

较大差别,这可能与使用的仪器设备、试剂及检测方法有关,也可能与研究的检测项目有关。本实验室统计了 26 个临床常规检测项目和各检测项目的  $\sigma$  值。研究发现:P、TBIL、ALT、AST、AMY、CK、GGT 的  $\sigma$  值达到 6 以上,说明这些项目的检测水平较高。本实验室的 GLU 的  $\sigma$  值为 4.44,与王治国等研究的结果有较大差别( $\sigma=9.0$ )<sup>[9]</sup>,提示 GLU 的检测项目较大的改进空间。

6 $\sigma$  质量管理不仅是评价方法性能的工具,也是指导质量改进的工具,对分析性能未达到 6 $\sigma$  质量、管理要求的项目,要先分析其性能不佳的原因是正确度还是精密度。而 QGI 可以科学地指导实验室决策优先改进精密度还是正确度。本研究结果显示,在本实验室优先改进精密度的项目占 48.0%,改进正确度的占 37.0%,两者都改进的占 15.0%。对这些项目需重新评价其方法性能,提高方法的可接受性,保证检验结果的准确。虽然这些项目  $\sigma$  值未达到 6,但这些项目的 IQC 评价均达到 ISO15189 的质量要求。由此可见,6 $\sigma$  质量管理方法是高标准、高质量、全面的评估体系<sup>[10]</sup>。

## 参考文献

[1] OOSTERHUIS W P, COSKUN A. Sigma metrics in laboratory medicine revisited: We are on the right road with the wrong map[J]. Biochem Med (Zagreb), 2018, 28(2): 503-510.

## 管理·教学

- [2] 刘忠民,高月亭,肖洪广,等. 6 $\sigma$  质量标准在临床生化检验室内质量控制中的应用研究[J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(3): 226-228.
- [3] 黎颖,桂雅莉. 6 $\sigma$  理论在干化学分析仪质量控制中的应用探索[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(1): 122-124.
- [4] 吴昊,王会茹,李贵霞,等. 常规化学项目个性化  $\sigma$  质控规则的应用探讨[J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(9): 1064-1068.
- [5] MAO X, SHAO J, ZHANG B, et al. Evaluating analytical quality in clinical biochemistry laboratory using six sigma [J]. Biochem Med, 2018, 28(2): 020904.
- [6] MONICA V, KIRAN D, VEENA S, et al. Assessment of quality control system by sigma metrics and quality goal index ratio: a roadmap towards preparation for NABL[J]. World J Method, 2018, 8(3): 44-50.
- [7] QIAN L, MEI F, YANG F M, et al. Application of six sigma for evaluating the analytical quality of tumor marker assays[J]. J Clin Lab Anal, 2019, 33(2): 22682-22693.
- [8] 胥国强,康清秀,陈小东,等. 应用六西格玛原理分析临床生化项目的质量水平[J]. 重庆医学, 2016, 45(30): 4279-4281.
- [9] 王治国,王薇,李少男. 临床化学检验项目的  $\sigma$  水平的计算及质控方法的选择[J]. 检验医学, 2009, 24(1): 71-73.
- [10] 靳冰,赵强元,刘敏,等. 应用六西格玛质量管理方法评价实验室质量水平[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 40(6): 743-744.

(收稿日期:2020-02-02 修回日期:2020-06-08)

# 《检验路径与临床应用》PBL 教学之探索与创新 ——以《浆细胞病的实验室诊断路径》教学为例

宋亚莉,蔡蓓,贾成瑶,曾婷婷<sup>△</sup>

(四川大学华西医院实验医学科,四川成都 610041)

**摘要:**《检验路径与临床应用》是四川大学华西临床医学院医学检验系开设的特色专业课,旨在培养医学检验技术专业学生科学、合理地选择必要的实验室检查以及独立进行疾病诊断和鉴别诊断的能力。这门课程的传统教学方式以课堂讲授为主,学生课堂参与性较差,无法达到预期的学习效果。探索基于问题的教学方法(PBL 教学)模式的应用,以问卷星等移动平台为教学工具,并通过即时反馈的方式进行教学,可明显提高学生学习积极性,增强学生临床思维能力,更好地培养能够真正胜任临床检验工作的实用型人才。

**关键词:**检验路径; 基于问题的教学方法; 实验室诊断

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2020.20.030

中图分类号:G473

文章编号:1673-4130(2020)20-2546-03

文献标识码:B

《检验路径与临床应用》是四川大学华西临床医学院医学检验系为医学检验技术专业本科生进入临

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail: zengtt80@163.com.

本文引用格式: 宋亚莉,蔡蓓,贾成瑶,等.《检验路径与临床应用》PBL 教学之探索与创新——以《浆细胞病的实验室诊断路径》教学为例[J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(20): 2546-2548.

床实习阶段所开设的特色课程。作为一门高度综合性的应用课程,其教学目标是掌握常用检验项目的临床意义、选择应用以及各系统常见疾病的实验室诊断路径。以往教学以课堂讲授为主,医学检验系于 2018 年对该课程教学进行了系统的改革,基于问题的教学方法(PBL 教学)成为本课程的主要教学方法之一。PBL 教学是一种以学生为中心,围绕临床问题进行讨论的探究式学习形式<sup>[1]</sup>,是一种国际通用的教学模式<sup>[2]</sup>,目前正逐步成为我国医学教育模式的改革热点<sup>[3]</sup>。在华西临床医学院,该教学方法在临床医学专业教学中已应用近 10 年<sup>[4]</sup>,医学检验系也于近年在多门课程中开始 PBL 教学的实践<sup>[5]</sup>。现以《浆细胞病的实验室诊断路径》一课的教学为例,分析《检验路径与临床应用》课程 PBL 教学的探索和创新,报道如下。

## 1 教学思路

**1.1 课程设置思路** 《浆细胞病的实验室诊断路径》任课教师共 3 名,分别为血液病、生化及免疫检验方面的副高级职称的高年资教师,临床经验丰富,对疾病诊断路径熟悉。该课时数为 2 个课时,共 90 min,由前 60 min 的学生分组讨论和后 30 min 的教师解析组成。前 60 min 学生以手机为工具,通过问卷星网站完成由临床真实病例设计成的问卷,问卷以问题层层递进的方式来推动该病例所涉及的知识。学生答题完成后,后 30 min 教师根据网站生成的问题总结和答题分析,重点讲解学生掌握不牢固的内容,让学生更加有针对性地对知识点进行学习。

**1.2 问题设置思路** PBL 教学以问题为中心,问题设计在教学中至关重要。浆细胞病的实验室检查涉及面广,包含目前医学检验技术的多个学科分支,包括血/尿常规、尿液蛋白分析、生化常规检查、血清蛋白电泳、免疫固定电泳、骨髓形态学及流式免疫分型检查等,是极好地串联相关知识点、锻炼学生临床思维能力的疾病。问题设置时首先从临床最常见的症状和最基本的检查项目出发,逐渐深入、推进。本课程采用的临床病例以腰背痛为最初症状,为浆细胞病常见的临床症状,实验室检查也以血、尿液和生化的常规检查开始,逐渐推进和细化至血液和尿液的异常蛋白和细胞的分析,并在问题设置时考虑重要知识点的考察和强化。

**1.3 考核方式思路** 考核使用问卷星移动平台,每组学生提交一份问卷答案,同时还要求本组学生对每位同学在本次讨论中的贡献打分,最终成绩中问卷占 80%,讨论贡献占 20%。这种考核形式可以让学生在提交答卷后立即获得正确答案和解析,及时了解自身

不足。教师则可根据问卷星提供的分数、排名、试题分析等信息,了解学生对知识的掌握情况,及时进行反馈教学,并重点讲解学生掌握不牢固的知识点。该考核形式新颖、方便,能够更好地量化学生学习情况,既有利于教师考核和成绩统计,又不会加重学生的学习负担。

## 2 教学改进与效果

**2.1 第一次行课后分析** 该课程于 2018 年开始改革为 PBL 教学,当年共设置 17 个问题,均为不定项选择题。通过对学生提交答卷的分析发现,总正确率为 31.25%~100.00%,平均正确率为 63.75%,反映出问题设置虽有相当的区分度,但可能偏难的现象。同时行课时学生反映讨论时间不够、教师讲解时拖堂的问题,分析原因可能有学生不适应教学形式、问题设置过多和教师讲解内容过多等。

**2.2 改进措施** 2019 年行课前,教研组经过讨论,对该课进行了如下调整:(1)课前将讨论疾病内容通知学生,要求进行预习;(2)将问题减少为 16 题,同时降低某些题目难度;(3)教师讲解部分由一名教师讲完全程,改为血液学、生化和免疫的教师分别讲解涉及自己领域的内容;(4)讲解时根据问卷星答题情况挑选重点和普遍存在疑问的知识点进行讲解,不再每题都进行讲解;(5)教师将本课内容及主要知识点制作成 PPT,作为课外学习资料发放给学生。

**2.3 改进效果** 2019 年行课时,学生基本能在规定时间完成讨论部分内容,教师也能按时完成解析内容。同时,由于每位教师讲解部分均为自身专业内容,讲解时清晰明了,能进行一定程度的知识拓展,学生普遍反映效果较好,在课后评教时也都给予了积极认可。对学生提交答卷的分析发现,总正确率为 56.25%~100.00%,平均正确率为 74.50%,最低和平均正确率都较 2018 年有所提升,学生对于该课的兴趣和信心也明显高于上年。在对同组同学的评分中,大多数学生也给予了组员比上一年更高的评价。

## 3 讨论

临床路径作为一种现代质量效益型医疗管理模式,受到了各级医疗机构的广泛重视,在检验医学实践也提出了临床检验路径的概念及其实施应用方法<sup>[6]</sup>。将临床路径理念引入临床医学教学,通过临床路径平台进行教学,称为临床路径式教学法<sup>[7]</sup>。该教学法首先由美国哈佛医学院实施<sup>[8]</sup>,在我国临床各学科教学过程中已得到广泛应用和认可,但在检验医学教学中尚处于起步阶段<sup>[9]</sup>。华西临床医学院医学检验系将检验路径的概念引入教学,将《检验路径与临床应用》单列为一门专业课,选在医学检验技术专业

学生进入临床实习期间开展,旨在培养学生科学、合理地选择必要的实验室检查以及独立进行疾病诊断和鉴别诊断的能力。

在 PBL 教学中,学生以小组为单位,在教师的引导下对病例进行研读,这些病例大多是真实的临床案例,其中可能涉及一个或多个器官系统的疾病。该教学方法对学生的要求极高,学生要从传统的被动接受知识,转变为自己制订学习目标和内容,并通过独立自学和小组讨论,对已学的知识进行反思和整合,对隐藏在问题背后的知识进行探讨和学习,锻炼解决问题的技能和自主学习的能力<sup>[10]</sup>。教师在此过程中的角色是问题的提出者、课程的设计者以及结果的评估者,必须具备较强的课堂掌控能力和引导能力<sup>[11]</sup>。

有文献报道,PBL 教学方式通常为教师收集典型病例,于课前发放给学生,学生按分组进行检索、查阅资料和讨论,制作 PPT 在课堂上汇报,并由教师点评<sup>[12]</sup>。教研组通过对《浆细胞病实验室诊断路径》的教学实践,对《检验路径与临床应用》课程的 PBL 教学方法进行了探索和创新。主要创新之处是将学生讨论和头脑风暴直接放在课堂上,督促学生在短时间内迅速学习和解决问题;讨论的引导由问卷星手机移动平台完成,既保证讨论过程不偏离既定目标,学生又能体验闯关答题的成就感,还解决了教师不能干涉学生讨论的问题;问题分析由问卷星自动完成,学生在提交的同时便可得到反馈,教师则可根据答题情况进行解析。在两年的 PBL 教学实践中,通过分析上一年的缺陷和不足,进行调整和完善,教学效果达到比较满意的水平。

#### 4 结 论

本次教学实践,为今后检验路径的 PBL 教学总结出如下经验:(1)足够多且适合的案例是实施 PBL 教学的前提和关键因素<sup>[13]</sup>,案例必须包含尽可能多的临床检验技术的知识点;(2)问题设置非常重要,需要任课教师多推敲、多讨论,且多学科交叉非常必要;(3)分组讨论的推进方式可以是教师引导,也可以用答题闯关的方式,多组讨论还可以形成良好的竞争模式;(4)即时反馈可以起到加强学习的作用,达到事半功倍的效果;(5)PBL 教学完成后,需对本次教学情况

进行总结分析,以便为今后教学的推进和改革提供经验。

#### 参考文献

- [1] BODAGH N, BLOOMFIELD J, BIRCH P, et al. Problem-based Learning: A Review [J]. Br J Hosp Med (Lond), 2017, 78(11): C167-C170.
- [2] PREETI B, ASHISH A, SHRIRAM G. Problem based learning (PBL)—an effective approach to improve learning outcomes in medical teaching [J]. J Clin Diagn Res, 2013, 7(12): 2896-2897.
- [3] 陈火英. PBL 在医学免疫学教学中的应用与发展:基于文献分析的视角[J]. 中国免疫学杂志, 2019, 35(11): 1381-1384.
- [4] 郭林杰, 吴浩, 唐承薇. PBL 教学方式探讨[J]. 中国卫生事业管理, 2014, 31(3): 215.
- [5] 陈思, 毛志刚, 付阳, 等. 构建基于互联网的临床基础检验学多元化教学体系[J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(3): 378-379.
- [6] 孙伟峰, 陈国千, 谢国强, 等. 临床检验路径的实施探讨 [J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(8): 919-920.
- [7] 施国文, 王智樱, 冯智英, 等. 临床路径教学法在神经内科住院医师培养中的应用[J]. 继续医学教育, 2012, 26(9): 26-27.
- [8] STEVEN K, PEARSON, THOMAS H, et al. Critical pathways as a strategy for improving Care Problems and Potential [J]. Ann Intern Med, 1995, 123(12): 941-948.
- [9] 梁艳, 王皓, 杨再兴, 等. 临床检验路径教学法在实验诊断学教学中的作用探索[J]. 中国实验诊断学, 2015, 19(6): 1042-1043.
- [10] 高雪. 基于问题的学习 (PBL) 在医学教育中的利与弊 [J]. 基础医学与临床, 2014, 34(1): 142-144.
- [11] 吴英理, 刘玮. PBL 教学中的问题及思考[J]. 中国病理生理杂志, 2013, 29(10): 1896.
- [12] 梁玉芳, 赵燕田, 翟玉华, 等. 实验诊断学 PBL 教学实践研究及体会 [J]. 中国实验诊断学, 2011, 15(12): 2172-2174.
- [13] 王瑾瑜, 徐海, 李丽, 等. 撰写 PBL 案例的体会 [J]. 中国病理生理杂志, 2013, 29(10): 1898.

(收稿日期:2020-02-22 修回日期:2020-06-11)