



医药专业“应用微生物与免疫学”课程教学改革探究

陈辉芳¹, 易建华² (1. 广东岭南职业技术学院, 510663; 2. 中山大学附属第一医院东院, 510700)

摘要: “应用微生物与免疫学”课程是制药专业重要的专业基础课程, 在本专业的许多课程教学中起着承前启后的作用。为适应新形势下教育的需求, 本校依据职业技术学院人才培养方案, 对应用微生物与免疫学课程进行教学改革: 以教学内容、教学方法改革为核心, 建立适应现代教学理念的教学体系和目标, 改革教学设计和考核方法。充分发挥学生的主体作用, 使“应用微生物与免疫学”课程成为培养应用型和创新型人才的平台。

关键词: 医药 应用微生物与免疫学课程 教学改革 技能

中图分类号: R-4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-5187 (2016) 05-003-03

Abstract: “Applied microbiology and immunology” course is an important professional foundation course of pharmaceutical profession, which plays the role of a continuity in many of the professional course teaching. In order to adapt to the demand of education under the new situation, according to talent training scheme based on vocational and technical colleges, our school take teaching reform for “Applied microbiology and immunology” course: according to the core of the reform of teaching contents, renewing teaching methods, establishing teaching system to adapt to the modern teaching idea and goal, reform of teaching design and assessment method, taking the principal role of students into full play, making the “applied microbiology and immunology” course become a platform for fostering applied and innovative talents.

Key words: medicine applied microbial and immunology course the teaching reform skills

医药学专业的《应用微生物与免疫学》是一门关于微生物结构生理代谢, 及人体免疫系统运行机理的学科。也是一门实践性、应用性很强的学科。本课程的教学目标是使学生能够正确掌握微生物分类、结构、生理活动等基础知识, 确保学生能够进行有关微生物生产的必要基本技能操作, 并掌握应用微生物学理论知识分析问题和解决问题的基本方法, 从而为后续的职业技术课程的学习与生产实践奠定必要的理论基础和实践技能。通过该门课程的学习, 可以使学生了解微生物对环境及人体的影响、如何人工控制微生物的数量为生产生活服务, 熟悉免疫系统的特性, 为后续的药剂学, 药剂学等课程学习奠定基础; 可以培养学生微生物发酵、实验室管理、试剂配制的能力。

通过本课程的学习, 要求学生具体能够达到以下知识目标, 技能目标:

1. 举例描述微生物的结构、种类、特性、培养条件, 如常见病原微生物的种类、真菌的培养与功能、病毒的复制等。
2. 能应用显微镜, 灭菌锅等微生物实验中常用的仪器工具, 规范操作微生物染色、培养基配制、微生物纯培养等实验。能独立完成菌种分离培养的任务。
3. 通过查阅文献与课外活动等实践, 阐述预防或治疗微生物所引起疾病的方法。
4. 选择一种现时使用的抗真菌药物、抗病毒药物或抗过敏药物进行分析调查, 制作一个 ppt 详细进行介绍。内容可以包括药物研发历史, 现时和将来的发展, 药物使用的注意事项, 药物可能出现的不良反应, 禁忌使用人群等进行 ppt 的阐述。
5. 就转基因, 药物过敏等热点生物问题, 开展一场辩论会。辩论内容可以包括技术风险, 商品安全, 信息对等, 社会伦理, 实验室管理, 专利保护等方面进行阐述观点与论据。

为适应新形势下教育的需求, 微生物学专业人才培养已开始在学科专业机构和专业模式上向 21 世纪新的教育方向靠拢^[1]。通过不断更新和丰富教学内容、优化教学方法与教学手段、创新和改革教学体系等途径, 使微生物学教学改革在人才培养、科技创新、社会服务、文化建设等各个方面发挥优势, 为培养高级技能型、应用型高职人才奠定基础。

我们医药专业应用微生物与免疫学课程团队一直在努力, 与时俱进地更新教材, 增加补充一些新知识和技能, 比如: 超级细菌, S A R S 等知识, 同时加强工学结合改革, 进行与企业零距离对接^[2], 培养企业所需的合格高技能人才。主要进行了以下的一些探索:

一、确立了应用微生物与免疫教学改革的新目标

教学改革目标:

作者简介: 陈辉芳 (1968—) 男, 硕士研究生, 药理学高级工程师, 发表药专业论文 50 多篇, 研究方向: 生物制药。
易建华, 男, 医学博士, 骨科副主任医师, 发表医学专业论文 30 多篇, 研究方向: 骨科。

医药应用微生物与免疫学课程

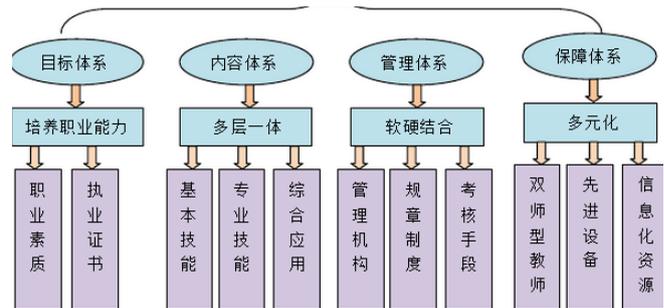


图 1: 总目标图

二、进行了新的课程建设思路探索

(一) 课程设计思路改革与探索

医药行业是一个多学科先进技术和手段高度融合的高科技产业集群, 涉及国民健康、社会稳定和经济发展, 是一个高投入、高风险的特殊行业^[3]。随着我国经济的快速发展和人民生活水平的不断提高, 医药行业地位越来越高, 受到的社会关注也越来越多。

随着 GMP, GSP 等的推行, 制药生产场所对环境以及原料的无菌要求更加严格。无菌管理直接影响着企业“质量、成本、交期、安全”等各项指标的完成。因此, 在“应用微生物与免疫学”课程教学中进行工学结合改革, 让学生对生产岗位零距离无缝对接, 意义重大。

我们“应用微生物与免疫学”课程教学中进行工学结合改革小组成员在进行人才培养市场调研中发现, 制药企业, 药品经营企业等微生物检测相关岗位人员比较缺乏应用型技术人才, 企业往往通过投入高昂的培训费用自行培养, 这不仅给企业增加了较大的成本投入, 更制约了企业的快速发展。我们决心在自己的“应用微生物与免疫学”课程中重点对接这些企业里需要的知识和技能, 进行对接^[4]。

鉴于此, 我们开展校企合作设置了《应用微生物与免疫学》课程并重新编写配套教材, 并在课程改革中提出了全新的设计理念, 即“以知识应用为基础, 以能力培养为核心, 以岗位需求为导向, 以任务驱动教学模式为手段, 立足当下、着眼长远, 培养高职学生主动适应社会和就业岗位的发展迁移能力。让学生在‘教’与‘学’的互动中乐学、好学、善学, 学出成效。

具体思路: 高职教育以培养高技术型人才为目标, 课程教学改革过程中, 一方面在确保“必须、够用”的前提下, 降低理论知识的比重与难度, 另一方面增强实践教学比例, 通过反复操作训练, 强化技能形成^[5]。因此我们决心进行如下改革: 打破原有课程内容的框架和限制, 以学生职业能力形成为重点, 按照企业真实工作过程, 以岗位技术为载体, 重构教学内容, 使学生在完成具体课程任务的同时, 掌



握相应的岗位技术,同时融入职业资格证书的相关要求,满足学生的发展要求。

该课程总体培养目标:学生掌握无菌操作、显微技术、制片、接种培养、培养基的制备、灭菌、分离纯化等微生物基本技术和基本操作。

具体技能目标包括:(1)能具备专业良好的职业素养。(2)具备良好的沟通、协调、表达、应变能力。(3)能熟练应用微生物学技能处理生产实践中的一切与微生物技术相关的问题。

(二) 课程内容选择与重构

以工作过程为导向的课程开发将现有的学科体系转变为行动体系,充分引入行业企业元素,特别注重学生职业能力的培养基于工作过程导向的课程开发,以岗位职业能力培养为主线来设置课程内容。在课程内容设计上,采用“校企合作,工学结合”的模式,选择与广东香雪制药股份有限公司、广州白云山药业有限公司、广州微生物研究所等不同类型制药企业联合开发,经过充分的岗位调研,明确了相关医药企业岗位对员工的知识、能力和素质要求,对微生物课程知识和技能的要求以及行业管理标准GMP对高职学生微生物学素养的要求,最终确定能涵盖医药三个典型岗位(原料微生物检测、生产场所微生物检测和成品无菌检测),并将岗位工作具体内容、流程和要求再转化为相应的系列教学任务,遵循职业技能训练由简单到复杂、由单一到综合的形成规律,以工作任务为切入点对应用微生物与免疫学课程的岗位任务需要的知识内容进行整合、序化,设计6个学习情境23个生物制药车间真实工作任务,具体见下表1

表1:《应用微生物与免疫学》课程能力模块教学设计

学习情景	学习任务	能力要求	学时
显微镜技术	1、普通光学显微镜的构造	1. 能够熟练利用显微镜进行微生物形态观察	4
	2、显微镜的使用	2. 掌握显微镜的保养维护方法	
	3、油镜的使用与清洗		
染色涂片技术	1、微生物的形态与结构	1. 能够区分常见微生物类型	8
	2、简单染色	2. 掌握微生物简单染色技术	
	3、革兰氏染色	3. 掌握细菌革兰氏染色技术	
微生物培养技术	1、样品采集	1. 掌握样品的采集技术	12
	2、培养基制备	2. 掌握固、液体培养基的配制	
	3、灭菌	3. 掌握灭菌、消毒技术	
	4、微生物的培养、计数	4. 掌握菌种分离、纯培养技术	
	5、微生物分离、纯化	5. 掌握微生物的计数方法	
	6、微生物保藏	6. 学会菌种保藏技术	
无菌操作技术	1、器皿、试剂灭菌	1. 掌握试剂、环境的无菌处理 2. 掌握平板制备技术 3. 能够正确进行微生物的传代、分离、计数、纯化,操作合理、规范、样品无污染	8
	2、无菌间及超净工作台使用		
	3、倒平板		
	4、涂布平板法		
	5、稀释到平板法		
	6、平板划线		
	7、接种		
微生物检验技术	1、菌落总数检验	1. 实验设计方案合理,过程清晰	6
	2、大肠菌群检验	2. 掌握食品中菌落总数的测定方法及测定意义	
	3、病原微生物检验	3. 掌握食品中大肠菌群的测定方法及测定意义	
		4. 检测过程严格按照无菌操作进行,规范,无污染	
		5. 正确报告检测结果,撰写检测报告	

其他部分教学学时:16课时;总复习:2课时。

三、教学方法设计的改革与创新

1. 任务驱动教学法。即利用制药检验岗位真实任务为各单元工作任务,以教学情景导向、任务驱动学生分组完成,引导学生积极思考,发现问题,主动获取知识。通过这种体验式教学方式,让学生非常清楚就业岗位的微生物学要求和工作内容,和须具备的管理能力,同时

也可以改变了学生长期被动式的接受,变被动学习为主动探索,提高效果^[5]。

2. 案例教学法。即在讲授各类微生物技能时,引入微生物学经典案例、小游戏等的运用,加强学习的形象性、趣味性、条理性,启发性。课程让学生听得懂、学得会、用得上,力争效果立竿见影。

3. 角色扮演法。即通过模拟医药生产,检验岗位项目让学生扮演不同医药生产检测者的角色,身于模拟工作环境中,进行角色定位,要求扮演者处理可能出的各种问题,用多种方法来训练其实际操作技能,提升其心理素质、潜在能力,获得责任感和使命感,激发学生的学习兴趣。

4. 角色互换式教学法。即知识讲授时①根据教学目标,布置学习任务→②学生的开放、自主学习,老师有针对性地辅导→③课堂分组讨论→④每组派代表讲解→⑤教师课堂总结。以此让学生真正成为学习的主体,提高课堂效率。

5. 参观教学法。即在学生某一项目阶段性学习结束后,组织学生实地参观管理规范的规模性制药企业车间,并由校外实训教师指导和讲解,要求学生围绕学习内容收集有关资料,质疑解难,做好记录,参观结束后,整理参观笔记,写出书面参观报告,将感性认识升华为理性知识^[6]。

6. 课堂教学充分与实践教学结合。在学生基本掌握了微生物技能后,让学生以小组为单位自己设计实验方案对环境中微生物进行检测,学生在对每一类微生物如细菌、放线菌、酵母菌、霉菌检测时,无论在样品采取、方案设计、分离纯化、生物学特性初步鉴定、菌种保藏等方面得到全面训练,切实提高他们自觉动脑、动手、发现问题、解决实际问题的能力。另外,利用课外时间,学生主持,邀请该课程成员专业教师参加对研究结果总结与展示答辩,让学生互相学习、师生共同提高。我们在试验中发现,学生在答辩体会中写道:“研究结果答辩虽然每组只有短短二十分钟,但也许会让我记忆一生,实现我大学学习生活很多‘第一次’,第一次主动查阅资料,第一次设计实验方案,第一次自己制作ppt参加答辩,第一次感觉到科研乐在其中,真正体现‘能做事’能力”。这种教学模式使学生学习由被动转化主动,激发学生对学科兴趣与爱好,也教会学生如何与他人合作,如何与人分享,培养学生综合素质^[7]。

本课程还根据课程内容和学生特点,全面制作多媒体课件,充分利用相关教学素材包括文本、图像、视频、网络等多种教学手段,同时采用启发式、分组对抗、问题教学法、师生互动,生生互动教学法等多种教学方法,专兼职教师共同授课,同时在教学过程采用答辩考核和过程考核为主的形式,评价学生的学习成果,调动学生积极性,引导学生积极思考提高教与学效果^[8]。

四、改革实践考核制度

在对本课程教学模式进行探索与实践的同时,我们对其考试制度也进行了改革,把传统的以理论为主、实验为辅的考试变为理论考试和实验操作考核并重的新型综合考试制度,使实验成绩与理论成绩之比达到1:1,其中实验考核以实践操作为主,口试、笔试为辅。同时,坚持平时表现与考试考核并举的形式对学生进行知识、能力和素质等方面的综合评价,即按照平时考勤、提问和作业成绩占总成绩20%、理论考试和实验成绩(包括实验操作考核、实验课表现、实验报告等)各占40%的分配比例进行课程成绩的综合评定,从而使本课程的成绩考核既符合高职以过程为导向的课程观和以行动为导向的教学观,又实现了考试过程的全程化和考试手段的多元化;既增加了考试的灵活性,又调动了学生实践操作的积极性,取得了较好的教学效果^[9]。

通过以上的教学改革,取得了一定的成效,绝大多数同学通过本课程的学习,学生能够掌握以下的知识,拥有以下微生物技能:(1)比较不同微生物之间的结构区别,判断微生物的种类。(2)归纳不同微生物的生长特性,判断不同环境下微生物的优势种群。(3)根据实际需要,能为目标培养基、仪器、房间、药品选择合适的灭菌条件。(4)能够举例说明防治病毒性疾病与防治细菌性疾病之间用药的差别。(5)举例说明病原微生物对人体的危害。(6)比较不同药物潜在的过敏性风险,阐述如何避免药物过敏。(7)使用与维护光学显微镜。(8)使用电子天平称量试剂。(9)配制培养基并检测是否灭菌合格。(10)规范操作革兰氏染色并检测细菌的革兰氏染色种类。(11)规范操作芽孢染色并判断芽孢的位置。(12)学生自己能够查询资料,进行生物热点问题辩论赛。

(转下页)



P38 MAPK 信号通路在西洛他唑保护大鼠脑缺血再灌注损伤中的作用

黎建先¹, 蔡林², 李志峰¹, 陈勇¹ (1. 湖南省岳阳市第二人民医院神经外科, 湖南岳阳 414000; 2. 温州医学院附属第一医院, 浙江温州 325000)

摘要: **目的** 探讨西洛他唑对大鼠脑缺血再灌注损伤的保护作用及其作用机制。**方法** 将45只成年雄性SD大鼠按随机数字表法分成假手术组、模型组、西洛他唑组, 每组15只, 通过大脑中动脉阻塞法建立起脑缺血再灌注模型。按照Longa EZ法评估动物神经功能; 检测各组大鼠脑组织含水量; 采用Western blot法检测半胱氨酸蛋白酶3 (caspase-3) 及丝裂原活化蛋白激酶 (MAPK) 信号传导通路相关蛋白的表达。**结果** 与假手术组相比较, 模型组神经功能评分和大脑脑组织含水量均升高, 差异有统计学意义; 西洛他唑组的神经功能评分和大脑脑组织含水量较模型组均降低 ($P < 0.05$); 与模型组相比较, caspase-3 和 MAPK 信号传导通路中 p-P38 的表达水平在西洛他唑组中的增加降低 ($P < 0.05$), 而西洛他唑对 MAPK 信号传导通路中其他成员 p-ERK 和 p-JNK 的表达无明显影响。**结论** 西洛他唑对大鼠脑缺血再灌注损伤的保护作用与抑制神经细胞凋亡有关, 其抗凋亡作用机制可能与抑制 P38 MAPK 信号传导通路途径有关。

关键词: 脑缺血再灌注 凋亡 P38

中图分类号: R743.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-5187 (2016) 05-005-03

Protection of cilostazol on cerebral ischemia/reperfusion in rats via P38 MAPK pathway

Abstract: **Objective** To elucidate the anti-apoptotic protection and the mechanism of cilostazol on focal cerebral ischemia/reperfusion (I/R) in rats. **Methods** Forty-five healthy male SD rats were divided into three groups (n=15) for experiments: sham-operated group, ischemia/reperfusion (I/R) group, cilostazol group. Ischemia was induced by middle cerebral artery occlusion. The neurofunction was measured by Longa EZ method. The brain water content was determined. The expression of caspase-3, MAPKs, p-P38, p-ERK and p-JNK were detected by western blot. **Results** As compared with the sham-operated group, the score of neurofunction and content of brain water in I/R group were increased statistically. The score of neurofunction and content of brain water in cilostazol group were lower than that of I/R group. Compared with the I/R group, the expression of caspase-3 and p-P38 were down-regulation in cilostazol group. **Conclusion** Cilostazol has certain neuroprotective effect in rats after ischemia/reperfusion injury, which may be related to down-regulation of the level of P38 MAPK pathway.

Key words: cerebral ischemia reperfusion apoptosis p38

脑血管疾病作为人类最常见的死因之一, 严重危害患者的健康和生命, 其中缺血性脑卒中占全部脑卒中的大部分^[1], 而缺血再灌注损伤是大多数缺血性脑血管疾病的主要病理生理过程, 其发生机制尚未完全阐明。有研究表明, 缺血后神经元细胞凋亡参与了缺血性脑损伤的过程^[2], 因此, 抑制神经元细胞凋亡可减轻脑缺血损伤。

近年来研究发现西洛他唑作为一种选择性磷酸二酯酶 3 抑制剂, 可通过增加细胞内环磷酸腺苷含量和激活蛋白激酶 A 从而发挥抗血小板凝集和舒张血管的作用^[3], 本研究拟观察西洛他唑对大鼠局灶性脑缺血再灌注损伤模型中神经细胞凋亡的影响及其作用机制。

1 材料与方法

1.1 动物和材料

成年雌性 SD 大鼠, 体重 (304.5 ± 25.4) g, 由温州医学院动物实验中心提供; 西洛他唑 (纯度 >98%) 购自 Sigma 公司; 免疫组化染色试剂盒购自上海碧云天生物技术研究所; caspase-3、p-P38、p-ERK、p-JNK 和 β-actin 抗体购自美国 Epitomics 公司; BCA 蛋白浓度测定试剂盒购自美国 Sigma 公司。

1.2 动物分组和模型制备

将 SD 大鼠按照随机数字表法分成 3 组: 假手术组、模型组、西

洛他唑组 (40 mg/kg), 每组 15 只。按照 Longa EZ^[5] 等报道的线栓法制作大鼠右侧大脑中动脉闭塞模型, 以动物出现右眼 Horner 征为模型成功的标志, 阻断血流 2 h 后再灌注 24 h, 成功建立缺血再灌注模型 45 只。假手术组仅将缝线插入后拔出, 不阻断大脑中动脉。西洛他唑在术前 2 h 和 6 h 分别经灌胃给药 1 次, 模型组和假手术组分别灌胃给予等量生理盐水。

1.3 神经功能评分

所有实验大鼠在手术清醒后自由饮食, 术后 4 h、24 h 和 48 h 根据 Longa EZ 法分别进行神经功能评分: 0 分, 无明显神经功能缺损; 1 分, 提尾时不能伸展左前肢; 2 分, 行走时向左侧旋转; 3 分, 行走时向左侧倾斜; 4 分, 不能自主活动或伴意识障碍。大鼠清醒后首次评分在 1~3 分者为造模成功, 作为本次实验用大鼠。

1.4 检测脑组织含水量

各组实验大鼠在实验结束后, 戊巴比妥钠麻醉后断头取脑, 将大脑半球自中线切开, 切取血肿周围脑组织, 滤纸吸干脑组织表面水分及血渍, 称取脑湿重 (g) 后至 60 °C 烤箱中干燥 48 h 至恒重后称取干重 (g), 计算脑含水量。

脑组织含水量 = (湿重 - 干重) × 100%

(接上页)

随着生命科学的不断发展, 微生物学也在迅速发展, 为适应 21 世纪的人才培养需要, 教师不仅要有广博的知识和科学研究能力, 而且具备现代化教育理论和教育科研能力, 运用教育学、心理学和教学研究成果指导教学改革。使学生在日益激烈的人才竞争中打下良好的基础, 已成为高职院校微生物教学工作面临的迫切任务^[10]。在教学过程中只有把知识传授和能力培养有机地结合起来, 提高教学效率, 使学生获得完整的知识体系和全面素质, 他们才能成为适应未来实际发展需要的高质量、高等技术人才。

参考文献

- [1] 叶辉. 微生物学实验教学改革与学生创新能力培养[J]. 实验室研究与探索, 2004, 23(2):58-59, 65.
- [2] 裴娟萍, 钟卫鸿, 土薇. 工科微生物学课程考核方法改革的初探[J]. 微生物学通报, 2002, 29(2):102-103.
- [3] 赵美琳, 郭巧丽. 基于能力观的高职课程模式分析[J]. 职业

技术教育, 2006, (20):25-27.

- [4] 余波. 生物技术专业微生物学教学改革的实践与探索[J]. 江西教育学院学报(自然科学版), 2000, 21(6):47-49.
- [5] 朱惠洪, 申婷, 何关仙. “微生物实践”课程运用 PBL 教学法的教学效果分析和评价[J]. 职教通讯, 2014(3):57-60.
- [6] 朱玉芳, 崔勇华. 动物学探究性实验的构建与思考[J]. 安徽农业科学, 2013 (9):4229-4230.
- [7] 刘爱琳, 陈鸿秀. 合作学习小组的稳定性探析[J]. 集美大学学报, 2007 (3):84-86.
- [8] 蔡慧琴. 关于探究性学习若干问题的思考[J]. 江西教育科研, 2005 (6):15-16.
- [9] 白雪梅. 高职微生物学课程教学改革之初探[J]. 内蒙古教育, 2012 (7):58-60.
- [10] 任长松. 探究式学习:18 条原则[J]. 教育理论与实践, 2002 (2):56-59.