

• 医学检验教育 •

结合转化医学的创新训练项目实施医学检验生化实验教学改革*

杨 艳¹, 彭 英², 涂仕贵², 曾彦霏², 周小仙², 龙 瑶², 周玉杰²

(1. 遵义医学院附属医院医学检验科/遵义医学院医学检验系, 贵州遵义 563000;

2. 遵义医学院医学检验系 2011 级本科生, 贵州遵义 563000)

摘 要: 该文从目前医学检验专业培养目标的重大变化切入, 阐述在有限的教学时数及教改课题的前提条件下, 以大学生创新创业训练项目为契机, 与教改项目整合且将转化医学思想引入实验教学, 实践、探索与医学检验专业新培养目标适应的新教学体系。整合后的新教学体系确保了教改的延续性, 体现了转化医学思想在本科实验教学中的重要性, 培养了学生早期参与科研及创新能力, 解决了目前实验教学与新培养目标不相适应的系列问题。

关键词: 转化医学; 创新训练; 医学检验; 教学改革

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2017.13.058

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2017)13-1866-03

目前, 随着教育部提出“普通高等学校本科专业原授予医学学士的医学检验专业(五年制)(100304)变更为授予医学检验技术专业理学学士学位(四年制)(101001)”, 这一重大变化使高等医学检验专业教育面临不少重要而紧迫的问题, 诸如教学培养目标、教学思想、课程体系和教学内容/学时等的调整, 且需探索与高等医学检验专业新培养目标适应的新教学体系。不能简单认为只需将临床课程砍去即可, 教学思想应明确统一在新的人才培养要求上, 突出医学检验技术的基本属性^[1]。如何确保在有限的教学时数、教学内容上以医学检验技术为主的同时, 兼顾学生临床知识薄弱且有效处理无法回避的与临床知识、应用相联系和结合的问题? 如何应用各资源调动学生学习主动性? 如何通过有限学时的实验课程加强对学生技术及创新能力的培养? 这些问题亟需思考及探索。

针对以上问题, 本研究从目前医学检验专业培养目标的重大变化切入, 在“三性”实验教改课题成功的经验基础上, 结合大学生创新训练项目、融入转化医学理念, 对医学检验创新教育、实验教学体系、实验技能培养等方面进行了系列研究与改革实践, 旨在探索与医学检验专业新培养目标适应的新实验教学体系。

1 医学检验培养目标转换后实验教学现状与不足

医学检验归入新设立的医学技术类、学制四年, 授予理学学士学位, 培养目标为具备初步现代医学检验能力、终身学习能力、批判性思维能力和良好职业素养、适应性强、综合素质高、能适应社会经济发展需要的品德高尚、基础扎实、技能熟练、素质全面, 具有一定科研发展潜能的应用型医学检验专门人才^[2-4]。这一目标的转换, 急需教学体系的相应调整。实验教学对理论知识的理解、深化起着重要作用, 也是学习技能的一个关键环节, 对培养高素质的医学检验人才具有举足轻重的作用。本教研室原实验教学分基础实验、综合性实验、设计性实验, 但由于教学学时、资源限制, 综合性实验仅以病案式培养学生分析问题的能力, 学生根据老师提供的病案自主设计检测相应的指标, 在一定程度上调动了学生的积极性、但教学形式仍单一, 学生的学习兴趣不能充分调动。为实现教学目标的转换, 在校级、中华医学会教育分会教改课题资助下, 结合临床标本、动物实验, 本课题组制定了多个涵盖临床理论知识、检

验项目、运用多种教学方法如 PBL、CBL 且将综合性、设计性、创新性实验优化整合的“三性实验”, 通过优化整合应用于临床生化检验实验教学中, 在教改实施组取得较好成效, 提高了学生学习兴趣、动手能力, 培养了学生协作、独立思考且具备了一定基础科研思维能力, 但实验教学的改革仍存在一些问题与不足: 虽教学手段和方式多样化、以学生为主体、教师为主导, 改变了以往“照方抓药”的传统教学模式, 但教改的延续性始终受限于学时、经费等问题, 且在创新性方面显得薄弱。

2 结合转化医学的创新训练项目与“三性”实验教改的整合设计

创新能力的培养是一个日积月累的过程, 厚积才能薄发^[5]。创新思维无疑是建立在夯实的理论、基本技能掌握的基础上, 是综合运用能力的一个升华。培养创新人才是各大高校的办学理念和宗旨。大学生创新训练项目, 旨在“促进学生的创新精神、团队意识和实践能力的培养, 提高学生综合运用知识的能力和科研能力”^[6-7], 是培养学生科研素养、创新思维一个较好的平台。转化医学是将基础医学研究和临床治疗连接起来的一种新的思维方式, 是克服基础研究与临床、公共卫生应用严重失衡的医学发展的新模式, 对于现今的医学生来说具有重要意义。

2.1 两者整合设计的思路与原则 临床生化检验新的实验教学体系分三个模块: 第一模块为基础教学, 旨在巩固基本理论知识与技能; 第二模块为教改的“三性实验”, 旨在提高学生的综合能力, 即通过动物模型的构建、临床患者血清样本检测, 制定一个涵盖临床医学知识、检验技能、动物机能实验的实验教学, 解决了医学检验培养目标转换后学生临床知识薄弱的问题并将临床知识、应用相联系。此外, 通过设计性、综合性、创新性实验培养学生具备基础的科研能力; 第三模块为结合转化医学的大学生创新训练项目, 即精选教改组中优秀学生, 通过融入基础实验模块中临床生化检验所涉及的方法学评价、待检测物化学性质的基本知识(基础化学), 设计开发研制其检测试剂, 用于临床诊断, 并对开发的试剂盒进行评价、设计与营销, 旨在培养学生创新思维、综合运用能力及奠定一定的创业思维。每期创新训项目中的优秀学生将作为下一循环中“三性实验”教改中的示范生, 分配至各教改组, 与下一届同学设计实

* 基金项目 中华医学会教育分会和中国高等教育学会医学教育专业委员会 2012 年度医学教育研究立项课题(2012-SY-26); 遵义医学院校级大学生创新创业训练项目(院发[2013]6538)。

验方案与实施基本内容,以老带新。通过这种循环模式确保教改的延续性、后两种方式整合在一定程度上解决有限的教学时数的问题。

2.2 实施对象与分组 针对医学检验专业培养目标转变后的四年制本科生,第一模块基础教学针对全体学生,第二模块“三性实验”针对全体学生,分教改实施组与教改非实施组(同期五年制未实施教改),第三模块创新训练项目为教改实施组中综合评价优秀的学生。

2.3 实施方案

2.3.1 基础教学部分分基础实验、综合实验(方法学评价)、设计性实验(根据病例分析提出相应检测项目),以老师为主导,全体学生为主体,按教学大纲实施相应教学。

2.3.2 “三性实验”分实验准备(学生、教师准备阶段)、实施和评价 3 个阶段;以造模成功的 T2DM 小鼠(由教师全程完成,部分过程由学生参与)、临床病例、健康人群为研究对象、实验室开放的形式,学生自主设计、教师指导,综合“病理学”、“临床检验诊断”、“临床生化检验技术”、“动物机能实验”相关知识,以“点带面”即学生分组、各组分别获取 T2DM 小鼠、正常小鼠各组织器官如肝、脂肪、胰腺及血清,分别通过病理分析、学生自主设计相关实验方案,选择相关临床生化检验技术检测、诊断,并通过分析临床病例即患者与正常人血清葡萄糖、胰岛素水平等相关指标掌握糖尿病的诊断标准,并通过方法学比较评价葡萄糖氧化酶法与己糖激酶法等,涵盖面广、形式多样、内容由学生自主设计。

2.3.3 结合转化医学的创新创业训练项目的主要内容为学习试剂盒的研发,教师指导学生选题,首先以熟悉的总蛋白试剂的研制作为例,指导学生查阅相关文献,确保选题具有“创新性”、“科学性”、“可行性”,提出可行的实验技术路线,教师提出学生应关注的问题,例如“如何开发研制对临床诊断有用的试剂盒?”、“如何评价所研制的试剂盒?”、“试剂盒研制过程中应注意哪些问题?”等。教师对整个实验进度有效把控,根据学生课程学业,统筹安排时间;在试剂配制、各试剂比例及与待测血清体积等探索性实验部分教师需全程理论指导,而试剂评价部分的方法学评价如精密性、正确性、线性范围、干扰试验等内容由学生提出实施方案,教师评判所选用的方法的正确性;配制的试剂外包装、条形码的设计等方面由学生发挥想象力、自主设计;此外,由学生完成对试剂盒说明书的撰写等内容。

2.3.4 确保新实验教学体系的延续性 完成上述实验教学体系的优秀学生将指导下一届本科生的“三性实验”、“结合转化医学的创新训练项目”,他们作为“三性实验”中“动物机能实验”、“临床生化检验技能”的操作者,录制相关操作视频(作为可传承的教学资源)、完成视频的剪辑、配音等相关工作,并结合心得体会以自己的方式教授下一届本科生。此外,本课题组还通过组合教师的科研课题、学生的创新创业训练项目,搭建教改平台,确保新实验教学体系延续性。

3 新实验教学体系的教学效果

通过上述三个不同层面的实验教学的优化整合,阶梯式循序渐进,从基本知识和技能的掌握、上升至综合能力、创新能力的培养,极大丰富了实验教学形式与内容,激发了学生的学习兴趣,某程度上解决了培养目标转换为四年制后教学学时受限的问题;“三性”实验通过高脂高糖饮食方式构建 T2DM 动物模型过程使学生充分理解了 T2DM 的病因,通过组织病理学、临床标本、临床生化检验技术等的设计,兼顾了学生临床

知识薄弱且有效处理无法回避的与临床知识、应用相联系和结合的问题;结合转化医学的创新训练项目一定程度上培养了学生具备早期科研的能力,在所学的基础理论、技能的基础上,激发出新思想,并能将科研与临床应用结合,具备了一定的转化医学理念。

更值得一提的是学生完成新实验教学体系的学习后,自制教学录相过程中展现出令人惊讶的一面,积极主动设计教学录相的录制,将实验过程中的成败心得总结后录制标准的操作步骤,并分组完成了视频录制、配音工作;动物实验中优秀的学生自主研制了简单适用的小鼠固定器并提出了好于预期的研究方案,突显出学生的创新思维,并在整个过程中独立动手、动脑的能力得到较大提高。创新训练项目中学生自主设计的试剂外盒、条形码设置等均符合市场需求,且在某一定程度上掌握了试剂研发的流程,丰富也拓宽了学生的视野、奠定了一定的创业基础。

4 存在的问题

当然,在整个新实验体系的建立过程中也显露出较多的问题:(1)如何整合教师的科研资源、大学生创新创业训练项目资源搭建教改平台?毕竟教师的科研课题、创新创业训练项目资源有限。因此,需申请学校加大对实验课程经费的投入。(2)5 年制教学转变为 4 年制教学后,学生可自由支配的教学时间较少,仅能利用周末、假期时间完成创新项目训练,在“基础教学”、“三性实验”阶段全体学生均能坚持,但在创新项目训练阶段仅有少数学生能坚持下来。因此,下阶段可调整将转化医学的创新训练项目思想直接引入前两部分内容的设计中,即优化整合为一体式实验教学体系。医学课程的整合改革是关键,如何实现“1+1>2”的效应不是浅显的理解为“拼盘式课程”或“教师整合”,而应是整合各要素且连贯、组织于整个体系化课程中^[8-9]。(3)创新项目训练受益学生数较少,毕竟每年获评受资助的创新训练项目较少,但在创新训练项目中优秀学生往往脱颖而出。因此,下阶段会坚持以创新训练项目为契机,培养“精英”,为下一循环教学资源的延续性奠定基础,但会重新整合内容,实现集成“三阶段”为一体的实验教学。

总之,结合转化医学的创新训练项目、“三性实验”的新实验体系的建立较大改善了临床生化检验实验教学效果,加强了学生的基础理论知识、技能,激发了学生的创新思维,通过丰富的教学内容、教学手段提高了学生对临床生化检验的学习兴趣,一改以往学生对生化检验的认识“不是加样就是比色”,同时教学更体现了以学生为主体、教师为主导的思想,一改以往“学生照方抓药”。此次的新实验教学体系尚处于探索阶段,其中存在的问题与不足,还需不断总结、改进、逐步完善,使其更好地与医学检验专业新培养目标相适应。

参考文献

- [1] 陈婷梅,尹一兵,冯文莉,等. 四年制医学检验技术专业的培养目标及教学的思考[J]. 中国高等医学教育, 2014, 28 (8): 38-39.
- [2] 中华人民共和国教育部高等教育司. 普通高等学校本科专业目录和专业介绍(2012)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2012: 314-315.
- [3] 高春艳,纪书婷,张欣颖,等. 医学检验技术专业三段式实验教学改革[J]. 中华医学教育探索杂志, 2016, 15(5): 488-490.

[4] 张巧丹,尹一兵,周钦,等. 医学检验技术专业人才培养模式初步探索[J]. 中华医学教育探索杂志, 2016, 15(3): 230-233.

[5] 蔡长景,刘持,秦晓群,等. 基于创新课题的医学生创新能力培养新理念探讨[J]. 医学理论与实践, 2014, 27(16): 2230-2231.

[6] 俞亦卉. 大学生创新实验研究工作对医学生研究能力影响情况的调研及分析[J]. 中国高等医学教育, 2014, 28(7): 27-28.

[7] 张海方,杜鸿,朱雪明,等. 构建医学检验技术专业课程新型考核评价体系的思考及探索 [J]. 国际检验医学杂志, 2016, 37(14): 2042-2043.

[8] 孙鹏,黄继东,柏杨,等. 整合课程教学在医学教育中的历程与展望[J]. 中国高等医学教育, 2012, 26(5): 62-63.

[9] 赵丽微,辛程远,蔡建辉,等. 临床医学专业课程整合的探索与思考[J]. 重庆医学, 2016, 45(26): 3732-3733.

(收稿日期:2017-02-16 修回日期:2017-04-18)

• 医学检验教育 •

医检学生室内质量控制能力的培养方案设计与实践^{*}

张静文,付凤洋[△],李红丽,孙双凌,余玉罕,孙 环
(重庆医药高等专科学校,重庆 401331)

摘 要: 临床生化检验是检验医学的重要组成部分,已经高度自动化、智能化,所以做好质量控制至关重要,质控图和数理统计一直是其质量控制(QC)的重要手段。笔者利用学生群体性的特点,将单一实验模拟视作临床的重复性检测,从而获得累积数据,完成室内质量控制和室间质评的相关分析和统计,以此培养医检学生的质控意识和质控知识的综合应用和操作能力,取得了良好的教学效果。

关键词: 临床检验; 质量控制; 生化检验
DOI:10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2017. 13. 059 **文献标识码:**B **文章编号:**1673-4130(2017)13-1868-02

临床生化检验是在人体正常的生物化学代谢基础上,探讨疾病的发病机制,研究其病理过程中出现的特异性生物化学标志物或体内特定成分的改变,从而为疾病的临床诊断、治疗监测、药物疗效、预后判断和疾病预防等提供信息和决策依据的一门学科^[1]。医学检验的任务是为临床提供准确、及时的检测结果。目前临床生化检验已经高度自动化、智能化,为确保检验结果准确可靠,把分析误差控制在预期水平,临床实验室必须进行严格的质量控制^[2],所以如何培养医检专业学生的质控意识和质控能力,是医学职业教育中的重要环节。笔者以本校医检专业大专学生为对象,对医检专业临床生化检验室内质量控制能力的培养方案进行了实践研究,取得了比较满意的效果。现将做法阐述如下。

1 确定实验方案

本校医检专业临床生化检验学习时间为 96 学时,除了进行相关实践技能训练外,还有大量的理论学习,理实比例大概为 1:1,每学期实验项目 10~12 个。要想让学生在这么短的时间内不但掌握熟练的实践技能和基本理论,还要养成质量控制意识,具备质量控制能力,难度很大。经过不断摸索,利用学生群体性的特点,本课题组以每次实验教学为切入点,以目前国内临床检验最常用的质控判断规则——Westgard 质控规则为突破口,学做一体,培养学生质控图绘制和分析能力,熟悉质控规则,养成质控意识。

2 临床 Levey-Jennings(L-J)质控图绘制训练^[3]

绘制质控图必须累积项目数据,与临床每日都进行项目重复检测不同,学校里每一个实验项目每学期都只做一次,似乎不满足重复性条件下进行项目数据累积,但学生具有群体性,如果忽略学生的个体差异,每次实验,全班学生在同一个实验

室用相同的实验条件,对同一个血清同一个项目进行测试,其结果视作重复性数据。当然,教学时必须讲清楚二者的差异,以免学生混淆重复性条件的概念。本校医检大专班每班人数均在 50 人以上,每个人代表一天,相当于分析批长度为 24 h,所以每次实验,设计让全班学生对同一血清同一项目做两个复管,其中复管 1 模拟视作暂时累积数据(相当于累积 50 d 以上的数据),用于计算暂定靶值($\bar{x}$)和标准差(SD),确定质控限。复管 2 模拟视作临床日常项目质控数据,用于绘制 L-J 质控图(相当于临床连续五十余天的常规质控),用 1_{2s} 作为警告规则, 1_{3s} 作为失控规则对每日质控结果进行单规则质控判断。本阶段重点是加强学生实验规范操作,熟悉质控参数的计算,学会 L-J 质控图的绘制方法及判断。此阶段中凡是质控结果超过 2S 质控限必须进行单独的技能培训,在此压力下,学生开始关注实验结果的准确性,有了初步的质控意识。本阶段一般需要 2~3 个实验项目来完成训练。

3 westgard 质控规则训练^[4]

学生基本学会 L-J 质控图绘制之后,应用临床常用的 westgard 规则学习质控判断。本阶段重点是熟悉目前临床常用的 westgard 质控规则,学会常规质控分析。此阶段中凡是质控结果超过 2S 质控限者,则继续进行单独的技能培训,学生的实验能力和质控意识都进一步增强,质控图的绘制也愈加熟练。这个阶段大约需要 3~4 个实验项目。

4 临床常规 Z-分数质控图^[5]绘制训练并增加质量评价指标

目前临床实验室大多采用双浓度或三浓度质控,所以在经过前期单浓度质控训练,学生具备一定质控能力后,本课题组将实验用定值血清配制成高低两个浓度,每个浓度同样做两个复管,其中复管 1(高)和复管 1(低)视作高低两个浓度质控品

^{*} 基金项目:重庆医药高等专科学校教育教学改革研究(2012-2-8)。
[△] 通信作者, E-mail: fufengyang1987@qq. com。