根据诱生抗体是否需要 Th 细胞的辅助分类
- 二、根据抗原与机体的亲缘关系分类
- 三、根据抗原的来源分类
- 四、其他分类

第四节 非特异性免疫刺激剂

- 一、超抗原
- 二、免疫佐剂
- 三、丝裂原

[教学方法和手段]:

教学方法：混合式教学（线上学习+线下小组讨论、小组成果分享）

教学手段：PPT、多媒体、智慧树平台。

第四章 抗体

[教学时数] 3 学时

[目的要求]

知识目标:

通过学习，学生能够区别免疫球蛋白与抗体，并能描述免疫球蛋白的结构，比较各类免疫球蛋白的特性及功能；能够描述单克隆抗体、多克隆抗体的概念。

能力目标:

学生能够利用抗体的结构阐述其功能；学生能够利用各类免疫球蛋白的特性分析其在疾病诊断和治疗中的作用。

素质目标:

通过抗体的发现历程，学生感受到中医文化中的哲学理论在免疫学发展中的作用；学会科学研究的思维方式，能够体会坚持不懈、锲而不舍的科研精神；通过 IgG 和 IgA 的讲授，培养学生的感恩意识。

[教学内容]（▲为重点，※为难点）

第一节 抗体的结构▲※

- 一、抗体（Antibody）的概念
- 二、抗体的基本结构
- 三、抗体的辅助成分
- 四、抗体分子的水解片段

第二节 抗体的多样性和免疫原性※

- 一、多样性
- 二、免疫原性

第三节 抗体的功能▲※

- 一、V 区的功能
- 二、C 区的功能

第四节 各类免疫球蛋白的特性和功能▲

- 一、IgG: 主力军
- 二、IgM: 先锋部队
- 三、IgA: 边防军
- 四、IgD: 构成 BCR
- 五、IgE: 介导超敏反应

第五节 人工制备抗体

- 一、多克隆抗体
- 二、单克隆抗体
- 三、基因工程抗体

[教学方法和手段]:

教学方法: 混合式教学(线上学习+线下讲授+小组讨论+小组分享)。

教学手段: 板书、多媒体、智慧树平台。

第五章 补体系统

[教学时数] 3 学时

[目的要求]

知识目标:

能够复述补体的概念, 归纳补体的生物学功能和激活途径的过程和特点。

能力目标:

学生能够区分三条激活途径之间的异同及其意义; 学生剖析补体与临床疾病的关系。学生学会科研设计的初步思维。

素质目标:

通过补体的发现, 培养学生善于抓住机遇和严谨的科学精神; 补体的调控机制让学生体会到免疫系统的精细的调节能力。

[教学内容] (▲为重点, ※为难点)

第一节 补体概述

- 一、补体 (complement) 的概念▲
- 二、补体系统的组成和命名

三、补体系统的理化性质

第二节 补体的激活途径※

一、经典途径

二、凝集素途径

三、替代途径

第三节 补体激活的调节

一、体液中的调节因子

二、细胞膜上的调节因子

第四节 补体的生物学意义

一、补体的生物功能▲

1. 细胞毒作用

2. 调理作用

3. 炎症介质作用

4. 清除免疫复合物

二、补体的病理生理学意义

第五节 补体与疾病的关系

一、遗传性补体缺陷相关的疾病

二、补体与感染性疾病

三、补体与炎症性疾病

[教学方法和手段]:

教学方法：混合式教学（线上学习+线下讲授+小组讨论+小组分享）。

教学手段：多媒体、智慧树平台。

第六章 细胞因子

[教学时数] 2 学时

[目的要求]

知识目标:

通过细胞因子的学习，学生能够复述细胞因子的概念、分类和共同特点，识别细胞因子受体，解释细胞因子的免疫学功能。

能力目标:

学生能够剖析细胞因子风暴发生的机制；学会分析细胞因子及其阻断剂在临床治疗中的机理。

素质目标:

细胞因子是把双刃剑，学会辩证分析问题的能力。利用抗疫专家的事迹，激发学生献身医学的精神。

[教学内容] (▲为重点，※为难点)

第一节 细胞因子的概念▲

第二节 细胞因子分类及主要的细胞因子的作用▲

- 一、白细胞介素
- 二、干扰素
- 三、肿瘤坏死因子
- 四、生长因子
- 五、集落刺激因子
- 六、趋化因子

第三节 细胞因子的免疫学功能※

- 一、调节免疫细胞的发育、分化和功能
- 二、调节机体免疫应答

第四节 细胞因子作用的共同特点▲

第五节 细胞因子受体

第六节 细胞因子与临床

- 一、细胞因子与疾病的发生
- 二、细胞因子与疾病的治疗

[教学方法和手段]

教学方法：线上预习+面授教学（BOPPPS）。

教学手段：板书、多媒体、智慧树平台。

第七章 白细胞分化抗原和黏附分子

[教学时数] 2 学时

[目的要求]

知识目标:

通过白细胞分化抗原和黏附分子的学习,学生能够复述白细胞分化抗原、分化群及黏附分子的概念,区分黏附分子的种类与作用。

能力目标:

培养学生利用黏附分子分析相关疾病的能力。

素质目标:

学生感受协作精神以及竞争意识。

[教学内容] (▲为重点, ※为难点)

第一节 人白细胞分化抗原

- 一、人白细胞分化抗原的概念▲
- 二、分化群的概念▲
- 三、人白细胞分化抗原的功能

第二节 黏附分子

- 一、黏附分子的概念▲
- 二、黏附分子的种类※

1.IgSF

2.整合素家族

3.选择素家族

4.钙黏蛋白家族

- 三、黏附分子的功能※

1.参与炎症过程中白细胞与血管内皮细胞的黏附

2.参与免疫细胞的识别和相互作用

3.参与淋巴细胞归巢

第三节 白细胞分化抗原及其 McAb 的临床应用

- 一、阐明发病机制: HIV-CD4⁺T 细胞
- 二、在疾病诊断中的应用
- 三、在疾病预防和治疗中的应用

[教学方法和手段]:

教学方法: 线上预习+线下讲授 (BOPPPS)

教学手段：PPT、多媒体、智慧树平台。

第八章 主要组织相容性复合体

[教学时数] 3 学时

[目的要求]

知识目标：

通过主要组织相容性复合体的学习，学生能够复述主要组织相容性复合体（MHC）的概念和理解其遗传特征，描述 MHC 的基因组成；描述 HLA 分子的特点，区分经典 HLA I 类分子和 II 类分子；能够理解 HLA 分子的功能。

能力目标：

学生能够分析 HLA 与临床疾病的关系；学生能够分析器官移植前组织配型的意义。

素质目标：

培养学生作为医务工作者的社会责任感、爱心及乐于奉献的职业精神；能够通过 MHC 分子的发现过程，树立坚持不懈和求实的科学精神。。

[教学内容]（▲为重点，※为难点）

第一节 人类MHC结构及其遗传特性

- 一、主要组织相容性复合体的概念▲
- 二、MHC的基因组成
- 三、人类MHC的遗传特点▲※
 1. 单体型遗传
 2. 高度多态性
 3. 连锁不平衡

第二节 人类MHC产物-HLA分子※

- 一、HLA分子的分布
- 二、HLA分子的结构
- 三、HLA分子与抗原肽的相互作用
- 四、HLA分子的功能

第三节 HLA与临床医学※

- 一、HLA与器官移植

二、HLA分子异常表达与临床疾病

三、HLA与疾病的关联性

四、HLA与亲子鉴定与法医学

[教学方法和手段]

教学方法：混合式教学（线上学习+线下讲授+案例讨论）

教学手段：PPT、多媒体、智慧树平台。

第九章 B 淋巴细胞

[教学时数] 2 学时

[目的要求]

知识目标：

通过 B 淋巴细胞的学习，学生能够描述 B 细胞的表面分子及其功能，辨别 B 细胞的种类，理解 BCR 的基因结构及其重排机制；②能结合抗体的功能，阐述 B 细胞的功能。

能力目标：

通过 B 细胞基因重排的学习，建立学生的逻辑思维能力。

素质目标：

通过对 B 细胞基因结构和重排机制的探讨，激发学生对奇妙生命的热爱之情。

[教学内容]（▲为重点，※为难点）

第一节 B 细胞的分化发育

一、BCR 的基因结构和重排※

1. BCR 的胚系基因结构

2. BCR 的基因重排及其机制

3. 等位排斥和同种型排斥

二、抗原识别受体多样性产生的机制※

1. 组合多样性

2. 连接多样性

3. 体细胞高频突变多样性

三、B 细胞在中枢免疫器官的分化发育

1. 祖 B 细胞

2.前 B 细胞

3.未成熟 B 细胞

4.成熟 B 细胞:

第二节 B 细胞的表面分子及其作用 ▲

一、B 细胞抗原受体复合物

二、B 细胞共受体

三、共刺激分子

1.CD40

2.CD80 和 CD86

四、其他表面分子

第三节 B 细胞的分类

一、B1 细胞

二、B2 细胞

第四节 B 细胞的功能▲

一、产生抗体介导体液免疫应答

二、提呈抗原

三、免疫调节

[教学方法和手段]:

教学方法：混合式教学（线上学习+课堂分享+老师点评）

教学手段：PPT 演示法与传统板书、智慧树平台。

第十章 T 淋巴细胞

[教学时数] 2 学时

[目的要求]

知识目标:

通过 T 淋巴细胞的学习，学生能够辨认 T 细胞不同的表面分子并复述其功能，复述 T 细胞的分化发育过程，能辨别不同的 T 细胞亚群及功能。

能力目标:

通过对 T 淋巴细胞分化发育的学习，能分析出自身免疫耐受形成的原因。

素质目标:

通过 T 淋巴细胞表面分子的学习，能够从不同分子所发挥的作用领悟分子间团队协作和顾全大局的精神，才能保证 T 细胞正常功能的发挥。培养学生团队协作意识。

[教学内容] (▲为重点，※为难点)

第一节 T 细胞的分化发育※

一、T 细胞在胸腺中的发育

- 1.TCR 的重排
- 2.阳性选择 MHC 限制性
- 3.阴性选择 自身免疫耐受性

二、T 细胞在外周免疫器官的增殖分化

第二节 T 细胞的表面分子及其作用▲

一、T 细胞抗原受体复合物

二、共受体分子

三、共刺激分子

- 1.CD28 B7
- 2.CTLA-4 (CD152) CD80 (B7.1) 和 CD86 (B7.2)
- 3.CD40L (CD154) CD40
- 4.LFA-1 ICAM-1、2
- 5.LFA-2 LFA-3 (CD58)
- 6.ICOS ICOSL。
- 7.PD-1 PD-1L。

四、其他表面分子

第三节 T 细胞的分类和功能※

一、依所处的分化阶段

- 1.初始 T 细胞 (naive T cell)
- 2.效应 T 细胞 (effector T cell)
- 3.记忆性 T 细胞 (memory T cell)

二、依 TCR 类型

1. TCR $\alpha\beta^+$ T 细胞
2. TCR $\gamma\delta^+$ T 细胞

三、依 CD 分子

1. CD4⁺T 细胞

2. CD8⁺T 细胞

四、依功能特征

1. 辅助性 T 细胞 (Th)

2. 细胞毒性 T 细胞 (Tc)

3. 调节性 T 细胞 (Treg)

[教学方法和手段]

教学方法：混合式教学（线上学习+课堂分享+老师点评）

教学手段：PPT 演示法与传统板书、智慧树平台

第十一章 抗原提呈细胞与抗原的加工及提呈

[教学时数] 2 学时

[目的要求]

知识目标：

通过抗原提呈细胞与抗原的处理及提呈的学习，学生能够复述抗原提呈细胞的概念，区分不同的抗原提呈途径。

能力目标：

通过学生自学和小组讨论，能够归纳不同种类的抗原提呈细胞的特点。

素质目标：

通过对抗原提呈过程学习，让学生建立无私奉献的服务意识。

[教学内容]（▲为重点，※为难点）

第一节 抗原提呈细胞的种类与特点▲

第二节 专职抗原提呈细胞▲

第三节 抗原的加工和提呈※

一、MHC I 抗原提呈途径※

二、MHC II 类抗原提呈途径※

三、交叉提呈

四、CD1 分子提呈途径

[教学方法和手段]：

教学方法：学生线上预习+面授教学（BPOPPPS）

教学手段：PPT 演示法与传统板书、智慧树平台

第十二章 T 淋巴细胞介导的适应性免疫应答

[教学时数] 2 学时

[目的要求]

知识目标：

通过细胞免疫应答的学习，能区分广义和狭义的免疫应答的概念，熟知免疫应答的 3 个阶段，能够描述细胞免疫的发生过程及其生物学意义，解释 CTL 杀伤靶细胞的机制。

能力目标：

通过细胞免疫应答的学习，能够比较不同类型免疫应答之间的关系，能够解释 T 细胞在机体抗胞内菌感染和抗肿瘤的免疫机制。

素质目标：

领悟 T 细胞之间相互促进相互制约，共同维护健康的作用。领悟免疫细胞大无畏的牺牲精神。

[教学内容]（▲为重点，※为难点）

第一节 T 细胞对抗原的识别▲

一、APC 向 T 细胞提呈抗原的过程

1. 外源性抗原经 MHC II 类分子提呈给 CD4⁺T 细胞
2. 内源性抗原经 MHC I 类分子提呈给 CD8⁺T 细胞

二、APC 与 T 细胞相互作用

1. T 细胞与 APC 的非特异性结合
2. T 细胞与 APC 的特异性结合

第二节 T 细胞的活化、增殖和分化▲

- 一、T 细胞的活化涉及的免疫分子
- 二、T 细胞的活化的信号转导途径及靶基因
- 三、抗原特异性 T 细胞克隆性增殖和分化

第三节 T 细胞的免疫效应及转归

一、Th 细胞的免疫效应▲

二、CTL 的免疫效应 杀伤靶细胞※

1.效-靶细胞结合

2.CTL 的极化

3.致死性攻击

三、特异性细胞免疫应答的生物学意义

四、活化 T 细胞的转归

[教学方法和手段]

教学方法：学生线上预习+面授教学（BOPPPS）。

教学手段：PPT 演示法与传统板书、智慧树平台。

第十三章 B 淋巴细胞介导的适应性免疫应答

[教学时数] 2 学时

[目的要求]

知识目标：

通过体液免疫应答的学习，学生能够描述 B 细胞对 TD-Ag 的应答过程及抗体产生的一般规律；辨别 B 细胞对 TI-Ag 的应答特点；归纳 B 细胞在生发中心的变化及意义。

能力目标：

通过体液免疫应答的学习，学生能够解释机体抗胞外菌感染和抗肿瘤的免疫机制。能够应用规律抗体产生的一般规律解决临床相关问题。

素质目标：

培养学生整体协调的全局意识。

[教学内容]（▲为重点，※为难点）

第一节 B 细胞对 TD-Ag 抗原的应答▲

一、B 细胞对 TD-Ag 的识别

二、B 细胞活化需要的信号 双信号

三、B 细胞的增殖和终末分化

第二节 B 细胞对 TI-Ag 抗原的应答※

一、B 细胞对 TI-1 Ag 抗原的应答

二、B 细胞对 TI-2 Ag 抗原的应答

第三节 体液免疫应答抗体产生的一般规律▲

一、初次应答

二、再次应答

第四节 B 淋巴细胞介导的体液免疫应答的效应▲

一、中和作用

二、调理作用

三、激活补体

四、ADCC

五、阻止局部抗原侵入黏膜

[教学方法和手段]

教学方法：学生课前预习+面授教学（BOPPPS）。

教学手段：PPT 演示法与传统板书、智慧树平台。

第十四章 固有免疫系统及其介导的免疫应答

[教学时数] 2 学时

[目的要求]

知识目标：

通过固有免疫应答的学习，学生能够复述固有免疫系统的组成和功能，比较固有免疫和适应性免疫的不同。复述固有免疫细胞的功能

能力目标：

能够自己总结固有免疫与适应性免疫之间的共同点与不同点结合，学生能够整体分析机体的抗感染的能力。

素质目标：

领悟两类型应答在免疫应答中的激活有序、分工协作、相互促进、相互渗透（你中有我，我中有你）、共同抗敌、维护健康的协作精神。

[教学内容]（▲为重点，※为难点）

第一节 固有免疫系统的组成▲

一、皮肤黏膜屏障：

1. 物理屏障

2. 化学屏障

3. 微生物屏障屏障

二、体内屏障：

1. 血脑屏障
2. 血胎屏障

三、固有免疫细胞及其作用

四、固有免疫分子及其作用

第二节 固有免疫应答和适应性免疫应答的关系▲※

一、固有免疫应答的特点

二、固有免疫应答的作用时相

1. 即可固有免疫阶段 0-4h
2. 早期诱导的固有免疫阶段 4-96h
3. 适应性免疫应答启动阶段 96h之后

三、固有免疫应答和适应性免疫应答的关系

1. 启动适应性免疫应答
2. 调节适应性免疫应答的类型和强度
3. 协助效应T细胞和抗体发挥免疫效应

[教学方法和手段]：

教学方法：线上学习+课堂讲授（BOPPPS）。

教学手段：PPT、多媒体、智慧树平台。

第十六章 超敏反应

[教学时数] 4 学时

[目的要求]

知识目标：

通过超敏反应的学习，学生能够描述超敏反应的概念和分型，复述 I 型超敏反应的发生机制和防治原则，辨别各型超敏反应的发生机制和常见疾病。

能力目标：

让学生利用免疫原理分析疾病发生的机制，培养学生的临床思维能力。

素质目标：

培养学生从本质上系统的完整的认识免疫应答。

[教学内容]（▲为重点，※为难点）

第一节 I 型超敏反应

一、超敏反应 (Hypersensitivity) 的概念▲

二、超敏反应的分型▲

三、参与I型超敏反应的主要成分

1. 变应原

2. IgE及其受体

3. 肥大细胞及嗜碱性粒细胞

四、I型超敏反应的发生机制▲※

1. 机体致敏

2. IgE受体交联引发细胞活化

3. 生物活性介质释放

4. 局部或全身过敏反应发生

五、临床常见疾病

1. 全身过敏反应

2. 局部过敏反应

六、防治原则▲

第二节 II型超敏反应

一、发生机制 ▲

二、临床常见疾病

第三节 III型超敏反应※

一、发生机制 ▲

二、临床常见疾病

第四节 IV型超敏反应※

一、发生机制▲

二、临床常见疾病

[教学方法和手段]

教学方法：混合式教学（线上学习+案例讨论式+小组成果展示+教师点评）

教学手段：PPT、多媒体、智慧树平台

第十七章 免疫学防治

[教学时数] 2 学时

[目的要求]

知识目标：

通过免疫学防治的学习，学生能够描述免疫预防的方式及特点、疫苗与 CAR-T 的概念，区分用于免疫预防的生物制品及特点，列举单克隆抗体、CAR-T 等在疾病治疗方面的应用。

能力目标：

能够根据单克隆抗体及 CAR-T 的特性分析单克隆抗体及 CAR-T 在疾病治疗方面的应用；培养学生理论联系实际的能力。

素质目标：

让学生具备积极预防传染病的意识。

[教学内容]（▲为重点，※为难点）

第一节 免疫预防▲

- 一、人工主动免疫的概念
- 二、疫苗的要求
- 三、疫苗的种类及其发展
- 四、疫苗的应用
 1. 抗感染及计划免疫
 2. 抗肿瘤
 3. 计划生育
 4. 防止免疫病理损伤

第二节 免疫治疗▲※

- 一、分子治疗
- 二、细胞治疗
- 三、生物应答调节剂与免疫抑制剂
 1. 生物应答调节剂
 2. 免疫抑制剂

[教学方法和手段]

教学方法：学生线上预习+面授教学+师生互动。

教学手段：PPT 演示与传统板书、智慧树平台。

三、实验课教学内容与要求

实验教学基本内容及学时分配

序号	实验项目名称	学时	实验类型
1	实验一 凝集反应	4	验证性
2	实验二 沉淀反应	3	验证性
3	实验三 免疫标记技术和免疫细胞分离和形态观察	4	综合性

实验一 凝集反应

[教学时数] 4 学时

[目的要求]

掌握抗原与抗体在体外反应的原理。

掌握凝集反应和沉淀反应的原理、操作技能及临床意义。

[教学内容]

一、讲授相关理论（实验内容或原理）

二、直接凝集反应---ABO 血型鉴定（操作）

三、间接凝集反应---抗链“O”试验-ASO（示教）

四、单向琼脂扩散---人血清 IgG、IgM 含量测定（操作）

五、双向琼脂扩散---未知抗原-鸡卵白蛋白测定（操作）

六、分析讨论：ABO 血型鉴定结果的判定；抗链“O”试验的临床意义。人血清 IgG、IgM 含量测定的临床意义；双向琼脂扩散的结果判定及意义。

五、实验报告（作业）及要求：正确书写实验报告并对实验结果做出相应分析。

[教学方法与手段] 讲授、示教、学生操作，学生设计、团队合作。

实验二 免疫标记技术

[教学时数] 3 学时

[目的要求]

掌握免疫标记技术的原理、操作及应用。

[教学内容]

一、讲授相关理论（实验内容或原理）

二、ELISA—双抗体夹心法（HCG 测定）（操作）

三、胶体金标记技术（HCG 测定）（操作）

四、分析讨论：HCG 测定的临床意义。

五、实验报告（作业）及要求：正确书写实验报告并对实验结果做出相应分析。

[教学方法与手段] 讲授、示教、学生操作，学生设计、团队合作。

实验三 免疫细胞分离和形态观察

[教学时数] 4 学时

[目的要求]

熟悉免疫细胞分离技术的原理及操作。

[教学内容]

一、讲授相关理论（实验内容或原理）

二、PBMC 的分离和形态观察（操作）

三、分析讨论：细胞免疫功能测定的方法及意义。

四、实验报告（作业）及要求：正确书写实验报告并对实验结果做出相应分析。

[教学方法与手段] 讲授、示教、学生操作，学生设计、团队合作。

执笔人：任云青 车昌燕 游荷花 郝广萍 梁小婷

教学大纲编写组成员：任云青 车昌燕 游荷花 郝广萍 梁小婷

授课教研室主任：车昌燕