

实验室建设与教学实践[J]. 检验医学与临床, 2017, 14(2):303-305.

及其管理模式研究[J]. 中国高等医学教育, 2011, 26(5): 47-48.

[9] 李淑慧, 韩起, 陈莎, 等. 医学检验专业创新型人才的培养与实践[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(9):1187-1188.

(收稿日期:2017-06-12 修回日期:2017-08-27)

[10] 刘萍, 李倩, 王菊英, 等. 医学机能学实验教学平台的开放

· 医学检验教育 ·

## 生物化学与生化检验教学的改革与实践\*

程 凯, 张笑添, 马鸣旺, 张晓延<sup>△</sup>

(山西医科大学汾阳学院医学检验系, 山西汾阳 032200)

**摘要:** 由于医学检验专业“五改四”的变化, 课时压缩, 给教学带来新的难题。本课题组对生化和生化检验教学进行了课程整合和教学改革, 从加强操作训练、丰富授课手段、举办技能大赛、改进实验项目和开展座谈问卷等方面着手, 进行了系统深入的教育教学改革与实践, 力争做好两门课程的衔接。通过系列措施, 取得了非常好的教学效果, 学生也从中受益匪浅。

**关键词:** 生物化学; 生化检验; 教学改革

**DOI:** 10.3969/j.issn.1673-4130.2017.24.059

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1673-4130(2017)24-3498-02

医学检验是近 20 年形成和发展的一门多学科交叉的应用技术学科<sup>[1]</sup>。生物化学是医学检验专业重要的必修基础课, 同时也是学习生物化学检验最重要的桥梁课程。随着 2013 年全国医学院校医学检验五年制本科改成医学检验技术四年制本科(简称“五改四”), 课程学时压缩, 导致在基础生化教学过程中很难把知识点全部讲透。国内很多医学院校都在寻求四年制检验技术专业基础课和专业课的衔接途径<sup>[2-4]</sup>。做好生物化学与生化检验的课程衔接, 可以让学生更快地掌握这门课程, 在竞争中立于不败之地。因此有必要在教学过程中加强课程整合和教学改革。本课题组在检验专业二年级生化和三年级生化检验教学中, 有针对性地对两门课程进行了有效的整合, 取得了非常好的效果。

### 1 加强操作训练, 培养合格检验人才

生化项目检验的本质是为了求得样本中待测物的“真值”, 因此对学生的动手能力要求非常高。在实际操作过程中, 学生不仅要掌握检测项目的原理和方法, 更重要的是在检测过程中从采血、加样、保温、检测到标准曲线制备、室内质量控制、方法学评价等各环节都有严格的技能要求, 所以对学生操作技能的培训显得尤为重要。本课题组在二年级基础生化实验课中着重训练微量移液器、刻度吸管、分光光度计、离心机等基本仪器操作。三年级生化检验的实验课除了巩固之前所学实验技能, 更注重对操作标准化理念的灌输。例如在使用微量移液器的时候, 二年级学生要求熟练掌握移液器的使用, 准确量取液体即可。但是到了三年级不仅要求学生会用, 还要精准量取不同黏性样本, 同时熟悉不同厂家、不同规格的移液器, 掌握其工作原理并具备对移液器进行校准的能力。

在实验项目开设上, 课题组也强调操作技能的培训。如血糖测定实验, 二年级学生只要求根据实验原理和操作步骤能够准确测得血清的血糖值即可, 三年级同学则需要理解激素对血糖的影响, 深入了解糖尿病的发病机制, 对血糖、OGTT、糖化血红蛋白等项目作出综合判断, 并对不同检测血糖的方法进行评价。通过基础生化课程与生化检验实验课程对接, 加强了

学生实验操作技能的训练, 为将来独立工作打下坚实的基础。

### 2 丰富授课手段, 提升学生学习兴趣

生化和生化检验两门课程涉及代谢系统的很多疾病, 如糖尿病、动脉粥样硬化、黄疸、肝硬化等。为了提升学生的学习兴趣, 我们采用 CBL 和 PBL<sup>[5-6]</sup>等教学手段, 搜集临床病例, 经过加工, 设计不同的情境。通过故事、场景、对话等入手, 组织不同年级学生有目的地查阅文献并进行讨论。低年级同学只要能提出疾病发生的生化原因, 同时明白需要做哪些方面的实验室检查即可。高年级学生还必须知道可能存在的并发症, 以及相应检测项目的标志物或者金标准, 对患者的检验结果做出相应的分析。

在授课过程中还会经常穿插其他的教学手段, 增强学生学习兴趣, 提高学习成绩。如在讲授脂蛋白代谢紊乱的生化检验这一部分内容的时候, 采用了轮流上台讲课和讨论的方式, 以小组为单位, 查阅资料, 按照知识点顺序上台对问题进行讲解<sup>[7]</sup>, 各小组可以提问或质疑。对共性的问题集中讨论, 并由老师进行点评。而对内容多的章节如物质代谢的联系与调节等内容则组织用论文或者随堂作业的形式, 让学生发挥学习的主动性, 改变了以往传统教学模式, 得到了非常好的反馈效果。

### 3 举办技能大赛, 夯实学生操作技能

随着“五改四”的推进, 医学检验技术专业更加侧重技能操作。针对这种情况, 本校在在校学生中开展了检验技能大赛, 低年级组主要开展溶液配制、液体量取、离心、比色等常规实验技能培训和强化。高年级同学不仅要求规范操作所有的设备, 同时要根据不同样本的不同测量内容从试管清洁、正确加液、取样适量、保温时间合理、测得数据与靶值接近程度、数据分析等各个方面对照考核表, 认真进行评分。课题组对评分标准做了细化, 从准备、取样、保温、检测、数据处理、结果分析、仪态等各个方面进行考评, 分数细化到 0.5~1 分, 保证更客观公正去评价学生的技能水平, 同时也督促学生正确掌握实验操作技能, 争取在检测中能够减小操作失误带来的误差。技能大赛不仅对夯实学生基础有很大帮助, 也暴露了实验教学中的不足,

\* 基金项目: 山西省高等学校教育改革创新项目(J2014128); 山西医科大学汾阳学院教改课题(FJ201616)。

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail: fyzxy@sohu.com。

比如学生吸量管使用不规范、洗耳球握法五花八门、分光光度计使用完不复位、比赛完毕不清洁台面等。这些现象说明平时实验课上强调和规范得不够,需要进一步在日常实验教学中加强细节的纠正。

#### 4 改进实验项目,增加学生实践技能

传统的生化和生化检验的实验,更多采用手工操作的方法,试剂耗材消耗比较大,操作也很繁琐,与临床检测技术差别比较大。随着技术的不断革新,医院检验科生化检验项目全部实现了自动化,方法包括终点法、固定时间法、速率法、比浊法等。实验教学和临床实践存在很大的差距,实验教学已经不能满足临床的需求<sup>[8]</sup>。因此,本校下大力气改进实验项目,去除了已经过时的实验项目,重新编纂实验指导,把生化和生化检验项目整合在一起。仅仅一个血糖的测定,就可以综合干扰试验、回收试验、OGTT 实验、激素对血糖浓度的影响、室内质量控制、干化学法和酶法对血糖测定的方法比较等多个实验内容<sup>[9-10]</sup>。不仅如此,课程还增设了综合性、设计性实验内容,比如将测定尿素氮、肌酐和免疫比浊法测定  $\beta_2$ -微球蛋白三者结合起来,判断患者的肾功能情况;或者通过采血检测血糖、血脂和载脂蛋白 B 来判断患者代谢情况等。改进实验项目,对学生实践技能的培训,学习兴趣的培养和专业素养的养成都有着非常重要的帮助。

#### 5 开展座谈问卷,了解学生学习需求

本校多年来一直实行学生信息员制度,每个班抽取若干名同学担任信息员,反馈学生有关教学的意见和建议。生化教研室和实验室通过不同年级检验专业学生信息员座谈会或者问卷等方式,寻求学生学习和教师教学之间的平衡点。学生在座谈中提出了教学中的很多问题,比如教学过程过于单一,学生学习兴趣不足,同学就很难集中注意力;对生化和生化检验的相关知识如回收和干扰试验理解不透彻;开放实验室和综合性实验等。学生对教学的理解超出了教师的想象,因此让本课题组在生化和生化检验教学改革实践中有了更多更深的理解和想法。

#### 6 小 结

生物化学和生化检验是以实验为基础的学科<sup>[11-12]</sup>,两者在知识体系、章节分布、实验方法、技能操作等方面存在很多共同点,在实际教学过程中做好两者的衔接和整合显得非常重要。培养具有扎实理论基础和实践操作技能的应用型人才是本校的办学宗旨。以上的措施已经在医学检验技术专业学生身上看到非常好的教学效果,学生对老师评教成绩都在 90 分

以上,同时学生也反馈在日常教学中的标准化操作和“早临床、强实践”的目标让他们在考研和就业中都受益匪浅。下一步课题组将继续进行深入研究生化和生化检验教学改革,为检验事业发展贡献力量。

#### 参考文献

- [1] 冯文莉,涂植光,康格非,等.对目前高等医学检验教育培养目标的思考[J].中国高等医学教育,2012,(1):5-6.
- [2] 李玉芹,刘蕊.与临床紧密对接的临床生物化学检验技术教学改革与创新[J].国际检验医学杂志,2014,35(24):3455-3456.
- [3] 宁红霞,杨溢,陈晓嘉,等.高自动化临床生物化学检验理论教学改革探索[J].国际检验医学杂志,2015,36(7):1002-1003.
- [4] 张雪莲.生物化学检验技术实验教学改革探索[J].科技创新导报,2013,10(23):138-138.
- [5] 曹蕾,林佳,王洋.PBL 教学法结合翻转课堂在临床生化检验实验教学中的应用[J].高师理科学刊,2017,37(1):102-110.
- [6] 董青生,冯驰,陈晓嘉,等.PBL 结合病案教学在临床生化检验实验教学中的初步应用[J].成都中医药大学学报(教育科学版),2013,15(3):51-52.
- [7] 刘云,朱欣婷.问题驱动在生物化学教学中的应用探讨[J].基础医学教育,2017,19(3):176-178.
- [8] 李妍,罗军,张巍,等.基于创新型医学人才培养的生物化学实验教学改革[J].实验室研究与探索,2016,35(4):213-215.
- [9] 王黎芳,陈文虎,杜蓬,等.生物化学糖代谢自主实验的设计探讨[J].基础医学教育,2017,19(4):281-283.
- [10] 刘忠民,余琳,林勇平,等.临床生物化学检验质量控制综合性实验教学方案设计与实践[J].医学理论与实践,2013,26(6):834-836.
- [11] 王婷,王庆怡,王磊,等.生物化学与分子生物学实验课程优化效果探讨[J].中华神经外科疾病研究杂志,2016,15(3):254-256.
- [12] 徐宋瑶,薛昕,邓凤,等.医药类院校生物化学实验教学改革探索与研究[J].继续医学教育,2017,31(2):20-21.

(收稿日期:2017-07-11 修回日期:2017-09-25)

(上接第 3493 页)

- an update. [J]. Vaccine, 2014, 32(14):1595-1601.
- [11] 任卫红,杨光琼,常青.老年宫颈癌 152 例临床诊治分析[J].中国老年学杂志,2017,37(2):392-393.
  - [12] 杨焯.碘试验下宫颈活检联合阴道镜检查在早期宫颈癌诊断中的作用[J].中国内镜杂志,2014,20(11):1153-1158.
  - [13] 沈丹华.宫颈癌前期病变命名变化以及对于病理诊断与临床处理的影响[J].中国妇产科临床杂志,2015,16(1):83-84.
  - [14] 赵文霞,茅彩英,朱向宇,等. HPV 与 TCT 联合作为宫颈

癌初筛的临床意义[J].中国妇幼保健,2014,29(2):187-189.

- [15] Luyten A, Buttmanmschweiger N, Luyten K, et al. Early detection of CIN3 and cervical cancer during long-term follow-up using HPV/Pap smear co-testing and risk-adapted follow-up in a locally organised screening programme. [J]. Int J Cancer, 2014, 135(6):1408-1416.
- [16] 魏丽惠.从不同视角看以 HPV 检测作为宫颈癌初筛的方法[J].中国妇产科临床杂志,2016,17(1):1-2.

(收稿日期:2017-06-22 修回日期:2017-09-22)