

山西医科大学汾阳学院

教案

部 门 : 医学检验系

教 研 室 : 免疫学与免疫学检验

课 程 名 称 : 医学免疫学

授 课 时 间 : 二年级第二学期

编写教案教师 : 任云青 车昌燕 游荷花

郝广萍 梁小婷

课程负责人签
字

任云青

课程名称	中文名称	医学免疫学	
	英文名称	Medical immunology	
授课对象	临床医学	授课时数	47 学时：理论 36 学时，实验 11 学时
课程说明	<p>《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。本课程内容包括免疫器官、免疫细胞、免疫分子、免疫应答、超敏反应及免疫学临床应用，是基础医学中的一门重要的必修课程，与医学微生物学、药理学、病理学等学科有着广泛联系，是临床医学、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。教学目的是通过线上学习和线下学习（课堂讨论、讲授等）及实验操作等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，同时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该学科的前沿动态，培养学生热爱临床医学专业，爱岗敬业、关爱生命，富有责任心和同情心。注意对学生进行心理素质的培养，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良好的职业道德。</p>		
教材选用	《医学免疫学》第 7 版，曹雪涛主编，人民卫生出版社，2018 年 7 月。		

对教师的要求	<p>1.教师必需严肃认真地备课。每位老师都有一份本教案的电子版,要求教师在使用时结合自身知识结构和教学经验,在本教案的基础上丰富具体内容;备课时,教师必需熟悉相关课程如胚胎学、组织学、生理学、药理学及临床学科知识,做到教学中能宏观与微观相结合,基础与临床相结合。</p> <p>2.教师必需深入研究教学法,定期进行集体备课,通过参与者思想火花的碰撞,集体智慧的分享,精华糟粕的取舍,促使教师加深对教材的理解和认识,拓展教学的方法与思路,进一步归纳、提升和再创造自己的教学设计,更好地适应学生的学情,更好地体现自己的教学个性,不断改进自己的备课水平,优化自己的教学行为,对教学中的问题进行交流和讨论,以培养学生专业需求为目标,充分发挥学生的主体作用,激发其求知欲望,培养学生的自学能力。</p> <p>3.在教学过程中,教师应注重构建全员、全程、全课程育人格局,把“立德树人”作为教育的一种综合教育理念,不仅注重学生综合分析、解决问题能力的培养,也要注重学生创新意识和思想品德的培养及人文素质的提高。</p>
参考书籍与常用网地址	<p>参考书籍:</p> <ol style="list-style-type: none">1.司传平 丁剑冰.《医学免疫学》.第2版.北京.人民卫生出版社.2019。2.司传平.《医学免疫学》.第4版.北京.人民卫生出版社.2017。3.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.金伯泉.《医学免疫学》.第5版.北京.人民卫生出版社.2008。5.《医学免疫学》(八年制教材).第1版.北京.人民卫生出版社.2005。 <p>网络课件与常用网址:</p> <ol style="list-style-type: none">1.中国大学 MOOC https://www.icourse163.org/home.htm?userId=1410844882#/home/course。2.智慧树 https://www.zhihuishu.com/ 。3.山东泽众虚拟实验平台 http://www.sdzzdzkj.com/4.丁香园 http://www.dxy.cn。5.梦之路虚拟仿真实验教学云平台 http://www.mengoo.com/virlab/6. http://mianyi.us88.cn/ 。

教案（首页）

授课题目	第一章 免疫学概论
课时分配	1 学时：线下 1 学时
教学目标	<p>知识目标：①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。</p> <p>能力目标：①学生能够解释常见的免疫现象；②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。</p> <p>素质目标：①作为医者，要懂得珍爱生命、关爱健康、关爱患者。②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；③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。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 讨论课 其他（ ）
教学重点	1. 免疫的概念和功能； 2. 免疫系统的组成。
教学难点	免疫应答类型和特点。
教学方法	讲授法 <input checked="" type="checkbox"/> 角色扮演法 案例教学法 <input type="checkbox"/> 讨论法 <input checked="" type="checkbox"/> 情景教学法 其他（ ）
课前准备	线上教学资源：教案、PPT、知识点视频、本章延伸阅读、线上讨论题。 线下教学资源：PPT
授课提纲	<p style="text-align: center;">第一章 免疫学概论</p> <p>一、免疫（Immunity）的概念及功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 免疫防御 2. 免疫监视 3. 免疫自稳 <p>二、免疫系统（线上视频）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 免疫器官与组织 2. 免疫细胞 3. 免疫分子 <p>三、免疫应答的类型和特点（线上视频）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 固有免疫（innate immunity） 2. 适应性免疫（adaptive immunity） <p>四、医学免疫学</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 概念 2. 医学免疫学整体框架

	<p>五、免疫学发展简史（线下讨论）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.经验免疫学时期 2.科学免疫学时期 3.近代免疫学时期 4.现代免疫学时期 <p>六、总结</p>
<p>教学过程</p>	<p>1.集体备课：</p> <p>（1）分工准备线上教学资料：教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传智慧树平台；</p> <p>（2）准备线下教学资料：课堂讨论、本章重点、难点及课程思政融入点等。</p> <p>2.课前一周通过智慧树平台发布学习公告：</p> <p>学习内容：第一章 免疫学概论</p> <p>学习方法：</p> <p>（1）线上自学相关资源：PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等，主要是知识点视频：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 免疫学概论 1.2 免疫应答的类型 1.3 免疫学及医学免疫学 <p>学习过程中有问题在问答区和老师、同学进行交流讨论。</p> <p>学习要求：学习相关内容，按要求对以下问题进行小组讨论：</p> <p>[1]谈谈天花疫苗的前世今生？</p> <p>[2]展望 21 世纪免疫学对医学发展的意义？</p> <p>[3]免疫学发展可分为那几个阶段，每个阶段主要的成就有哪些？</p> <p>3.学生进行线上学习：在智慧树（知到）平台完成线上相关内容的学习，线上生生、师生问答，解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑，线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总。</p> <p>4.课堂进行线下教学：随机抽取小组对章讨论的 3 个问题进行分享和汇报，小组间进行提问和解答，最后老师针对同学们的讨论情况，对本章内容的重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> （1）免疫的概念：机体免疫系统区分自己和非己的生理功能； （2）免疫的功能：免疫防御、免疫监视、免疫自稳； （3）免疫系统的组成：免疫器官、免疫细胞、免疫分子。 <p>难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> （1）免疫应答类型：固有免疫和适应性免疫；

	<p>(2) 免疫应答的特点：获得方式、特异性有无、发挥作用等。</p> <p>对学生讨论的热点问题等进行讲解，讲解过程中融入相关课程思政相关内容。课后同学们按时完成本章作业。</p> <p>5.老师总结：针对同学们的学习情况，提出改进的建议，要求学生对本章内容进行总结和反思。</p>
课程思政融入点和路径	通过“重症联合免疫缺陷病(简称 SCID)”的患儿，泡泡男孩故事的学习，培养医学生要珍爱生命，关爱健康，关爱患者的 职业道德 。利用免疫是把“双刃剑”教会学生分析问题的 辩证思维 的方法。
思考题或作业	<ol style="list-style-type: none"> 1.比较两类免疫应答的特点。 2.列出免疫发展过程中获得诺贝尔奖的重要成就，查出其中 5 个成就获得的过程。
专业词汇	免疫 (Immunity)、医学免疫学 (Medical Immunology)、免疫防御 (immunologic defense) 免疫监视 (immunologic surveillance)、免疫自稳 (immunologic homeostasis)、固有免疫 (innate immunity)、适应性免疫 adaptive immunity
重点、难点解决办法	<ol style="list-style-type: none"> 1.列举临床案例：①流感、输血反应引出免疫的概念；②机体皮肤的抗病能力和接种疫苗获得的免疫力比较两种类型免疫应答的区别。 2.免疫学简史让学生自己查阅资料，了解诺贝尔奖背后的故事，激活学生学习兴趣。
课后体会和总结	通过列举一些生活中常见的和免疫学有关的问题，如病后免疫、输血反应等，可激发学生学习的兴趣。让学生自己查阅资料，了解诺贝尔奖背后的故事，提高学生自己获取知识的能力。
知识拓展(延伸阅读)	人体防御病毒的免疫力究竟是什么？
参考书籍和文献	<ol style="list-style-type: none"> 1.《医学免疫学》.司传平 丁剑冰. 第 2 版.2019. 北京.人民卫生出版社。 2.《医学免疫学》.司传平. 第 4 版. 2017. 北京.人民卫生出版社。 3.《免疫学（英文原版教材）》.J.DavidM.edgar. 第 1 版.2006.北京.北京大学医学出版社。 4.《医学微生物学》.李凡，徐志凯.第 9 版.2014.人民卫生出版社。 5. 网络课件与常用网址：中国大学 MOOC https://www.icourse163.org/home.htm?userId=1410844882#/home/course

- | | |
|--|--|
| | <p>6.刘娟,曹雪涛.2019年国内外免疫学研究重要进展[J].中国免疫学杂志, 2020, 36 (01) :1-9。</p> <p>7. 韩俊永,陈刚.β型冠状病毒免疫学研究进展[J].福建医药杂志, 2020, 42 (01) :8-12。</p> |
|--|--|

教案（首页）

授课题目	第二章 免疫器官和组织
课时分配	1 学时：线上 1 学时
教学目标	<p>知识目标：①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。</p> <p>能力目标：①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；②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。</p> <p>素质目标：①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。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 讨论课 其他（ ）
教学重点	机体免疫组织与器官的结构与功能。
教学难点	淋巴细胞再循环。
教学方法	讲授法 角色扮演法 讨论法 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（ ）
课前准备	<p>线上教学资源：教案、PPT、知识点视频、本章延伸阅读等。</p> <p>线下教学资源：PPT</p>
授课提纲	<p style="text-align: center;">第二章 免疫器官和组织</p> <p>一、中枢免疫器官和组织（线上视频）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.骨髓（bone marrow） 2.胸腺（thymus） <p>二、外周免疫器官和组织（线上视频）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.淋巴结（lymph node） 2.脾（spleen） 3.黏膜相关淋巴组织（MALT） <p>三、淋巴细胞归巢与再循环（线上视频）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.淋巴细胞归巢（lymphocyte homing） 2.淋巴细胞再循环（Lymphocyte recirculation） <p>四、总结（线下精讲）</p>

<p>教学过程</p>	<p>1.集体备课:</p> <p>(1) 分工准备线上教学资料: 教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传智慧树平台;</p> <p>(2) 准备线下教学资料: 课堂讨论、本章重点、难点及课程思政融入点等。</p> <p>2.课前一周通过智慧树平台发布学习公告:</p> <p>学习内容: 第二章 免疫器官和组织</p> <p>学习方法:</p> <p>(1) 线上自学相关资源: PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等, 主要是知识点视频:</p> <p> 2.1 中枢免疫器官-骨髓和胸腺</p> <p> 2.2 外周免疫器官-淋巴结、脾脏和 MALT</p> <p> 2.3 淋巴细胞归巢和再循环</p> <p>学习过程中有问题自行查阅资料或在问答区和老师、同学进行交流讨论。</p> <p>学习要求: 学习相关内容, 按要求对以下问题进行小组讨论:</p> <p>[1]骨髓和胸腺缺陷见于哪些情况, 临床如何治疗?</p> <p>[2]外周免疫器官在免疫应答中的如何发挥作用? 相互之间有何关系?</p> <p>[3]淋巴细胞再循环的有何意义?</p> <p>3.学生进行线上学习: 在智慧树(知到)平台完成线上相关内容的学习, 线上生生、师生问答, 解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑, 线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总并提交老师。</p> <p>4.老师总结: 老师根据提交的讨论结果, 总结同学们的学习情况, 提出改进的建议, 要求同学们课后按时完成本章作业, 并对本章内容及融入的课程思政内容进行总结和反思。</p>
<p>课程思政融入点和路径</p>	<p>通过外周免疫器官淋巴结、脾脏、黏膜相关的淋巴组织在对外来病原发挥作用时, 分工负责, 团结协作的精神, 培养学生社会责任感。</p>
<p>思考题或作业</p>	<p>1.比较外周免疫器官的功能。</p> <p>2.骨髓移植用于临床某些疾病治疗的机制是什么?</p>
<p>专业词汇</p>	<p>中枢免疫器官(central immune organ)、骨髓(bone marrow)、胸腺(thymus)、外周免疫器官和组织(peripheral immune organ and tissue)、淋巴结(lymph nodes)、脾(spleen)、黏膜相关淋巴组织(mucosal-associated lymphoid tissue, MALT)、淋巴细胞归巢(Lymphocyte homing)、淋巴细胞再循环(Lymphocyte recirculation)。</p>

重点、难点 解决办法	1.通过举例：中枢免疫器官是免疫细胞的 黄埔军校 ，外周免疫器官和组织是免疫细胞的 军营 ，引导同学们理解中枢免疫器官和外周免疫器官和组织的功能差别。 2.通过角色扮演，同学们作为淋巴细胞保护校园理解淋巴细胞再循环的意义。
课后体会和 总结	本章用到的基础知识比较多，要提前告诉同学们复习免疫器官和组织的结构，在掌握了结构的基础上免疫器官和组织学习相关功能，但有的功能不容易理解，如胸腺参与了淋巴细胞的发育和分化，可以提示同学们参考后面 T细胞中的相关内容 进行自学，做到前后融会贯通。
知识拓展 (延伸阅读)	胸腺免疫功能的发现。
参考书籍 和文献	1.《医学免疫学》.司传平丁剑冰.第2版.2019.北京.人民卫生出版社。 2.《医学免疫学》.司传平第4版.2017.北京.人民卫生出版社。 3.《免疫学（英文原版教材）》.J.DavidM.edgar.第1版.2006.北京.北京大学医学出版社。 4.网络课件与常用网址：智慧树医学免疫学课程平台 5.高坤莉,邢宏运,卞铁荣,韩丽英.人脐血间充质干细胞移植修复骨髓造血损伤[J].中国组织工程研究,2020,24（25）:3966-3973。 6.张玉,李丽丽.骨髓间充质干细胞移植治疗病毒性心肌炎研究的进展[J].心血管康复医学杂志,2020,29（01）:130-132。

教案（首页）

授课题目	第三章 抗原
课时分配	3 学时：线上 2 学时+线下 1 学时
教学目标	<p>知识目标：①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。</p> <p>能力目标：①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；②学生能够区分医学上常见的抗原种类。</p> <p>素质目标：①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；②通过理论联系临床疾病，培养学生学习免疫学的兴趣。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 <input type="checkbox"/> 讨论课 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（ ）
教学重点	1.抗原的概念和特性。 2.抗原表位的概念及特性。
教学难点	影响抗原免疫原性的因素。
教学方法	讲授法 <input checked="" type="checkbox"/> 角色扮演法 <input type="checkbox"/> 小组分享 <input checked="" type="checkbox"/> 小组讨论法 <input checked="" type="checkbox"/> 情景教学法 <input type="checkbox"/> 其他（ ）
课前准备	线上教学资源：教案、教学设计、PPT、知识点视频、本章延伸阅读等。 线下教学资源：课堂导入资料、学生讨论的热点问题、线下授课讲稿和 PPT 等。
授课提纲	<p style="text-align: center;">第三章 抗原</p> <p style="text-align: center;">第一节 抗原的异物性与特异性（线上视频）</p> <p>一、抗原（Antigen）的概念</p> <p>二、抗原的基本特性</p> <p>三、抗原的特异性</p> <p>四、共同抗原和交叉反应</p> <p style="text-align: center;">第二节 影响抗原免疫原性的因素（线上视频）</p> <p>一、抗原分子的理化性质</p> <p>二、宿主的特性</p> <p>三、抗原进入机体的方式</p> <p style="text-align: center;">第三节 抗原的种类（线上视频）</p> <p>一、根据诱生抗体是否需要 Th 细胞的辅助分类</p> <p style="padding-left: 2em;">1.TD-Ag</p> <p style="padding-left: 2em;">2.TI-Ag</p> <p>二、根据抗原与机体的亲缘关系分类</p>

	<p>1.异种抗原 2.异嗜性抗原 3.同种异型抗原 4.自身抗原 5.独特型抗原</p> <p>三、根据抗原的来源分类 四、其他分类</p> <p style="text-align: center;">第四节 非特异性免疫刺激剂（线下讨论）</p> <p>一、超抗原 二、免疫佐剂 三、丝裂原</p>
<p style="text-align: center;">教学过程</p>	<p>1.集体备课：</p> <p>（1）分工准备线上教学资料：教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传智慧树平台；</p> <p>（2）准备线下教学资料：课堂讨论、本章重点、难点及课程思政融入点等。</p> <p>2.课前一周通过智慧树平台发布学习公告：</p> <p>学习内容：第三章 抗原</p> <p>学习方法：</p> <p>（1）线上自学相关资源：PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等，主要是知识点视频：</p> <p style="padding-left: 2em;">3.1 抗原及其基本性质 3.2 抗原的特异性 3.3 共同抗原和交叉反应 3.4 影响抗原免疫原性的因素 3.5 抗原的种类</p> <p>学习过程中有问题自行查阅资料或在问答区和老师、同学进行交流讨论。</p> <p>学习要求：学习相关内容，按要求对以下问题进行小组讨论：</p> <p>[1]抗原与异物有什么关系？ [2]小孩子食入的鸡蛋能成为抗原吗？ [3]制作疫苗时如何增强抗原的免疫原性？</p> <p>3.学生进行线上学习：在智慧树（知到）平台完成线上相关内容的学习，线上生生、师生问答，解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑，线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总。</p> <p>4.课堂进行线下教学：随机抽取小组对章讨论的3个问题分享和汇报，</p>

	<p>小组间进行提问和解答，并要求同学们对下列生活中的多种物质进行讨论、分类：同种移植的肾脏细胞、新型冠状病毒、牛奶、马抗毒素血清、HLA、胎儿、花粉、大肠杆菌 O14 型、鸡蛋、眼晶状体蛋白、甲基多巴、白色念珠菌、血型抗原（ABO、Rh）、蛔虫、氢氧化铝、细菌鞭毛素、细菌脂多糖、肿瘤抗原、青霉素、青霉噻唑醛酸、酪氨酸、链球菌 M 蛋白、染发剂、甲状腺球蛋白、病毒蛋白。</p> <p>讨论分辨其是否为异物？是否为抗原？具体属于哪种抗原？最后老师针对同学们的讨论情况，对本章内容的重点：</p> <p>（1）抗原的概念</p> <p>（2）抗原的特性：免疫原性和免疫反应性</p> <p>（3）抗原表位：</p> <p>难点：</p> <p>（1）影响抗原免疫原性的因素；</p> <p>对学生讨论的热点问题等进行讲解，讲解过程中融入相关课程思政内容，课后同学们按时完成本章作业。</p> <p>5.老师总结：针对同学们的学习情况，提出改进的建议，要求学生对本章内容通过思维导图进行总结和反思。</p>
课程思政融入点和路径	<p>通过交叉反应的的应用的学习，在免疫学诊断中，交叉反应的发生会影响疾病诊断的准确性。同学们在从事医疗工作时，一定要一丝不苟，工作中严格按照操作进行，注重细节问题，避免医疗事故和差错的发生。</p>
思考题或作业	<ol style="list-style-type: none"> 1.抗原具有哪些基本特性？ 2.比较 TD-Ag 和 TI-Ag 的特点？ 3.影响抗原免疫原性的因素？ 4.临床中常会用马血清抗毒素，请问抗毒素怎么制备的？在临床治疗中为什么要先作皮试？ 5.抗毒素和类毒素均在临床中用于治疗，请思考它们分别在什么时候用？

专业词汇	抗原 (Antigen, Ag)、完全抗原 (Complete antigen)、半抗原 (Hapten)、免疫原性 (immunogenicity)、抗原性 (antigenicity)、表位 (epitope)、共同抗原 (Common antigen)、交叉反应 (cross-reaction)、抗原依赖性抗原 (Thymus dependent antigen, TD-Ag)、抗原非依赖性抗原 (Thymus independent antigen, TI-Ag)、异种抗原 (xenogenic antigen)、异嗜性抗原 (Heterophilic antigen)、同种异型抗原 (allogenic antigen)、自身抗原 (autoantigen)、内源性抗原 (endogenous antigen)、外源性抗原 (exogenous antigen)、超抗原 (Superantigen, SAg)、佐剂 (Adjuvant)、丝裂原 (mitogen)
重点、难点 解决办法	1.结合模式图理解抗原特性及抗原表位。 2.利用打比方、列举临床常见病例理解影响抗原免疫原性的因素。
课后体会和 总结	抗原是启动免疫应答的成分，也是全面学习、理解免疫学基本理论的第一步。本章内容抽象，讲课过程中多观察学生的反应，及时互动，尽量结合实例讲解。抗原分类中等与临床疾病紧密联系，可适当引入病例进行探讨学习。
知识拓展 (延伸阅读)	ABO 血型抗原和 Rh 血型抗原。
参考书籍 和文献	1.《医学免疫学》.司传平 丁剑冰. 第2版.2019. 北京.人民卫生出版社。 2.《医学免疫学》.司传平. 第4版. 2017. 北京.人民卫生出版社。 3.《免疫学(英文原版教材)》.J.David M.edgar. 第1版.2006.北京.北京大学医学出版社。 4.网络课件与常用网址：中国大学 MOOC https://www.icourse163.org/home.htm?userId=1410844882#/home/course 智慧树 https://onlineh5.zhihuishu.com/onlineWeb.html#/teachIndex 5.荆羽萌,赵海潮,肖虹.精准细胞免疫治疗中肿瘤新抗原相关研究进展[J].现代肿瘤医学,2020,28(05):847-850。

教案（首页）

授课题目	第四章 抗体
课时分配	3 学时：线上 1 学时+线下 2 学时
教学目标	<p>知识目标：①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。</p> <p>能力目标：①学生能够利用抗体的结构阐述其功能；②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。</p> <p>素质目标：①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；②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；③通过 IgG 和 IgA 的讲授，培养学生的感恩意识。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 讨论课 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（ ）
教学重点	<p>1.免疫球蛋白与抗体的概念。</p> <p>2.各类免疫球蛋白的特性及功能。</p>
教学难点	免疫球蛋白的血清型。
教学方法	<p>讲授法<input checked="" type="checkbox"/> 角色扮演法 案例教学法<input type="checkbox"/></p> <p>讨论法<input checked="" type="checkbox"/> 情景教学法 其他（ ）</p>
课前准备	<p>线上教学资源：教案、教学设计、PPT、知识点视频、本章延伸阅读等。</p> <p>线下教学资源：课堂导入资料、学生讨论的热点问题、线下授课讲稿和 PPT 等。</p>
授课提纲	<p style="text-align: center;">第四章 抗体</p> <p style="text-align: center;">第一节 抗体的结构（线上视频）</p> <p>一、抗体（Antibody）的概念</p> <p>二、抗体的基本结构</p> <p>三、抗体的辅助成分</p> <p>四、抗体分子的水解片段</p> <p style="text-align: center;">第二节 抗体的多样性和免疫原性（线下讲授）</p> <p>一、多样性</p> <p>二、免疫原性</p> <p style="padding-left: 20px;">1.同种型</p> <p style="padding-left: 20px;">2.同种异型</p> <p style="padding-left: 20px;">3.独特型</p> <p style="text-align: center;">第三节 抗体的功能（线下讲授+小组讨论）</p> <p>一、V 区的功能：识别并特异性结合抗原</p> <p>二、C 区的功能：激活补体</p>

	<p style="text-align: center;">结合 FcR 通过胎盘和黏膜</p> <p style="text-align: center;">第四节 各类免疫球蛋白的特性和功能（线下讲授+小组讨论）</p> <p>一、IgG: 主力军 二、IgM: 先锋部队 三、IgA: 边防军 四、IgD: 构成 BCR 五、IgE: 介导过敏反应</p> <p style="text-align: center;">第五节 人工制备抗体（线上视频）</p> <p>一、多克隆抗体 二、单克隆抗体 三、基因工程抗体</p> <p style="text-align: center;">第六节 总结（线下讲授）</p>
<p style="text-align: center;">教学过程</p>	<p>1.集体备课:</p> <p>（1）分工准备线上教学资料：教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传智慧树平台；</p> <p>（2）准备线下教学资料：课堂讨论、本章重点、难点及课程思政融入点等。</p> <p>2.课前一周通过智慧树平台发布学习公告:</p> <p>学习内容：第四章 抗体</p> <p>学习方法：</p> <p>（1）线上自学相关资源：PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等，主要是知识点视频：</p> <p style="padding-left: 20px;">4.1 抗体的发现 4.2 抗体的结构 4.3 抗体的免疫原性 4.4 抗体的功能 4.5 各类 Ig 的特性和功能 4.6 单克隆抗体</p> <p>学习过程中有问题自行查阅资料或在问答区和老师、同学进行交流讨论。</p> <p>学习要求：学习相关内容，按要求对以下问题进行小组讨论：</p> <p>[1]综述从抗体的发现到抗体结构和功能的阐释、产生抗体细胞的发现及单克隆抗体的应用过程中，对你做科研设计有何帮助？</p> <p>[2]单克隆抗体如何制备，在临床上有何用途？</p> <p>[3]抗体缺乏会引起哪些疾病？如何治疗？</p>

	<p>3.学生进行线上学习：在智慧树（知到）平台完成线上相关内容的学习，线上生生、师生问答，解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑，线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总。</p> <p>4.课堂进行线下教学：随机抽取小组对章讨论的3个问题进行分享和汇报，小组间进行提问和解答，最后老师针对同学们的讨论情况，对本章内容的重点：</p> <p>（1）免疫球蛋白与抗体的概念：</p> <p>（2）各类免疫球蛋白的特性及功能：</p> <p>难点：</p> <p>（1）免疫球蛋白的血清型：同种型、同种异型、独特型。</p> <p>对学生讨论的热点问题等进行讲解，讲解过程中融入相关课程思政相关内容，课后同学们按时完成本章作业。</p> <p>5.老师总结：针对同学们的学习情况，提出改进的建议，要求学生对本章内容进行总结和反思。</p>
课程思政融入点和路径	<p>1.通过抗体发现的过程，即从发现问题、提出假说、体外实验、动物实验、临床实验、临床应用的科学研究的过程，培养学生科学的思维方法和严谨的科学态度。培养学生的创新精神。</p> <p>2.通过诺贝尔奖得主 Bering，在发现血清疗法的过程中经历了300多次实验才将血清疗法应用于人体，培养学生在科学研究的道路上，往往存在许多的坎坎坷坷，唯有对科学的坚守和敬畏，只有坚持不懈、锲而不舍才能取得成功。</p> <p>3.在 Bering 实验设计初期，他是受到中医理论“以毒攻毒”思想的启发，才想到被“毒素”攻击的体内势必有针对性“毒素”的物质，才导致抗毒素的发现，也就是抗体的发现，也充分展示了中医对世界医学的贡献，培养学生对中国文化的自信。</p> <p>4.利用 IgG 抗体可以通过胎盘从母体进入胎儿，对胎儿和婴幼儿的保护作用以及母乳中 SIgA 对婴幼儿呼吸道和消化道的保护作用，对学生的进行感恩教育，母亲在我们健康成长当中所发挥的作用。</p>
思考题或作业	<p>1.抗体和免疫球蛋白的概念。</p> <p>2.试述抗体的结构及其功能？</p> <p>3.简述人工制备抗体的类型和特点？</p>
专业词汇	<p>抗体(Antibody, Ab)、免疫球蛋白(Immunoglobulin, Ig)、高变区(Hypervariable region, HVR)、互补决定区(complementarity determining region, CDR)、框</p>

	架区(framework region, FR)、同种型(isotype)、同种异型(allotype)、独特性(idiotype)、抗体依赖的细胞介导的细胞毒作用(antibody dependent cell-mediated cytotoxicity, ADCC)、多克隆抗体(polyclonal antibody, PcAb)、单克隆抗体(monoclonal antibody, McAb)、基因工程抗体(genetically engineering antibody)。
重点、难点 解决办法	1.抗体的结构及水解片段结合画图来理解; 2.各类免疫球蛋白的功能特点结合一些病例加深理解和记忆; 3.抗原的免疫原性用打比方举例子来让学生生动形象的理解。
课后体会和 总结	课堂气氛活跃,知识相对易懂,对于抗体功能,结合图和动画更有助于理解。
知识拓展 (延伸阅读)	康复期患者血浆应用于急性病毒性传染病。
参考文献 (教学方法、 内容)	1.《医学免疫学》.司传平 丁剑冰.第2版.2019.北京.人民卫生出版社。 2.《医学免疫学》.司传平.第4版.2017.北京.人民卫生出版社。 3.《免疫学(英文原版教材)》.J.DavidM.edgar.第1版.2006.北京.北京大学医学出版社。 4.网络课件与常用网址: 中国大学 MOOC https://www.icourse163.org/home.htm?userId=1410844882#/home/course 智慧树 https://online5.zhihuishu.com/onlineWeb.html#/teachIndex 5.蒋卉, 胡志强.单克隆抗体药物的技术发展和应用进展[J].山东化工,2020,49(06):77-78。

教案（首页）

授课题目	第五章 补体系统
课时分配	3 学时：线上 2 学时+线下 1 学时
教学目标	<p>知识目标：①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。</p> <p>能力目标：①学生能够区分三条激活途径之间的异同及其意义；②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。</p> <p>素质目标：①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；②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。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 <input type="checkbox"/> 讨论课 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（ ）
教学重点	补体系统的概念、性质、生物学活性。
教学难点	补体系统的激活。
教学方法	讲授法 <input checked="" type="checkbox"/> 角色扮演法 <input type="checkbox"/> 案例教学法 <input type="checkbox"/> 讨论法 <input checked="" type="checkbox"/> 情景教学法 <input type="checkbox"/> 其他:小组分享 <input checked="" type="checkbox"/>
课前准备	线上教学资源：教案、教学设计、PPT、知识点视频、本章延伸阅读等。 线下教学资源：课堂导入资料、学生讨论的热点问题、线下授课讲稿和 PPT 等。
授课提纲	<p style="text-align: center;">第五章 补体系统</p> <p style="text-align: center;">第一节 补体概述（线上视频）</p> <p>一、补体（complement）的概念</p> <p>二、补体系统的组成和命名</p> <p>三、补体系统的理化性质</p> <p style="text-align: center;">第二节 补体的激活途径（线上视频+线下讲授和讨论）</p> <p>一、经典途径</p> <p>二、凝集素途径</p> <p>三、替代途径</p> <p style="text-align: center;">第三节 补体激活的调节（线下讲授和讨论）</p> <p>一、体液中的调节因子</p> <p>二、细胞膜上的调节因子</p> <p style="text-align: center;">第四节 补体的生物学意义（线上视频+线下讲授和讨论）</p> <p>一、补体的生物功能</p> <p>1. 细胞毒作用</p> <p>2. 调理作用</p> <p>3. 炎症介质作用</p>

	<p>4. 清除免疫复合物</p> <p>二、补体的病理生理学意义</p> <p> 第五节 补体与疾病的关系（线下讲授和讨论）</p> <p>一、遗传性补体缺陷相关的疾病</p> <p>二、补体与感染性疾病</p> <p>三、补体与炎症性疾病</p> <p> 第六节 总结（线下讲授+小组讨论）</p>
<p>教学过程</p>	<p>1.集体备课：</p> <p>（1）分工准备线上教学资料：教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传智慧树平台；</p> <p>（2）准备线下教学资料：课堂讨论、本章重点、难点及课程思政融入点等。</p> <p>2.课前一周通过智慧树平台发布学习公告：</p> <p>学习内容：第五章 补体系统</p> <p>学习方法：</p> <p>（1）线上自学相关资源：PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等，主要是知识点视频：</p> <p> 5.1 补体的发现</p> <p> 5.2 补体的激活过程</p> <p> 5.3 补体的生物学功能</p> <p>学习过程中有问题自行查阅资料或在问答区和老师、同学进行交流讨论。</p> <p>学习要求：学习相关内容，按要求对以下问题进行小组讨论：</p> <p>[1]当某种细菌侵入机体时，补体激活的三条途径是如何齐心协力来清除细菌的？</p> <p>[2]机体对补体的激活有着精细的调控，谈谈你所了解的调控机制？</p> <p>[3]事物都有它的两面性，如何看待补体的两面性？</p> <p>3.学生进行线上学习：在智慧树（知到）平台完成线上相关内容的学习，线上生生、师生问答，解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑，线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总。</p> <p>4.课堂进行线下教学：随机抽取小组对章讨论的3个问题进行分享和汇报，小组间进行提问和解答，最后老师针对同学们的讨论情况，对本章内容的重点：</p> <p>（1）补体系统的概念、性质、生物学活性。</p> <p>难点：</p> <p>（1）补体系统的激活。</p>

	<p>对学生讨论的热点问题等进行讲解，讲解过程中融入相关课程思政相关内容，课后同学们按时完成本章作业。</p> <p>5.老师总结：针对同学们的学习情况，提出改进的建议，要求学生对本章内容进行总结和反思。</p>
课程思政融入点和路径	通过补体的发现过程，培养学生善于抓住机遇，勤奋学习的精神，将来能够运用专业知识和相应技术手段来守护人类的健康与福祉。
思考题或作业	<ol style="list-style-type: none"> 1. 补体的概念？ 2. 补体的三条激活途径有何异同？ 3. 简述补体的生物学作用？ 4. 列举与补体相关的临床疾病及其发病机制？
专业词汇	免疫复合物（Complement immune complex, IC）、膜攻击复合物（membrane attack complex, MAC）、经典途径（classical pathway）、凝集素途径（lectin pathway）、旁路途径（alternative pathway）、甘露聚糖结合凝集素（mannose binding lectin, MBL）、MBL 相关丝氨酸蛋白酶（MBL-associated serine protease, MASP）。
重点、难点解决办法	补体激活的三条途径注意对比学习，生物学作用结合图示理解。
课后体会和总结	补体激活过程结合图示和动画有助于理解，本章内容简单易懂，好接受，学生课堂反应较好。
知识拓展（延伸阅读）	补体与肿瘤。
参考书籍和文献	<ol style="list-style-type: none"> 1. 《医学免疫学》. 司传平 丁剑冰. 第 2 版. 2019. 北京. 人民卫生出版社。 2. 《医学免疫学》. 司传平. 第 4 版. 2017. 北京. 人民卫生出版社。 3. 《免疫学（英文原版教材）》. J. David M. edgar. 第 1 版. 2006. 北京. 北京大学医学出版社。 4. 网络课件与常用网址：中国大学 MOOC https://www.icourse163.org/home.htm?userId=1410844882#/home/course 5. 韩贞珍. 浅谈血清学影响因素[J]. 中国畜禽总业, 2018, 7:123-126。

教案（首页）

授课题目	第六章 细胞因子
课时分配	2 学时：线下 2 学时
教学目标	<p>知识目标：①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。</p> <p>能力目标：①学生能够剖析细胞因子风暴发生的机制；②学会分析细胞因子及其阻断剂在临床治疗中的机理。</p> <p>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。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 讨论课 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（）
教学重点	<p>1.细胞因子的概念和共同特点。</p> <p>2.细胞因子的种类及细胞因子的主要生物学活性。</p>
教学难点	<p>1.细胞因子的主要生物学活性。</p> <p>2.细胞因子受体的特点及其分类。</p>
教学方法	<p>讲授法<input checked="" type="checkbox"/> 角色扮演法 案例教学法<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>讨论法<input checked="" type="checkbox"/> 情景教学法 其他（）</p>
课前准备	<p>线上教学资源：教案、PPT、知识点视频、本章延伸阅读等。</p> <p>线下教学资源：线下授课讲稿和 PPT 等。</p>
授课提纲	<p style="text-align: center;">第六章 细胞因子</p> <p>一、细胞因子的种类和生物学活性（线下讲授与讨论）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.白细胞介素（interleukin, IL） 2.集落刺激因子（colony -stimulating factor, CSF） 3.干扰素（interferon, IFN） 4.肿瘤坏死因子（tumor necrosis factor, TNF） 5.生长因子（growth factor, GF） 6.趋化因子（chemokine） <p>二、细胞因子的共性（线下讲授与讨论）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.细胞因子的基本特性 2.细胞因子的功能特点 3.细胞因子的作用方式 <p>三、细胞因子的免疫学功能（线上视频）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.调控免疫细胞的发育、分化和功能 2.调控机体的免疫应答

	<p>四、细胞因子受体</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.细胞因子受体的分类 2.细胞因子受体共有链 3.可溶性细胞因子受体和细胞因子受体拮抗剂 <p>五、细胞因子与临床（线上视频）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.细胞因子与疾病的发生 2.细胞因子与疾病的治疗 <p>六、总结（线下讲授+小组讨论）</p>
<p>教学过程</p>	<p>1.集体备课：</p> <p>（1）分工准备线上教学资料：教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传智慧树平台；</p> <p>（2）准备线下教学资料：导入、前测、讨论、后测、本章重点、难点及课程思政融入点等。</p> <p>2.课前一周通过智慧树平台发布学习公告：</p> <p>学习内容：第六章 细胞因子</p> <p>学习方法：</p> <p>（1）线上自学相关资源：PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等，主要是知识点视频：</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.1 细胞因子的类型 6.2 细胞因子的共同特性 6.3 细胞因子的免疫学功能 6.4 细胞因子风暴 <p>学习过程中有问题自行查阅资料或在问答区和老师、同学进行交流讨论。</p> <p>学习要求：学习相关内容，按要求对以下问题进行小组讨论：</p> <p>[1]谈谈细胞之间作用的方式？</p> <p>[2]细胞因子治疗疾病可能会面临怎样的问题？</p> <p>[3]细胞因子与哪些疾病相关？对临床治疗疾病有何指导性的意义？</p> <p>3.学生进行线上学习：在智慧树（知到）平台完成线上相关内容的学习，线上生生、师生问答，解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑，线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总并提交老师。</p> <p>4.课堂进行线下教学：BOPPPS：按照导入（B）-学习目标（O）-前测（P1）-讨论（P2）-后测（P3）-小结（S）进行学习：</p> <ol style="list-style-type: none"> （1）通过 2019 新冠病毒在人体引起的“细胞因子风暴”导入（B）； （2）首先明确本节课的学习目标（O）； （3）进行前测（P1）考查同学们通过线上学习后对常见细胞因子及其特性

	<p>的掌握程度；</p> <p>(4) 老师根据 P1 结果组织教学，对本章内容的重点（细胞因子的概念和共同特点、细胞因子的种类及细胞因子的主要生物学活性）、难点（细胞因子的主要生物学活性、细胞因子受体的特点及其分类）及学生讨论的热点问题等进行讲解，期间学生进行相关问题的讨论（P2）；</p> <p>(5) 对本节课所学知识进行检测（P3），考查同学们通过老师的讲解和集体讨论后本章学习目标的达成度。</p> <p>(6) 老师对本节课的知识进行总结（S）：老师根据 P3 和提交的讨论结果，总结同学们的学习情况，提出改进的建议，要求同学们课后按时完成本章作业，并对本章内容及融入的课程思政内容进行总结和反思。课后查阅文献，写出几方面细胞因子在临床的应用。</p>
课程思政融入点和路径	<p>细胞因子风暴是新冠病毒感染患者死亡的主要原因，所以在此小节，通过比较国内外患者死亡和感染的的数据，彰显我国在抗疫过程中生命至上，举国同心，舍生忘死，尊重科学，命运与共的抗疫精神！培养医学生敢于担当、勇于挑战的职业使命感。同时也增强了学生对中国特色社会主义制度的自信心，增强学生的爱国情怀。</p>
思考题或作业	<p>1.细胞因子在临床有哪些应用？选择一种感兴趣的细胞因子进行综述。</p> <p>2.细胞因子在治疗过程中有哪些副作用？</p>
专业词汇	<p>细胞因子（cytokine）、白细胞介素（interleukin, IL）、干扰素（interferon, IFN）、肿瘤坏死因子（tumor necrosis factor, TNF）、集落刺激因子（colony stimulating factor, CSF）、趋化性细胞因子（chemokine）、生长因子（growth factor, GF）、淋巴毒素（lymphotoxin, LT）、红细胞生成素（erythropoietin, EPO）、血小板生成素（thrombopoietin, TPO）、干细胞因子（stem cell factor, SCF）。</p>
重点、难点解决办法	<p>1.细胞因子作用多而复杂，所以只有让学生自己梳理和总结，不断强化。</p> <p>2.让学生自己查阅资料，了解感兴趣的细胞因子在临床中的应用，将基础知识与临床疾病相联系，促进基础知识的临床应用。</p>
课后体会和总结	<p>本章与临床疾病关系密切，让学生充分的时间查阅资料，从临床疾病入手了解细胞因子在临床中的应用。</p>
新进展与知识拓展	<p>细胞因子与炎症、病毒感染时爆发细胞因子风暴。</p>

<p>参考书籍和 文献</p>	<ol style="list-style-type: none">1.《医学免疫学》.司传平 丁剑冰. 第2版.2019. 北京.人民卫生出版社。2.《医学免疫学》.司传平. 第4版. 2017. 北京.人民卫生出版社。3.《免疫学（英文原版教材）》.J.DavidM.edgar. 第1版.2006.北京.北京大学医学出版社。4.网络课件与常用网址： 智慧树 https://online5.zhihuishu.com/onlineWeb.html#/teachIndex5.李策力格，黄健.关于炎性细胞因子与类风湿关节炎的相关性研究[J].名医,2020(04):80。
---------------------	---

教案（首页）

授课题目	第七章 白细胞分化抗原和黏附分子
课时分配	2 学时：线下 2 学时
教学目标	<p>知识目标：①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。</p> <p>能力目标：①培养学生利用黏附分子分析相关疾病的能力。</p> <p>素质目标：①学生感受协作精神以及竞争意识。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 <input type="checkbox"/> 讨论课 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（）
教学重点	<p>1. CD 及黏附分子的概念。</p> <p>2. 黏附分子的功能。</p>
教学难点	分化群的概念和功能。
教学方法	<p>讲授法<input checked="" type="checkbox"/> 角色扮演法 案例教学法</p> <p>讨论法<input checked="" type="checkbox"/> 情景教学法 其他（）</p>
课前准备	<p>线上教学资源：教案、教学设计、PPT、知识点视频、本章延伸阅读等。</p> <p>线下教学资源：课堂导入资料、学生讨论的热点问题、线下授课讲稿和 PPT 等。</p>
授课提纲	<p style="text-align: center;">第七章 白细胞分化抗原和黏附分子</p> <p style="text-align: center;">第一节 人白细胞分化抗原（线下讲授）</p> <p>一、人白细胞分化抗原的概念</p> <p>二、分化群的概念</p> <p>三、人白细胞分化抗原的功能</p> <p style="text-align: center;">第二节 黏附分子（线下讲授）</p> <p>一、黏附分子的概念</p> <p>二、黏附分子的种类</p> <p>三、黏附分子的功能</p> <p style="text-align: center;">第三节 白细胞分化抗原及其 McAb 的临床应用（线下讲授）</p> <p>一、阐明发病机制：HIV-CD4⁺T 细胞</p> <p>二、在疾病诊断中的应用</p> <p>三、在疾病预防和治疗中的应用</p> <p style="text-align: center;">第四节总结（线下讲授+小组讨论）</p>

教学过程	<p>1.集体备课：</p> <p>(1) 分工准备线上教学资料：教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传智慧树平台；</p> <p>(2) 准备线下教学资料：课堂讨论、本章重点、难点及课程思政融入点等。</p> <p>2.课前一周通过智慧树平台发布学习公告：</p> <p>学习内容：第七章 白细胞分化抗原和黏附分子</p> <p>学习方法：</p> <p>(1) 线上自学相关资源：PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等，主要是知识点视频：</p> <p> 7.1 白细胞分化抗原</p> <p> 7.2 CD 和 AM</p> <p> 7.3 AM 的分类和临床意义</p> <p>学习过程中有问题自行查阅资料或在问答区和老师、同学进行交流讨论。</p> <p>学习要求：学习相关内容，按要求对以下问题进行小组讨论：</p> <p>[1]白细胞分化抗原、CD 分子、黏附分子的关系是什么？</p> <p>[2]黏附分子可分为哪几类？主要有哪些功能？</p> <p>[3]黏附分子在临床疾病预防和治疗中的应用？</p> <p>3.学生进行线上学习：在智慧树（知到）平台完成线上相关内容的学习，线上生生、师生问答，解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑，线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总并提交老师。</p> <p>4.课堂进行线下教学：BOPPPS：按照导入（B）-学习目标（O）-前测（P1）-讨论（P2）-后测（P3）-小结（S）进行学习：</p> <p>(1) 通过 AM 缺陷导致的疾病导入（B）；</p> <p>(2) 明确本节课的学习目标（O）；</p> <p>(3) 进行前测（P1）：考查同学们通过线上学习后对 CD 及 AM 的掌握程度；</p> <p>(4) 老师根据 P1 结果组织教学，对本章内容的重点（CD 及黏附分子的概念、黏附分子的功能）、难点（分化群的概念和功能）及学生讨论的热点问题等进行讲解，期间学生进行相关问题的讨论（P2）；</p> <p>(5) 在对本节课所学知识进行检测（P3），考查同学们通过老师的讲解和集体讨论后本章学习目标的达成度。</p> <p>(6) 老师对本节课的知识进行总结（S）：老师根据 P3 和提交的讨论结果，总结同学们的学习情况，提出改进的建议，要求同学们课后按时完成本章作业，并对本章内容进行总结和反思。</p>
------	---

思考题 或作业	1.试述分化群及黏附分子的概念？ 2.黏附分子有哪些功能？ 3.CD 分子及其单克隆抗体在临床上有哪些应用？
专业词汇	人白细胞分化抗原（human leukocyte differentiation antigen, HLDA）、分化群（Cluster of differentiation, CD）、细胞黏附分子（Cell-adhesion molecules, CAM）、整合素家族（Integrin family）、免疫球蛋白超家族（immunoglobulin superfamily, IgSF）、选择素家族（Selectin family）。
重点、难点 解决办法	1.重点要课堂上突出强调，结合病理学中炎症过程中白细胞的定向移动及抗原中所学的淋巴细胞归巢，理解黏附分子的功能。 2.对分化群的概念要在对单克隆抗体有正确理解后用聚类分析法去理解。
课后体会和 总结	免疫分子中较难理解部分，课时紧，内容多，学生接受可能有一定的难度，在后续的学习中边应用边强化。
知识拓展 (延伸阅读)	人体 T 细胞的“油门与刹车”。
参考书籍和 文献	1.《医学免疫学》.司传平 丁剑冰. 第 2 版.2019. 北京.人民卫生出版社。 2.《医学免疫学》.司传平. 第 4 版. 2017. 北京.人民卫生出版社。 3.《免疫学（英文原版教材）》.J.DavidM.edgar. 第 1 版.2006.北京.北京大学医学出版社。 4.网络课件与常用网址：中国大学 MOOC https://www.icourse163.org/home.htm?userId=1410844882#/home/course 智慧树 https://onlineh5.zhihuishu.com/onlineWeb.html#/teachIndex 5.张超，常文辉.可溶型 CD100 分子生物学及相关疾病研究进展.细胞与分子免疫学杂志. 2017. 04。

教案（首页）

授课题目	第八章 主要组织相容性复合体
课时分配	3 学时：线上 1 学时+线下 2 学时
教学目标	<p>知识目标：①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；②描述 HLA 分子的特点，区分经典 HLA I 类分子和 II 类分子；③能够理解 HLA 分子的功能。</p> <p>能力目标：①学生能够分析 HLA 与临床疾病的关系；②学生能够分析器官移植前组织配型的意义。</p> <p>素质目标：①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；②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。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 <input type="checkbox"/> 讨论课 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（ ）
教学重点	主要组织相容性复合体的概念、组成及遗传特征。
教学难点	主要组织相容性复合体的遗传特征。
教学方法	讲授法 <input checked="" type="checkbox"/> 角色扮演法 案例教学法 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论法 情景教学法 其他（ ）
课前准备	<p>线上教学资源：教案、教学设计、PPT、知识点视频、本章延伸阅读等。</p> <p>线下教学资源：课堂导入资料、学生讨论的热点问题、线下授课讲稿和 PPT 等。</p>
授课提纲	<p style="text-align: center;">第八章 主要组织相容性复合体</p> <p style="text-align: center;">第一节 人类 MHC 结构及其遗传特性（线上视频）</p> <p>一、主要组织相容性复合体的概念</p> <p>二、MHC 的基因组成</p> <p>三、人类 MHC 的遗传特点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 单体型遗传 2. 高度多态性 3. 连锁不平衡 <p style="text-align: center;">第二节 人类 MHC 产物-HLA 分子（线上视频+线下讨论）</p> <p>一、HLA 分子的分布</p> <p>二、HLA 分子的结构</p> <p>三、HLA 分子与抗原肽的相互作用</p> <p>四、HLA 分子的功能</p> <p style="text-align: center;">第三节 HLA 与临床医学（线下讲授和讨论）</p>

	<p>一、HLA 与器官移植</p> <p>二、HLA 分子异常表达与临床疾病</p> <p>三、HLA 与疾病的关联性</p> <p>四、HLA 与亲子鉴定与法医学</p> <p style="text-align: center;">第四节 总结（线下讲授+小组讨论）</p>
教学过程	<p>1.集体备课:</p> <p>(1) 分工准备线上教学资料：教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传智慧树平台；</p> <p>(2) 准备线下教学资料：导入、前测、讨论、后测、本章重点、难点及课程思政融入点等。</p> <p>2.课前一周通过智慧树平台发布学习公告:</p> <p>学习内容：第八章 主要组织相容性复合体</p> <p>学习方法：</p> <p>(1) 线上自学相关资源：PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等，主要是知识点视频：</p> <p style="padding-left: 2em;">8.1 MHC 分子的发现</p> <p style="padding-left: 2em;">8.2 HLA 复合体的结构</p> <p style="padding-left: 2em;">8.3 HLA 复合体的遗传特征</p> <p style="padding-left: 2em;">8.4 HLA 分子的分布和结构</p> <p style="padding-left: 2em;">8.5 HLA 分子的功能</p> <p>学习过程中有问题自行查阅资料或在问答区和老师、同学进行交流讨论。</p> <p>学习要求：学习相关内容，按要求对以下问题进行小组讨论：</p> <p>[1]谈谈 MHC 分子与抗原肽的相互作用的特点及意义？</p> <p>[2]临床上器官移植前需要做哪些方面的组织配型？</p> <p>[3]HLA 与临床医学有哪些方面的关系？</p> <p>3. 学生进行线上学习: 在智慧树（知到）平台完成线上相关内容的学习，线上生生、师生问答，解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑，线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总并提交老师。</p> <p>4. 课堂进行线下教学: BOPPPS：按照导入（B）-学习目标（O）-前测（P1）-讨论（P2）-后测（P3）-小结（S）进行学习：</p> <p>(1) 通过被拐儿童找到亲生父母的案例导入（B）；</p> <p>(2) 明确本节课的学习目标（O）；</p> <p>(3) 进行前测（P1），考查同学们通过线上学习后对 MHC 及其特性的掌握程度；</p> <p>(4) 老师根据 P1 结果组织教学，对本章内容的重点（MHC 的概念、组成</p>

	<p>及遗传特征)、难点(MHC的遗传特征)及学生讨论的热点问题等进行讲解,期间学生进行相关问题的讨论(P2);</p> <p>(5)对本节课所学知识进行检测(P3),考查同学们通过老师的讲解和集体讨论后本章学习目标的达成度。</p> <p>(6)老师对本节课的知识进行总结(S):老师根据P3和提交的讨论结果,总结同学们的学习情况,提出改进的建议,要求同学们课后按时完成本章作业,并对本章内容及融入的课程思政内容进行总结和反思</p>
课程思政融入点和路径	<p>1.通过三位科学家发现MHC分子的艰难历程,使同学们意识到新生事物与偶然事件中蕴藏着创新机遇,只要我们坚持不懈、具有创新和求实精神,我们就在未来的发展中不断开辟新的天地。</p> <p>2.在器官移植方面,通过我校护理系毕业生于媛媛同学不幸病逝后捐献两个肾脏的感人事迹,通过媛媛同学无私奉献的大爱精神,培养同学们无私奉献,服务社会,造福人民的崇高理想信念。</p>
思考题或作业	<p>1. MHC的概念?</p> <p>2. 试述MHC分子的结构和功能?</p> <p>3. 试述MHC的遗传特征?</p> <p>4. 试述HLA与临床医学的关系?</p>
专业词汇	<p>主要组织相容性复合体(Major histocompatibility complex, MHC)、人类白细胞抗原(human leukocyte antigen, HLA)、蛋白酶体亚单位(proteasome subunit beta type, PSMB)、TAP相关蛋白(transporter associated with antigen processing, TAP)。</p>
重点、难点解决办法	<p>采用图示方法来讲解HLA分子结构容易让学生理解。关于主要组织相容性复合体的遗传特征及其应用需要结合遗传学来举例讲解。</p>
课后体会和总结	<p>本章知识涉及到遗传学的内容,理解有一定难度。与临床联系、贴近生活实际(如亲子鉴定),学习兴趣较高,课堂效果较好。</p>
知识拓展(延伸阅读)	<p>MHC限制性现象的发现。</p>

<p>参考书籍 和文献</p>	<ol style="list-style-type: none">1. 《医学免疫学》. 司传平 丁剑冰. 第 2 版. 2019. 北京. 人民卫生出版社。2. 《医学免疫学》. 司传平. 第 4 版. 2017. 北京. 人民卫生出版社。3. 《免疫学（英文原版教材）》. J. David M. edgar. 第 1 版. 2006. 北京. 北京大学医学出版社。4. 网络课件与常用网址：中国大学MOOChttps://www.icourse163.org/home.htm?userId=1410844882#/home/course5. 马樱. 《医学免疫学》课程中“主要组织相容性复合体”教学方法探讨[J]. 中国免疫学杂志, 2019, 22:76-80。
---------------------	--

教案（首页）

授课题目	第九章 B 淋巴细胞
课时分配	2 学时：线上 1 学时+线下 1 学时
教学目标	<p>知识目标：①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。</p> <p>能力目标：①通过 B 细胞基因重排的学习，建立学生的逻辑思维能力。</p> <p>素质目标：①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。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 讨论课 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（ ）
教学重点	B 细胞的表面分子及其功能。
教学难点	BCR 的基因结构及其重排机制。
教学方法	讲授法 <input checked="" type="checkbox"/> 角色扮演法 案例教学法 讨论法 <input checked="" type="checkbox"/> 情景教学法 其他（比较学习法）
课前准备	<p>线上教学资源：教案、教学设计、PPT、知识点视频、本章延伸阅读等。</p> <p>线下教学资源：课堂导入资料、学生讨论的热点问题、线下授课讲稿和 PPT 等。</p>
授课提纲	<p style="text-align: center;">第九章 B 淋巴细胞</p> <p>一、B 细胞的分化发育（线下讲授和讨论）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BCR 的基因结构和重排 2. 抗原识别受体多样性产生的机制 3. B 细胞在中枢免疫器官的分化发育 <p>二、B 细胞的表面分子及其作用（线上视频）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B 细胞抗原受体复合物 2. B 细胞共受体 3. 共刺激分子 4. 其他表面分子 <p>三、B 细胞的分类（线上视频）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B1 细胞 2. B2 细胞 <p>四、B 细胞的功能（线上视频）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 产生抗体介导体液免疫应答 2. 提呈抗原 3. 免疫调节

	五、总结（线下讲授+小组讨论）
教学过程	<p>1.集体备课：</p> <p>（1）分工准备线上教学资料：教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传智慧树平台；</p> <p>（2）准备线下教学资料：导入、前测、讨论、后测、本章重点、难点及课程思政融入点等。</p> <p>2.课前一周通过智慧树平台发布学习公告：</p> <p>学习内容：第九章 B 淋巴细胞</p> <p>学习方法：</p> <p>（1）线上自学相关资源：PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等，主要是知识点视频：</p> <p style="padding-left: 2em;">9.1 B 细胞的表面分子及其作用</p> <p style="padding-left: 2em;">9.2 B 细胞的分类和功能</p> <p>学习过程中有问题自行查阅资料或在问答区和老师、同学进行交流讨论。</p> <p>学习要求：学习相关内容，按要求对以下问题进行小组讨论：</p> <p>[1]针对多种多样的抗原刺激，机体为什么会产生各种特异性不同的 BCR？</p> <p>[2]你怎么看待 B 细胞中枢免疫耐受的形成及意义？</p> <p>[3] CD40 单克隆抗体用于肿瘤治疗的机制是什么？</p> <p>3.学生进行线上学习：在智慧树（知到）平台完成线上相关内容的学习，线上生生、师生问答，解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑，线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总并提交老师。</p> <p>4.课堂进行线下教学：本节课采用比较学习法，T、B 淋巴细胞对比学习，课堂上随机抽取 3 组同学先对讨论的问题进行分享和汇报，小组间进行提问，然后从淋巴细胞的发育成熟、表面标志、分类几方面对 T、B 细胞进行比较，最后老师对本章内容的重点（B 细胞的表面分子及其功能）、难点（BCR 的基因结构及其重排机制）及学生讨论的热点问题等进行讲解。</p> <p>5.老师总结：老师根据提交的讨论结果，总结同学们的学习情况，提出改进的建议，要求同学们课后按时完成本章作业，并对本章内容进行总结和反思。</p>
思考题或作业	<p>1.简述 B 细胞的表面分子及其作用？</p> <p>2.试述 BCR 多样性的产生机制？</p>
专业词汇	B 淋巴细胞（B lymphocyte）、等位排斥（allelic exclusion）、同种型排斥（isotype exclusion）、多反应性(polyreactivity)。

重点、难点 解决办法	重点先小组讨论，加深同学们的印象。在课堂上突出强调，对于 BCR 的基因结构和重排要在掌握 BCR 结构的基础上，利用生物化学和遗传学中相关知识，综合理解。
课后体会和 总结	本章知识相对易懂，但 BCR 基因重排有一定难度，需要一定的遗传学基础，B 细胞表面分子是后续免疫应答的基础，要牢牢掌握。
知识拓展 (延伸阅读)	治疗 B 细胞淋巴瘤的经典之作——抗 CD20 单克隆抗体。
参考书籍 和文献	<ol style="list-style-type: none">1.《医学免疫学》.司传平丁剑冰. 第 2 版.2019. 北京.人民卫生出版社。2.《医学免疫学》.司传平. 第 4 版. 2017. 北京.人民卫生出版社。3.《免疫学（英文原版教材）》.J.DavidM.edgar. 第 1 版.2006.北京.北京大学医学出版社。4.网络课件与常用网址：中国大学 MOOChttps://www.icourse163.org/home.htm?userId=1410844882#/home/course5.网络课件与常用网址：智慧树 https://www.zhihuishu.com/。6.Charlotte Proudhon, Bingtao Hao, Ramya Raviram et al. Long range regulation of V(D)Jrecombination [J]. <i>Adv Immunol.</i> 2015; 128:123-182。

教案（首页）

授课题目	第十章 T 淋巴细胞
课时分配	2 学时：线上 1 学时+线下 1 学时
教学目标	<p>知识目标：①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。</p> <p>能力目标：① 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。</p> <p>素质目标：①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。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 讨论课 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（）
教学重点	T 细胞的表面分子及其功能。
教学难点	T 细胞的阳性选择和阴性选择。
教学方法	讲授法 <input checked="" type="checkbox"/> 角色扮演法 案例教学法 讨论法 <input checked="" type="checkbox"/> 情景教学法 其他（比较学习法）
课前准备	<p>线上教学资源：教案、教学设计、PPT、知识点视频、本章延伸阅读等。</p> <p>线下教学资源：课堂导入资料、学生讨论的热点问题、线下授课讲稿和 PPT 等。</p>
授课提纲	<p style="text-align: center;">第十章 T 淋巴细胞</p> <p>一、T 细胞的分化发育（线下讲授和讨论）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.T 细胞在胸腺中的发育 2.T 细胞在外周免疫器官的增殖分化 <p>二、T 细胞的表面分子及其作用（线上视频）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.T 细胞抗原受体复合物 2.共受体分子 3.共刺激分子 4.其他表面分子 <p>三、T 细胞的分类和功能（线上视频）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.依所处的分化阶段 <ul style="list-style-type: none"> 初始 T 细胞、效应 T 细胞和记忆性 T 细胞 2.依 TCR 类型 <ul style="list-style-type: none"> TCR α β +T 细胞和 TCR γ δ +T 细胞 3.依 CD 分子

	<p style="text-align: center;">CD4+T 细胞和 CD8+T 细胞</p> <p>4.依功能特征</p> <p style="text-align: center;">辅助性 T 细胞、细胞毒性 T 细胞、调节性 T 细胞（Treg）</p> <p>四、总结（线下讲授+小组讨论）</p>
教学过程	<p>1.集体备课：</p> <p>（1）分工准备线上教学资料：教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传智慧树平台；</p> <p>（2）准备线下教学资料：导入、前测、讨论、后测、本章重点、难点及课程思政融入点等。</p> <p>2.课前一周通过智慧树平台发布学习公告：</p> <p>学习内容：第十章 T 淋巴细胞</p> <p>学习方法：</p> <p>（1）线上自学相关资源：PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等，主要是知识点视频：</p> <p style="padding-left: 2em;">10.1 T 细胞的分化和发育</p> <p style="padding-left: 2em;">10.2 T 细胞的表面分子和作用</p> <p style="padding-left: 2em;">10.3 T 细胞的亚群及其功能</p> <p>学习过程中有问题自行查阅资料或在问答区和老师、同学进行交流讨论。</p> <p>学习要求：学习相关内容，按要求对以下问题进行小组讨论：</p> <p>[1]谈谈 T 细胞成熟对 T 细胞的影响？</p> <p>[2]T、B 细胞免疫缺陷对机体的影响？</p> <p>[3]T 细胞亚群与固有淋巴样细胞之间有何关联，在免疫应答中如何协同作用？</p> <p>3.学生进行线上学习：在智慧树（知到）平台完成线上相关内容的学习，线上生生、师生问答，解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑，线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总并提交老师。</p> <p>4.课堂进行线下教学：本节课采用比较学习法，T、B 淋巴细胞对比学习，课堂上随机抽取 3 组同学先对讨论的问题进行分享和汇报，小组间进行提问，然后从淋巴细胞的发育成熟、表面标志、分类几方面对 T、B 细胞进行比较，最后老师对本章内容的重点（T 细胞的表面分子及其功能）、难点（T 细胞的阳性选择和阴性选择）及学生讨论的热点问题等进行讲解。</p> <p>5.老师总结：老师根据提交的讨论结果，总结同学们的学习情况，提出改进的建议，要求同学们课后按时完成本章作业，并对本章内容及相关课程思政内容进行总结和反思。</p>

课程思政融入点和路径	<p>1.利用 T 细胞 CD28 共刺激分子的表达以及 T 细胞活化后 CTLA- 4 分子表达的作用实现对 T 细胞功能的调节作用总结表面分子作用中体现的团队协作和顾全大局的精神，每个分子的表达均要准确有序，不能急于表现，恰当时间表达恰当分子，才能保证 T 细胞正常功能的发挥。</p> <p>2.利用活化 T 细胞发挥效应后即诱导活化的 T 细胞或活化的 B 细胞凋亡即 T 细胞清除抗原后即通过“自杀”和“他杀”而牺牲了自己，而机体等到了保护，避免了过度的免疫应答导致的自身机体的损害，彰显免疫细胞的“牺牲小我，保卫大我”的精神！</p>
思考题或作业	<p>1.简述 T 细胞的表面分子及其作用？</p> <p>2.试述 T 细胞的阳性选择和阴性选择过程及意义？</p>
专业词汇	<p>T 淋巴细胞(T lymphocyte)、阳性选择(positive selection)、阴性选择(negative selection)、协同刺激分子 (Co-stimulating molecules)、诱导的共刺激分子 (inducible co-stimulator, ICOS)、初始 T 细胞 (naive T cell)、效应 T 细胞 (effector T cell)、记忆性 T 细胞 (memory T cell)。</p>
重点、难点解决办法	<p>重点部分在课堂上特别强调，重在通过对比（与 T 细胞表面分子及其作用）记忆。T 细胞的阳性选择和阴性选择意义必须结合过程进行理解。</p>
课后体会和总结	<p>上一章学习了 B 细胞相关内容，本章通过对比性学习，学生容易接受。</p>
知识拓展(延伸阅读)	<p>T 细胞负性共刺激分子与癌症治疗。</p>
参考书籍和文献	<p>1.《医学免疫学》.司传平 丁剑冰. 第 2 版.2019. 北京.人民卫生出版社。</p> <p>2.《医学免疫学》.司传平. 第 4 版. 2017. 北京.人民卫生出版社。</p> <p>3.《免疫学（英文原版教材）》.J.David M.edgar. 第 1 版.2006.北京.北京大学医学出版社。</p> <p>4.网络课件与常用网址：中国大学 MOOChttps://www.icourse163.org/home.htm?userId=1410844882#/home/course</p> <p>5.网络课件与常用网址：智慧树 https://www.zhihuishu.com/。</p> <p>6.Hiroyuki Takaba, Hiroshi Takayanagi.The Mechanisms of T Cell Selection in the Thymus [J]. <i>Trends Immunol.</i> 2017 Nov;38(11):805-816。</p>

教案（首页）

授课题目	第十一章 抗原提呈细胞与抗原的处理及提呈
课时分配	2 学时：线上 1 学时+线下 2 学时
教学目标	<p>知识目标：①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。</p> <p>能力目标：①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。</p> <p>素质目标：①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。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 讨论课 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（ ）
教学重点	<p>1.抗原提呈细胞的概念、分类及特点。</p> <p>2.抗原提呈的途径。</p>
教学难点	抗原提呈的途径。
教学方法	<p>讲授法<input checked="" type="checkbox"/> 角色扮演法 案例教学法</p> <p>讨论法<input checked="" type="checkbox"/> 情景教学法 其他（ ）</p>
课前准备	<p>线上教学资源：教案、教学设计、PPT、知识点视频、本章延伸阅读等。</p> <p>线下教学资源：课堂导入资料、学生讨论的热点问题、线下授课讲稿和 PPT 等。</p>
授课提纲	<p style="text-align: center;">第十一章 抗原提呈细胞与抗原的处理及提呈</p> <p>一、抗原提呈细胞的种类和特点（线上视频）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 抗原提呈细胞（APC）的概念 2. 抗原提呈细胞的种类 3. 专职性抗原提呈细胞 <p>（1）树突状细胞</p> <p>（2）单核-巨噬细胞</p> <p>（3）B 淋巴细胞</p> <p>二、抗原的加工和提呈</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MHC I 类分子抗原提呈途径（线上视频） 2. MHC II 类分子抗原提呈途径（线上视频） 3. 非经典的抗原提呈途径（线下讨论） 4. 脂类抗原的 CD1 分子提呈途径（线下讨论） <p>三、总结（线下讲授+小组讨论）</p>
教学过程	<p>1.集体备课：</p> <p>（1）分工准备线上教学资料：教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传智慧树平台；</p>

(2) 准备线下教学资料：导入、前测、讨论、后测、本章重点、难点及课程思政融入点等。

2.课前一周通过智慧树平台发布学习公告：

学习内容：第十一章 抗原提呈细胞与抗原的处理及提呈

学习方法：

(1) 线上自学相关资源：PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等，主要是知识点视频：

11.1 抗原提呈细胞

11.2 MHC II 类分子抗原提呈途径

11.3 MHC I 类分子抗原提呈途径

学习过程中有问题自行查阅资料或在问答区和老师、同学进行交流讨论。

学习要求：学习相关内容，按要求对以下问题进行小组讨论：

[1]谈谈你对 DC 与肿瘤的免疫治疗的看法？

[2]你怎么看待 APC 提呈抗原给 T 细胞这种无私奉献的精神？

[3]你认为脂类抗原是通过 MHC 分子，还是通过其他分子被提呈给 T 细胞的？

3.学生进行线上学习：在智慧树（知到）平台完成线上相关内容的学习，线上生生、师生问答，解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑，线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总并提交老师。

4.课堂进行线下教学：BOPPPS：按照导入（B）-学习目标（O）-前测（P1）-讨论（P2）-后测（P3）-小结（S）进行学习：

(1) 通过生活中的“翻译”角色的功能导入（B）；

(2) 明确本节课的学习目标（O）；

(3) 进行前测（P1）：考查同学们通过线上学习后对 APC 及其特性的掌握程度；

(4) 老师根据 P1 结果组织教学，对本章内容的重点（抗原提呈细胞的概念、分类及特点、抗原提呈的途径）、难点（抗原提呈的途径）及学生讨论的热点问题等进行讲解，期间学生进行相关问题的讨论（P2）；

(5) 对本节课所学知识进行检测（P3）：考查同学们通过老师的讲解和集体讨论后本章学习目标的达成度。

(6) 老师对本节课的知识进行总结（S）：老师根据 P3 和提交的讨论结果，总结同学们的学习情况，提出改进的建议，要求同学们课后按时完成本章作业，并对本章内容及融入的课程思政内容进行总结和反思。

课程思政融入点和路径	<p>1.通过 Steinman 在 DC 发现过程中从失败-坚持-成功的历程,培养同学们面对困难和质疑时,应当具有坚持不懈的精神,通过实践来证明自己的发现。</p> <p>2.通过 APC 这位“侦察兵”把内源性抗原这个“非己”物质,经过加工和处理后,收集到有价值的作战信息,并把它呈递给机体的“特种兵”-T 细胞的过程,培养同学们勇于奉献、爱岗敬业的精神,就像我们在抗击 2019 新型冠状病毒的战斗中,有多少默默无闻的医务工作者们,我们都应该向他们学习,向他们致敬!</p>
思考题或作业	<p>1. 专职性抗原提呈细胞的特点,在作用上如何互补?</p> <p>2. 比较两类抗原提呈途径的不同。与细胞免疫应答有何相关性?</p>
专业词汇	<p>抗原提呈细胞 (antigen presenting cell, APC)、专职抗原提呈细胞 (professional APC)、非专职抗原提呈细胞 (non-professional APC)、树突状细胞 (Dendritic Cells, DC)、低分子量多肽 (low molecular weight peptide, LMP)、蛋白酶体β亚单位 (proteasome subunit beta type, PSMB)、抗原加工相关转运物 (transporters associated with antigen processing, TAP)。</p>
重点、难点解决办法	<p>重点先小组讨论,加深同学们的印象。抗原提呈过程比较抽象主要用图示、动画演示强化了学生的理解。</p>
课后体会和总结	<p>本章知识相对抽象,需要学生有丰富的想象力和抽象思维能力,讨论或者教学中使用一些动画可以更好的帮助学生理解。</p>
知识拓展(延伸阅读)	<p>树突状细胞的发现。</p>
参考书籍和文献	<p>1.《医学免疫学》.司传平丁剑冰.第2版.2019.北京.人民卫生出版社。</p> <p>2.《医学免疫学》.司传平.第4版.2017.北京.人民卫生出版社。</p> <p>3.《免疫学(英文原版教材)》.J.David M.edgar.第1版.2006.北京.北京大学医学出版社。</p> <p>4.网络课件与常用网址: 中国大学 MOOChttps://www.icourse163.org/home.htm?userId=1410844882#/home/course</p> <p>5.网络课件与常用网址: 智慧树 https://www.zhihuishu.com/。</p> <p>6.朱咪咪,孔梦影,别福鑫,张召弟,于冰,郭燕,张丽.树突细胞的研究现状[J].牡丹江医学院学报,2018,39(02):86-88。</p>

教案（首页）

授课题目	第十二章 T 淋巴细胞介导的适应性免疫应答
课时分配	2 学时：线下 2 学时
教学目标	<p>知识目标：①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。</p> <p>能力目标：①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。</p> <p>素质目标：①领悟 T 细胞之间相互促进相互制约，共同维护健康的作用。 ②领悟免疫细胞大无畏的牺牲精神。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 讨论课 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（ ）
教学重点	细胞免疫的发生过程及其生物学意义。
教学难点	细胞免疫发生的基本过程。
教学方法	讲授法 <input checked="" type="checkbox"/> 角色扮演法 案例教学法 讨论法 <input checked="" type="checkbox"/> 情景教学 其他（ ）
课前准备	<p>线上教学资源：教案、教学设计、PPT、知识点视频、本章延伸阅读等。</p> <p>线下教学资源：课堂导入资料、学生讨论的热点问题、线下授课讲稿和 PPT 等。</p>
授课提纲	<p style="text-align: center;">第十二章 T 淋巴细胞介导的适应性免疫应答</p> <p>一、T 细胞对抗原的识别（线下讲授和讨论）</p> <p>1.APC 向 T 细胞提呈抗原的过程</p> <p>（1）外源性抗原经 MHC II 类分子提呈给 CD4⁺ T 细胞</p> <p>（2）内源性抗原经 MHC I 类分子提呈给 CD8⁺ T 细胞</p> <p>2.APC 与 T 细胞相互作用</p> <p>（1）T 细胞与 APC 的非特异性结合</p> <p>（2）T 细胞与 APC 的特异性结合</p> <p>二、T 细胞的活化、增殖和分化（线下讲授和讨论）</p> <p>1.T 细胞的活化涉及的免疫分子</p> <p>2.T 细胞的活化的信号转导途径及靶基因</p> <p>3.抗原特异性 T 细胞克隆性增殖和分化</p> <p>三、T 细胞的免疫效应及转归（线上视频）</p> <p>1.Th 的免疫效应</p> <p>2.CTL 的免疫效应---杀伤靶细胞</p> <p>（1）穿孔素/颗粒酶途径</p>

	<p>(2) 死亡受体途径</p> <p>三、特异性细胞免疫应答的生物学意义（线上视频）</p> <p>四、活化 T 细胞的转归（线上视频）</p> <p>五、总结（线下讲授+小组讨论）</p>
<p>教学过程</p>	<p>1.集体备课：</p> <p>(1) 分工准备线上教学资料：教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传智慧树平台；</p> <p>(2) 准备线下教学资料：导入、前测、讨论、后测、本章重点、难点及课程思政融入点等。</p> <p>2.课前一周通过智慧树平台发布学习公告</p> <p>学习内容：第十二章 T 淋巴细胞介导的适应性免疫应答</p> <p>学习方法：</p> <p>(1) 线上自学相关资源：PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等，主要是知识点视频：</p> <p> 12.1 免疫应答概述</p> <p> 12.2 T 细胞应答识别阶段</p> <p> 12.3 T 细胞应答激活阶段</p> <p> 12.4 T 细胞应答效应阶段</p> <p>学习过程中有问题自行查阅资料或在问答区和老师、同学进行交流讨论。</p> <p>学习要求：学习相关内容，按要求对以下问题进行小组讨论：</p> <p>[1]机体如何清除进入体内的病毒、细菌、寄生虫？</p> <p>[2]器官移植时，机体如何产生应答，怎样治疗可延长器官的生存期？</p> <p>[3]机体发生肝癌的原因有哪些，从免疫学角度我们如何进行治疗？</p> <p>3.学生进行线上学习：在智慧树（知到）平台完成线上相关内容的学习，线上生生、师生问答，解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑，线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总并提交老师。</p> <p>4.课堂进行线下教学：BOPPPS：按照导入（B）-学习目标（O）-前测（P1）-讨论（P2）-后测（P3）-小结（S）进行学习：</p> <p>(1) 通过进入机体的胞内菌如何被清除导入（B）本节课内容；</p> <p>(2) 明确本节课的学习目标（O）；</p> <p>(3) 进行前测（P1）：考查同学们通过线上学习后对免疫应答及细胞免疫应答特点的掌握程度。</p> <p>(4) 老师根据 P1 结果组织教学，对本章内容的重点（细胞免疫的发生过程及其生物学意义）、难点（细胞免疫发生的基本过程）及学生讨论的热点问题等进行讲解，期间学生进行相关问题的讨论（P2）；</p>

	<p>(5) 对本节课所学知识进行后测 (P3)：考查同学们通过老师的讲解和集体讨论后本章学习目标的达成度。</p> <p>(6) 老师对本节课的知识进行总结 (S)：老师根据 P3 和提交的讨论结果，总结同学们的学习情况，提出改进的建议，要求同学们课后按时完成本章作业，并对本章内容进行总结和反思。</p>
思考题或作业	<p>1.简述细胞免疫的发生过程？</p> <p>2.试述细胞免疫的生物学意义？</p>
专业词汇	细胞免疫应答 (Cell mediated immune response, CMI)、活化诱导的细胞死亡 (activation-induced cell death, AICD)。
重点、难点解决办法	重点知识特别强调，细胞免疫的发生过程涉及到的分子在 T 细胞中都已经学过，通过融会贯通能够很好掌握。作为机体特异性免疫的一个重要组成部分，细胞免疫的生物学意义可以结合微生物中胞内菌的特点、肿瘤细胞及移植物的特征进行理解。
课后体会和总结	有前面几章的知识 (T 细胞, APC) 做铺垫，同学们对本章内容理解和接受都比较快，课堂反应较好。
知识拓展 (延伸阅读)	Interfacial actin protrusions mechanically enhance killing by cytotoxic T cells.
参考书籍和文献	<p>1.《医学免疫学》.司传平丁剑冰. 第 2 版.2019. 北京.人民卫生出版社。</p> <p>2.《医学免疫学》.司传平. 第 4 版. 2017. 北京.人民卫生出版社。</p> <p>3.《免疫学 (英文原版教材)》.J.DavidM.edgar. 第 1 版.2006.北京.北京大学医学出版社。</p> <p>4.网络课件与常用网址：中国大学 MOOChttps://www.icourse163.org/home.htm?userId=1410844882#/home/course</p> <p>5.Graham Anderson, YousukeTakahama. Thymic Epithelial Cells: Working Class Heroes for T Cell Development and Repertoire Selection [J]. <i>Trends Immunol.</i> 2012 Jun;33(6):256-63。</p>

教案（首页）

授课题目	第十三章 B 淋巴细胞介导的适应性免疫应答
课时分配	2 学时：线下 2 学时
教学目标	<p>知识目标：①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；②辨别 B 细胞对 TI-Ag 的应答特点；③归纳 B 细胞在生发中心的变化及意义。</p> <p>能力目标：①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。②能够应用规律抗体产生的一般规律解决临床相关问题。</p> <p>素质目标：培养学生整体协调的全局意识。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 讨论课 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（ ）
教学重点	B 细胞对 TD-Ag 的应答过程及抗体产生的一般规律。
教学难点	抗体产生的一般规律及意义。
教学方法	讲授法 <input checked="" type="checkbox"/> 角色扮演法 案例教学法 讨论法 <input checked="" type="checkbox"/> 情景教学法 其他（ ）
课前准备	<p>线上教学资源：教案、教学设计、PPT、知识点视频、本章延伸阅读等。</p> <p>线下教学资源：课堂导入资料、学生讨论的热点问题、线下授课讲稿和 PPT 等。</p>
授课提纲	<p style="text-align: center;">第十三章 B 淋巴细胞介导的适应性免疫应答</p> <p>一、B 细胞对 TD-Ag 抗原的应答（线上视频）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.B 细胞对 TD-Ag 的识别 2.B 细胞活化需要的信号——双信号 3.B 细胞的增殖和终末分化 <p>二、B 细胞对 TI-Ag 抗原的应答（线下讲授和讨论）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.B 细胞对 TI-1 Ag 抗原的应答 2.B 细胞对 TI-2 Ag 抗原的应答 <p>三、体液免疫应答抗体产生的一般规律（线上视频）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.初次应答 2.再次应答 <p>四、总结（线下讲授+小组讨论）</p>
教学过程	<p>1.集体备课：</p> <p>（1）分工准备线上教学资料：教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传</p>

智慧树平台；

(2) 准备线下教学资料：导入、前测、讨论、后测、本章重点、难点及课程思政融入点等。

2.课前一周通过智慧树平台发布学习公告：

学习内容：第十三章 B 淋巴细胞介导的适应性免疫应答

学习方法：

(1) 线上自学相关资源：PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等，主要是知识点视频：

13.1 B 细胞对 TD-Ag 的应答过程

13.2 B 细胞在生发中心的增殖和分化

13.3 体液免疫应答抗体产生的规律

学习过程中有问题自行查阅资料或在问答区和老师、同学进行交流讨论。

学习要求：学习相关内容，按要求对以下问题进行小组讨论：

[1]你认为 B 细胞对 TD-Ag 和 TI-Ag 的应答的过程和意义一样吗？

[2]新型冠状病毒肺炎早期诊断的指标有哪些？

[3]谈谈机体如何清除进入体内的病毒？

3.学生进行线上学习：在智慧树（知到）平台完成线上相关内容的学习，线上生生、师生问答，解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑，线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总并提交老师。

4.课堂进行线下教学：BOPPPS：按照导入（B）-学习目标（O）-前测（P1）-讨论（P2）-后测（P3）-小结（S）进行学习：

(1) 通过进入机体的胞外菌如何被清除导入（B）；

(2) 明确本节课的学习目标（O）；

(3) 然后进行前测（P1）：考查同学们通过线上学习后对体液免疫应答及其规律的掌握程度；

(4) 老师根据 P1 结果组织教学：对本章内容的重点（B 细胞对 TD-Ag 的应答过程及抗体产生的一般规律）、难点（抗体产生的一般规律及意义）及学生讨论的热点问题等进行讲解，期间学生进行相关问题的讨论（P2）；

(5) 对本节课所学知识进行后测（P3）：考查同学们通过老师的讲解和集体讨论后本章学习目标的达成度。

(6) 最后老师对本节课的知识进行总结（S）：老师根据 P3 和提交的讨论结果，总结同学们的学习情况，提出改进的建议，要求同学们课后按时完成本章作业，并通过思维导图对本章内容及融入的课程思政内容进行总结和反思。

课程思政融入点和路径	通过 B 细胞对 TD-Ag 的免疫应答过程中各种免疫细胞既相互独立,又相互依存的关系,培养同学们 踏踏实实 做好自己的本职工作, 团结协作 、承担起救死扶伤的社会责任并实现自己的人生价值。
思考题或作业	1.简述 B 细胞对 TD-Ag 的应答过程? 2.试述体液免疫应答抗体产生的一般规律及意义?
专业词汇	体液免疫应答 (Humoral Immune response, HI)、抗体亲和力成熟 (affinity maturation of Ig)、Ig 同种型转换 (class switching of Ig)、记忆性 B 细胞 (memory B cell, Bm)、初次应答 (primary response)、再次应答 (secondary response)。
重点、难点解决办法	课后重点复习 B 细胞对 TD-Ag 的应答及抗体产生的一般规律,结合实际掌握抗体产生的一般规律的实际意义。
课后体会和总结	有前面相关章节 (抗体、B 细胞) 的知识做基础,再通过与 T 细胞介导的细胞免疫进行对比性学习,结合临床和生活实际理解抗体产生的一般规律的意义,课堂接受程度较高。
知识拓展 (延伸阅读)	B 细胞的竞争淘汰机制。
参考书籍和文献	1.《医学免疫学》.司传平丁剑冰.第 2 版.2019.北京.人民卫生出版社。 2.《医学免疫学》.司传平.第 4 版.2017.北京.人民卫生出版社。 3.《免疫学 (英文原版教材)》.J.DavidM.edgar.第 1 版.2006.北京.北京大学医学出版社。 4.网络课件与常用网址: 中国大学 MOOC https://www.icourse163.org/home.htm?userId=1410844882#/home/course 5.网络课件与常用网址: 智慧树 https://www.zhihuishu.com/ 。 6.Georg Petkau, Martin Turner.Signalling Circuits That Direct Early B-cell Development [J]. <i>Biochem J</i> .2019 Mar 6;476(5):769-778。

教案（首页）

授课题目	第十四章 固有免疫系统及其介导的免疫应答
课时分配	2 学时：线下 2 学时
教学目标	<p>知识目标：①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。②复述固有免疫细胞的功能</p> <p>能力目标：①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。</p> <p>素质目标：①领悟两种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。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 讨论课 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（ ）
教学重点	1. 固有免疫系统的功能； 2. 固有免疫和适应性免疫的关系。
教学难点	NK 细胞杀伤靶细胞的特点。
教学方法	讲授法 <input checked="" type="checkbox"/> 角色扮演法 案例教学法 讨论法 <input checked="" type="checkbox"/> 情景教学法 其他（ ）
课前准备	线上教学资源：教案、教学设计、PPT、知识点视频、本章延伸阅读等。 线下教学资源：课堂导入资料、学生讨论的热点问题、线下授课讲稿和 PPT 等。
授课提纲	<p style="text-align: center;">第十四章 固有免疫系统及其介导的免疫应答</p> <p style="text-align: center;">第一节 固有免疫系统的组成（线上视频）</p> <p>一、皮肤黏膜屏障： 1. 物理屏障 2. 化学屏障 3. 微生物屏障</p> <p>二、体内屏障： 1. 血脑屏障 2. 血胎屏障</p> <p>三、固有免疫细胞及其作用 四、固有免疫分子及其作用</p> <p style="text-align: center;">第二节 固有免疫应答作用时相和作用特点（线下讲授和讨论）</p> <p>一、固有免疫应答的特点 二、固有免疫应答的作用时相</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 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 <p>三、固有免疫应答和适应性免疫应答的关系</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p style="text-align: center;">第三节 总结（线下讲授+小组讨论）</p>
教学过程	<p>1.集体备课：</p> <p>（1）分工准备线上教学资料：教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传智慧树平台；</p> <p>（2）准备线下教学资料：导入、前测、讨论、后测、本章重点、难点及课程思政融入点等。</p> <p>2.课前一周通过智慧树平台发布学习公告：</p> <p>学习内容：第十四章 固有免疫系统及其介导的免疫应答</p> <p>学习方法：</p> <p>（1）线上自学相关资源：PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等，主要是知识点视频：</p> <ol style="list-style-type: none"> 14.1 固有免疫系统的组成 14.2 固有免疫细胞的应答机制 14.3 固有免疫细胞 14.4 固有免疫应答的过程 <p>学习过程中有问题自行查阅资料或在问答区和老师、同学进行交流讨论。</p> <p>学习要求：学习相关内容，按要求对以下问题进行小组讨论：</p> <p>[1]免疫细胞信号转导的途径有哪些重要的环节？</p> <p>[2]阐述单核巨噬细胞在免疫应答中的作用？</p> <p>[3]固有免疫应答和适应性免疫应答在抗感染中如何相互作用？</p> <p>3.学生进行线上学习：在智慧树（知到）平台完成线上相关内容的学习，线上生生、师生问答，解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑，线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总并提交老师。</p> <p>4.课堂进行线下教学：BOPPPS：按照导入（B）-学习目标（O）-前测（P1）-讨论（P2）-后测（P3）-小结（S）进行学习：</p> <ol style="list-style-type: none"> （1）通过冬季容易感冒、新冠肺炎冬季易爆发导入（B）； （2）明确本节课的学习目标（O）；

	<p>(3) 进行前测 (P1)：考查同学们通过线上学习后对固有免疫系统及其组成的掌握程度；</p> <p>(4) 老师根据 P1 结果组织教学，对本章内容的重点（固有免疫系统的功能、固有免疫和适应性免疫的关系）、难点（NK 细胞杀伤靶细胞的特点）及学生讨论的热点问题等进行讲解，期间学生进行相关问题的讨论 (P2)；</p> <p>(5) 然后对本节课所学知识进行后测 (P3)：考查同学们通过老师的讲解和集体讨论后本章学习目标的达成度。</p> <p>(6) 老师对本节课的知识进行总结 (S)：老师根据 P3 和提交的讨论结果，总结同学们的学习情况，提出改进的建议，要求同学们课后按时完成本章作业，并通过思维导图对本章内容及融入的课程思政内容进行总结和反思</p>
课程思政融入点和路径	<p>1. 利用中性粒细胞寿命短，2-3 天，但其吞噬作用强，所以在急性炎症中发挥重要的作用，可称为抗感染的“敢死队”。因此中性粒细胞把其有限的生命发挥到极致。让学生领悟中性粒细胞的大无畏的精神。</p> <p>2. 通过固有免疫应答启动、影响和参与适应性免疫应答的过程，两者在共同作战清除进入体内病原的过程，彰显了固有免疫应答与适应性免疫应答激活有序、分工协作、相互促进、相互渗透（你中有我，我中有你）、共同抗敌的团结协作的精神，激励同学们在日常工作和学习中的相互帮助和支持共同迎接挑战，克服困难的精神。</p>
思考题或作业	<p>1. 简述 PRR 及其识别的配体。</p> <p>2. 试述 NK 细胞杀伤靶细胞的特点？</p> <p>3. 试述固有免疫应答和适应性免疫应答的关系？</p>
专业词汇	固有免疫应答 (Innate Immune Responses)、模式识别受体 (pattern recognition receptor, PRR)、病原体相关模式分子 (pathogen associated molecular pattern, PAMP)、吞噬细胞 (Phagocytes)、自然杀伤细胞 (Natural killer cells, NK)。
重点、难点解决办法	结合生理学、组胚学课程中的相关知识进行学习，注意与适应性免疫的进行比较，重点理解二者的关系。
课后体会和总结	知识比较零碎，但与以前基础课联系较紧，要结合生理学、组胚学中相关知识及前面相关章节（细胞因子、补体等）综合理解。
知识拓展(延伸阅读)	改变免疫学的危险信号学说。

<p>参考书籍 和文献</p>	<ol style="list-style-type: none">1. 《医学免疫学》. 司传平 丁剑冰. 第 2 版. 2019. 北京. 人民卫生出版社。2. 《医学免疫学》. 司传平. 第 4 版. 2017. 北京. 人民卫生出版社。3. 《免疫学（英文原版教材）》. J. David M. edgar. 第 1 版. 2006. 北京. 北京大学医学出版社。4. 网络课件与常用网址：中国大学 MOOChttps://www.icourse163.org/home.htm?userId=1410844882#/home/course5. 周琪. 肠道微生物与免疫的研究进展[J]. 上海医学, 2019, 1: 56-59。
---------------------	---

教案（首页）

授课题目	第十六章 超敏反应
课时分配	4 学时：线上 1 学时+线下 3 学时
教学目标	<p>知识目标：①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。</p> <p>能力目标：①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。</p> <p>素质目标：①培养学生从本质上系统的完整的认识免疫应答。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 讨论课 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（ ）
教学重点	各型超敏反应的发生机制和特点。
教学难点	各型超敏反应的发生机制和常见疾病。
教学方法	讲授法 角色扮演法 <input checked="" type="checkbox"/> 案例教学法 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论法 <input checked="" type="checkbox"/> 情景教学法 其他（ ）
课前准备	<p>线上教学资源：教案、教学设计、PPT、知识点视频、本章延伸阅读等。</p> <p>线下教学资源：课堂导入资料、学生讨论的热点问题、线下授课讲稿和 PPT 等。</p>
授课提纲	<p style="text-align: center;">第十六章 超敏反应</p> <p style="text-align: center;">第一节 I 型超敏反应（线上视频和讨论汇报）</p> <p>一、超敏反应（Hypersensitivity）的概念</p> <p>二、超敏反应的分型</p> <p>三、参与 I 型超敏反应的主要成分</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 变应原 2. IgE 及其受体 3. 肥大细胞及嗜碱性粒细胞 <p>四、I 型超敏反应的发生机制</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>五、临床常见疾病</p> <ol style="list-style-type: none"> 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（线上视频和讨论汇报）

一、发生机制

细胞表面抗原结合相应抗体后,通过补体的经典途径、调理作用、ADCC导致靶细胞损伤或功能异常。

二、临床常见疾病

1. 输血反应
2. 新生儿溶血症
3. 自身免疫性溶血性贫血
4. 链球菌感染后肾小球肾炎
5. 药物过敏性血细胞减少症
6. 甲状腺功能亢进（Graves 病）

第三节 III型超敏反应（线上视频和讨论汇报）

一、发生机制

可溶性抗原与 IgG、IgM、IgA 类抗体在血流中结合形成 IC 物,在一定条件下沉积于血管壁基底膜或组织间隙,通过激活补体和血小板、嗜碱性/嗜中性粒细胞参与下,引起以充血水肿、局部坏死和中性粒细胞浸润为主要特征的炎症反应和组织损伤。

二、临床常见疾病

- （一）局部免疫复合物病
- （二）全身免疫复合物病

第四节 IV型超敏反应（线上视频和讨论汇报）

一、发生机制

效应 T 细胞再次接触相同抗原后所介导,表现为以单核细胞、淋巴细胞浸润为主的病理损伤。

二、临床常见疾病

- （一）传染性超敏反应:
- （二）接触性皮炎:

第五节 四型超敏反应比较（线下讲授+小组讨论）

教学过程	<p>1.集体备课:</p> <p>(1) 分工准备线上教学资料: 教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传智慧树平台;</p> <p>(2) 准备线下教学资料: 导入、前测、讨论、后测、本章重点、难点及课程思政融入点等。</p> <p>2. 课前一周通过智慧树平台发布学习公告:</p> <p>学习内容: 第十六章 超敏反应</p> <p>学习方法:</p> <p>(1) 线上自学相关资源: PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等, 主要是知识点视频:</p> <ul style="list-style-type: none">16.1 超敏反应概述16.2 I 型超敏反应的发生机制16.3 临床常见的 I 型超敏反应性疾病16.4 I 型超敏反应性疾病的防治原则16.5 II 型超敏反应的发生机制16.6 临床常见 II 型超敏反应性疾病16.7 III 型超敏反应的发生机制16.8 临床常见 III 型超敏反应性疾病16.9 IV 型超敏反应的发生机制和常见疾病 <p>学习过程中有问题自行查阅资料或在问答区和老师、同学进行交流讨论。</p> <p>学习要求: 学习相关内容, 按要求对以下病例进行小组讨论。</p> <p>3. 学生进行线上学习: 学生自学为主, 在智慧树(知到)平台完成线上相关内容的学习, 线上生生、师生问答, 解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑, 线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总并提交老师。</p> <p>4. 课堂进行线下教学: BOPPPS: 按照导入(B)-学习目标(O)-前测(P1)-讨论(P2)-后测(P3)-小结(S)进行学习:</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 通过生活中的案例导入(B), 采用角色扮演法, 同学们通过表演再现案例场景;(2) 明确本节课的学习目标(O);(3) 进行前测(P1): 掌握同学们通过线上学习对超敏反应整体的掌握情况;(4) 老师根据 P1 结果组织教学: 同学们对案例中涉及的问题进行讨论(P2)、分享和汇报, 小组间进行提问; 期间老师对本章内容的重点(各型超敏反应的发生机制和特点)、难点(各型超敏反应的发生机制和常见
------	--

疾病) 及学生讨论的热点问题等进行讲解;

(5) 对本节课所学知识进行后测 (P3): 考查同学们通过老师的讲解和集体讨论后本章学习目标的达成度。

(6) 老师对本节课的知识进行总结 (S): 老师根据 P3 和提交的讨论结果, 总结同学们的学习情况, 提出改进的建议, 要求同学们课后按时完成本章作业, 进行小组评价, 并对本章内容及融入的课程思政内容进行总结和反思。

2019 级临床医学、医学影像学专业超敏反应病例讨论

时间: 2020/2021 学年第二学期第 10、11 周

1. 5 月 7 日前学生线上学习”超敏反应”章节

2. 案例讨论: 以小班为单位, 每小班分 5 组, 每组 5-6 人, 线下进行小组讨论, (提交小组讨论学习的照片 2 张), 对每个问题进行分析整理, 制作 PPT

参考资料: 《医学免疫学》司传平主编, 《免疫学原理》周光炎主编, 《内科学》, 《传染病学》教材等

3. 线下讨论课: 以小班为单位进行。分两次进行, 每次讨论两个病例。

(1) 案例导入 (B): 由其中一组进行表演案例内容 (小组自愿报名或随机抽取小组) (5 分钟)。

(2) 老师讲述本节课学习目标 (O):

(3) 课前测试 (3 分钟):

(4) 各组讨论完善汇报材料 (5 分钟)、随机抽取其他小组进行汇报, 每小组推荐 1 人在进行汇报, 讲解形式: ppt 形式。要求: 声音洪亮、内容熟悉、思路清晰, 讲解流畅、禁止背书或者念书。(8 分)

(5) 其他小组成员提问 (提问 0.5 分/次, 最高 2 分)

(6) 课后测试 (3 分钟):

(7) 教师总结 (10 分钟):

(8) 小组间进行评价:

地点: 诚明楼 5 层实验室和智慧教室

病例资料:

一、患者, 男性, 34 岁, 主诉: 咳嗽、咳黄痰、发热 1 天。入院查体: 双肺呼吸音粗, 可闻及干罗音。临床诊断为: 支气管炎。用青霉素治疗。既往有磺胺过敏史。患者在青霉素皮试 5 分钟后出现局部皮肤发痒,

继而出现头晕、胸憋、气促等症状，诊断：过敏性休克，经急救，脱离危险。

讨论：（40 分钟）

1. 如何对本患者进行急救？其原则是什么？对该患者采取何种治疗原则进行治疗？以后如何预防此类疾病？

2. 引起 I 型超敏反应的抗原有哪些？简述 I 型超敏反应的发生机制。常见的 I 型超敏反应的疾病有哪些？

二、患儿，3 天，第一胎，主诉：持续性发热、黄疸 3 天。入院查体：患儿全身皮肤、巩膜黄染，体温 38℃。检查：新生儿血型为 B 型，Rh 阳性，母亲血型为 O 型、Rh 阴性；父亲血型为 B 型，Rh 阳性。该母亲两年前曾因车祸，抢救时接受过输血治疗。诊断新生儿溶血。

讨论：（30 分钟）

1. 新生儿溶血症（病）是怎么发生的？

2. 从免疫学角度，能够通过上述机制导致组织损伤的还有哪些疾病？发生的原因是什么？

三、患者，男，48 岁，主诉：血尿 1 天就诊。既往：2 周前曾因链球菌感染引起化脓性扁桃体炎，使用青霉素治疗 3 天。化验：尿常规：红细胞（+++），白细胞（++），蛋白（+++），诊断：急性肾小球肾炎。

讨论：（40）

1. 急性肾小球肾炎出现的尿的变化如何解释，哪几型超敏反应会参与急性肾小球肾炎的发病？

2. 急性肾小球肾炎发病的机制？还有哪些疾病是同属此类型？

四、患者，男，32 岁，主诉：午后低热 1 月余，咳嗽、咳血 1 周，伴有乏力、食欲不振。X 片显示：左下肺纹理增粗，局部密度增高并有空洞形成。诊断：肺结核

讨论：（30 分钟）

1. 试解释出现的症状和 X 片显示结果的原因，属于超敏反应的哪一型？

2. 其发病的机制是什么？该型超敏反应还有哪些疾病？

课程思政融入点和路径	<p>1. 在进行青霉素这些药物注射前，一定要仔细询问患者的过敏史，并进行皮试。并且在药物注射过程中密切注意不良反应的发生。我们医务工作者要有职业使命感，要像对待亲人一样细心，耐心的对待我们的患者。</p> <p>2. 通过输血反应警醒我们医务工作者一定要有科学，严谨，认真的工作态度，要不可能就会因为我们的一个小小的差错，给患者误输了异型红细胞，给他带来严重后果。</p> <p>3. 在应对结核这些慢性病的治疗中，药物只是能控制细菌的生长，而人文关怀却能给患者灰蒙蒙的天空涂上蓝色，画上云彩。我们医务工作者应更多的关注患者的心理，生理，社会等因素。患者的疾病才能被真正治愈，他和他的家庭才能恢复生机。</p>
思考题或作业	<p>1. 试述四型超敏反应的发生机制？。</p> <p>2. 分别列举几种临床常见的超敏反应性疾病？</p> <p>3. 简述 I 型超敏反应得防治原则？</p>
专业词汇	超敏反应（Hypersensitivity）、变态反应（allergy）、变应原（allergen）、白三烯（leucotrienes, LTs）、前列腺素 D2（prostaglandin-D2, PGD2）、血小板活化因子（platelet activating factor, PAF）、系统性红斑狼疮（Systemic lupus erythematosus, SLE）、类风湿因子（rheumatoid factor, RF）。
重点、难点解决办法	结合病例去理解疾病的发生机制。
课后体会和总结	本章内容属于临床免疫学，相关知识在前面都已经学过，所以以学生自主、探讨学习为主，通过生活中常见的病例引入相关知识，学生学习积极性很高，课堂气氛活跃，接受程度较高。
知识拓展（延伸阅读）	超敏反应的发现历程。
参考书籍和文献	<p>1. 《医学免疫学》. 司传平 丁剑冰. 第 2 版. 2019. 北京. 人民卫生出版社。</p> <p>2. 《医学免疫学》. 司传平. 第 4 版. 2017. 北京. 人民卫生出版社。</p> <p>3. 《免疫学（英文原版教材）》. J. David M. edgar. 第 1 版. 2006. 北京. 北京大学医学出版社。</p> <p>4. 网络课件与常用网址：中国大学 MOOC https://www.icourse163.org/home.htm?userId=1410844882#/home/course</p> <p>5. 刘铮. IgG4 相关性疾病发病机制[J]. 中国临床免疫和变态反应杂志, 2019, 6:454-457。</p>

教案（首页）

授课题目	第十七章 免疫学防治
课时分配	2 学时：线下 2 学时
教学目标	<p>知识目标：①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。</p> <p>能力目标：①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；②培养学生理论联系实际的能力。</p> <p>素质目标：①让学生具备积极预防传染病的意识。</p>
授课形式	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 讨论课 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 ()
教学重点	疫苗的种类和特点。
教学难点	免疫治疗。
教学方法	讲授法 <input checked="" type="checkbox"/> 角色扮演法 案例教学法 讨论法 <input checked="" type="checkbox"/> 情景教学法 其他 ()
课前准备	线上教学资源：教案、教学设计、PPT、知识点视频、本章延伸阅读等。 线下教学资源：课堂导入资料、学生讨论的热点问题、线下授课讲稿和 PPT 等。
授课提纲	<p style="text-align: center;">第十七章 免疫学防治</p> <p style="text-align: center;">第一节 免疫预防（线下讲授）</p> <p>一、人工主动免疫的概念</p> <p>二、疫苗的要求</p> <p>三、疫苗的种类及其发展</p> <p>四、疫苗的应用</p> <p style="padding-left: 2em;">1. 抗感染及计划免疫</p> <p style="padding-left: 2em;">2. 抗肿瘤</p> <p style="padding-left: 2em;">3. 计划生育</p> <p style="padding-left: 2em;">4. 防止免疫病理损伤</p> <p style="text-align: center;">第二节 免疫治疗（线下讲授和讨论）</p> <p>一、分子治疗</p> <p>二、细胞治疗</p> <p>三、生物应答调节剂与免疫抑制剂</p> <p style="padding-left: 2em;">1. 生物应答调节剂</p> <p style="padding-left: 2em;">2. 免疫抑制剂</p> <p style="text-align: center;">第三节总结（线下讲授+小组讨论）</p>

教学过程	<p>1.集体备课:</p> <p>(1) 分工准备线上教学资料: 教案、PPT、延伸阅读、章节练习等并上传智慧树平台;</p> <p>(2) 准备线下教学资料: 导入、前测、讨论、后测、本章重点、难点及课程思政融入点等。</p> <p>2. 课前一周通过智慧树平台发布学习公告:</p> <p>学习内容: 第十七章 免疫学防治</p> <p>学习方法:</p> <p>(1) 线上自学相关资源: PPT、知识点视频、延伸阅读、案例学习等等, 主要是知识点视频:</p> <p> 17.1 疫苗</p> <p> 17.2 单克隆抗体治疗</p> <p> 17.3 CAR-T 治疗</p> <p>学习过程中有问题自行查阅资料或在问答区和老师、同学进行交流讨论。</p> <p>学习要求: 学习相关内容, 按要求对以下问题进行小组讨论:</p> <p>[1]为预防感染性疾病进行预防接种, 目前使用比较普遍的是减毒活疫苗还是灭活疫苗, 情分析其原因。</p> <p>[2]请谈谈单克隆抗体治疗新型冠状病毒的最新进展。</p> <p>[3]如何看待接种疫苗之后仍然得病? 疫苗注射有哪些注意事项和禁忌证?</p> <p>3. 学生进行线上学习: 在智慧树(知到)平台完成线上相关内容的学习, 线上生生、师生问答, 解答同学们学习中的疑惑。老师按时进行线上答疑, 线上学习后每个小组完成章讨论题的汇总并提交老师。</p> <p>4. 课堂进行线下教学: BOPPPS: 按照导入(B)-学习目标(O)-前测(P1)-讨论(P2)-后测(P3)-小结(S)进行学习:</p> <p>(1) 通过目前人群普遍接种的新冠疫苗接种导入(B);</p> <p>(2) 首先明确本节课的学习目标(O);</p> <p>(3) 进行前测(P1): 考查同学们通过线上学习后对免疫治疗及其类型的掌握程度。</p> <p>(4) 老师根据P1结果组织教学, 对本章内容的重点(疫苗的种类和特点)、难点(免疫治疗)及学生讨论的热点问题等进行讲解, 期间学生进行相关问题的讨论(P2);</p> <p>(5) 对本节课所学知识进行后测(P3): 考查同学们通过老师的讲解和集体讨论后本章学习目标的达成度。</p>
------	---

	<p>(6) 老师对本节课的知识进行总结：老师根据 P3 和提交的讨论结果，总结同学们的学习情况，提出改进的建议，要求同学们课后按时完成本章作业，并对本章内容及融入的课程思政内容进行总结和反思</p>
课程思政融入点和路径	<p>1. 利用我国科学家陈薇院士 2020 年在新冠肺炎病毒疫苗研发过程所做的贡献被授予“人民英雄”国家荣誉称号，鼓励同学们向陈薇院士学习：陈薇研究团队“为党分忧，为民解难，拼搏奉献”。（时任国家主席胡锦涛评）作为一名军人，她闻令而动、敢打敢拼，展现了钢铁战士的血性本色；作为一名党员，她关键时刻冲得上去、危难关头豁得出来，发挥了党员的先锋模范作用；作为一名院士，她领衔研发全球第一个进入二期临床试验的新冠病毒疫苗，彰显了中国的科技实力，用实际行动谱写了绚丽的奋斗篇章。（解放军报评）</p> <p>2. 新冠肺炎疫情发生后，她闻令即动，紧急奔赴武汉执行科研攻关和防控指导任务，在基础研究、疫苗、防护药物研发方面取得重大成果，为疫情防控作出重大贡献。（党和国家功勋荣誉表彰工作委员会办公室评）她用自己的学识、见识与胆识在卫生健康领域建言资政，用自己的专业、拼搏与实干在疫情之下闻令即动，以行动捍卫生命，全力攻坚克难，成功研发“新冠疫苗”，让世界见证了中国实力。她是当之无愧的“人民英雄”（全国政协委员优秀履职奖颁奖词）。</p>
思考题或作业	<p>1. 列举疫苗的类型及应用？</p> <p>2. 何谓生物应答调节剂？</p>
专业词汇	<p>疫苗（vaccine）、人工主动免疫（artificial active immunization）、人工被动免疫（artificial passive immunization）、亚单位疫苗（subunit vaccine）、免疫治疗（immunotherapy）、生物应答调节剂（biological response modifier, BRM）。</p>
重点、难点解决办法	<p>课后重点掌握免疫预防和治疗的生物制品及特点。</p>
课后体会和总结	<p>本章内容中免疫预防部分贴近实际（如疫苗接种、抗毒素的应用），理解较容易，但免疫治疗部分较抽象，理解有一定难度，建议学生课后查阅相关资料多了解，并能了解一些前沿进展。</p>
知识拓展（延伸阅读）	<p>宫颈癌与 HPV 疫苗，新冠疫苗。</p>

<p>参考书籍 和文献</p>	<ol style="list-style-type: none">1. 《医学免疫学》. 司传平 丁剑冰. 第 2 版. 2019. 北京. 人民卫生出版社。2. 《医学免疫学》. 司传平. 第 4 版. 2017. 北京. 人民卫生出版社。3. 《免疫学（英文原版教材）》. J. David M. Edgar. 第 1 版. 2006. 北京. 北京大学医学出版社。4. 网络课件与常用网址：中国大学 MOOC https://www.icourse163.org/home.htm?userId=1410844882#/home/course5. 敖智宪. 免疫治疗肾细胞癌的研究进展[J]. 广东医科大学学报, 2020, 2: 134-137。
---------------------	---

教案（首页）

授课题目	第十八章 免疫学检测
授课时数	11 学时：线下实践，分 3 次进行
教学目的与要求	<p>知识目标：①掌握体外抗原抗体反应的特点、影响因素；②熟悉常见的免疫学检测的方法；③熟悉免疫学检测的用途</p> <p>能力目标：①能够学会基本的免疫学技术；②培养学生动手操作的能力。</p> <p>素质目标：①培养团结协作意识；②培养生物安全意识和责任感。</p>
教学重点	体外抗原、抗体的检测。
教学难点	细胞免疫检测。
教学方法	讲授，实验设计、验证、示教等
教具	常规实验器材、山东泽众等实验平台资源
授课提纲及步骤	<p style="text-align: center;">第十八章 免疫学检测</p> <p>一、抗原抗体的体外检测</p> <p>（一）抗原抗体反应的特点</p> <p>（二）抗原抗体反应的影响因素</p> <p>（三）抗原抗体反应的类型</p> <p>1.凝集反应（操作）</p> <p>2.沉淀反应（操作）</p> <p>3.免疫标记技术（操作）</p> <p>二、免疫细胞的分离和检测</p> <p>（一）外周血单个核细胞的分离（操作）</p> <p>（二）淋巴细胞及其亚群的分离细胞（视频学习）</p> <p>（三）淋巴细胞功能测定</p> <p>1.T 细胞功能检测（视频学习+示教）</p> <p>2.B 细胞免疫功能检测（视频学习+示教）</p> <p>3.细胞毒实验（视频学习）</p> <p>4.吞噬细胞功能检测（视频学习）</p>
教学过程	<p>分三次进行：</p> <p>第一次：凝集反应和沉淀反应</p> <p>实验目的：掌握凝集反应和沉淀反应的原理、操作和意义。</p> <p>实验原理：凝集反应：</p> <p style="padding-left: 2em;">沉淀反应：</p> <p>实验器材：课前已准备好</p> <p>实验操作：</p>

实验前，线上学习基本免疫单项操作技术并进行线上模拟考试（第一次上课前视频观看：移液枪的使用、血清的倍比稀释等相关视频）。

- 1、ABO 血型鉴定
- 2、抗链“O”实验
- 3、单扩：IgG、IgM 测定
- 4、双扩：鸡卵蛋白及其抗体检测

注意事项：（1）无菌操作；（2）移液枪加样要准确；（3）仔细观察，准确分析实验结果。

实验报告：学生提交实验报告，学会提出问题、分析、解决问题。

第二次：免疫标记技术

实验目的：掌握免疫标记技术的原理、操作和意义。

实验原理：酶免疫测定法：

免疫胶体金技术：

实验器材：课前已准备好

实验操作：

实验前，线上学习基本免疫单项操作技术并进行线上模拟考试

- 1、ELISA 双抗体夹心法测抗原
- 2、斑点金免疫层析法测 HCG

注意事项：（1）小组合作；（2）移液枪加样要准确；（3）仔细观察，准确分析实验结果。

实验报告：学生提交实验报告，学会提出问题、分析、解决问题。

第三次：免疫细胞的分离和形态观察

实验目的：掌握免疫细胞分离的原理、操作。

熟悉免疫细胞的形态特征。

实验原理：密度梯度离心法

实验器材：课前已准备好

实验操作：

线上学习基本免疫单项操作技术并进行线上模拟考试

- 1、PBMC 的分离
- 2、淋巴细胞形态观察

注意事项：（1）小组合作；（2）无菌操作；（3）血液加入要轻、缓；（4）吸取细胞层要仔细。

	实验报告：学生提交实验报告，学会提出问题、分析、解决问题。
思考题 或作业	应用所学知识，设计一项与免疫学相关的试验。
专业词汇	凝集反应（Agglutination）、沉淀反应（Precipitation reaction）、单向琼脂扩散试验（Single immunodiffusion）、免疫印迹法（Immunoblotting）、酶联免疫吸附试验（Enzyme linked immunosorbent assay, ELISA）。
重点、难点 解决办法	理论结合实际，将实验应用到临床。
板书设计	同授课提纲。
课后体会	通过实验设计锻炼学生的科学研究的思维，也能锻炼学生应用免疫知识解决临床实际问题的能力。
新进展与 知识拓展	细胞表面分子检测在临床的应用。 .
参考文献	1. 《医学免疫学》.司传平 丁剑冰. 第 1 版.2014.北京.人民卫生出版社。 2. 《医学免疫学》.安云庆. 第 3 版.2012.北京.人民卫生出版社。 3. 《免疫学（英文原版教材）》.J.David M.edgar. 第 1 版.2006.北京.北京大学医学出版社。 4. 《医学微生物学》.李 凡.第 8 班.2014.人民卫生出版社。 5. 网络课件与常用网址：中国免疫学信息网 http://www.immuneweb.com/ 。