

“以问题为基础的学习 - 授课为基础的学习 - 循证医学”三轨教学法在研究生临床思维能力重症医学教学中的应用

贺志成 李辉 肖月茗 张李迪 陈一竹 张晟 刘娇

上海交通大学附属瑞金医院重症医学科, 上海 200025

通信作者: 刘娇, Email: catherine015@163.com

【摘要】 目的 探索以问题为基础的学习(PBL)-以授课为基础的学习(LBL)-循证医学(EBM)三轨教学法在研究生临床思维能力教学中的应用效果。方法 选取 50 名上海交通大学附属瑞金医院专业型硕士研究生作为研究对象,按随机数字表法分为对照组(采用传统教学)和试验组(采用 PBL-LBL-EBM 三轨教学法),每组 25 名。教学时间为 12 个月,试验结束后采用标准化评测工具比较两组学生临床思维能力评分的差异,并收集试验组的教学满意度(以 >4 分为满意)。结果 试验组课后测试成绩和成绩提升幅度均明显高于对照组[测试成绩分(分): 86.32 ± 3.71 比 75.16 ± 3.06 , 成绩提升幅度: $(41.83 \pm 11.04)\%$ 比 $(27.50 \pm 6.30)\%$, 均 $P < 0.05$]。在教学满意度问卷中,试验组对三轨教学法的教学体验良好,其各项平均得分均大于 4 分(>4 认为其满意)。结论 在研究生临床思维能力教学中, PBL-LBL-EBM 三轨教学有助于提高研究生临床思维能力、丰富学生的教学体验及增强学习兴趣。未来值得进一步的研究来探索 PBL-LBL-EBM 三轨教学模式在医学教育中的应用。

【关键词】 以问题为基础的学习; 循证医学; 医学教育; 研究生教育; 临床教学

基金项目: 上海交通大学医学院医学研究生教育改革课题(YJGF202410)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2025.06.018

Application of the triple-track teaching method integrating problem-based learning, lecture-based learning, and evidence-based medicine in teaching clinical reasoning skills to postgraduates in critical care medicine

He Zhicheng, Li Hui, Xiao Yueming, Zhang Lidi, Chen Yizhu, Zhang Sheng, Liu Jiao

Department of Critical Care Medicine, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200025, China

Corresponding author: Liu Jiao, Email: catherine015@163.com

【Abstract】 **Objective** To explore the application of the triple-track teaching method integrating problem-based learning (PBL), lecture-based learning (LBL), and evidence-based medicine (EBM) in teaching clinical reasoning skills to postgraduates. **Methods** Fifty professional master's degree postgraduates at Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, were selected and randomly divided into two groups using a random number table. The control group ($n = 25$) received traditional LBL, while the experimental group ($n = 25$) received the PBL-LBL-EBM triple-track teaching. The teaching period lasted 12 months. After the intervention, standardized assessment tools were used to compare and analyze the clinical reasoning test scores between the two groups. Teaching satisfaction in the experimental group was also collected (a score > 4 indicated satisfaction). **Results** The post-intervention test scores and the score improvement magnitude in the experimental group were significantly better than those in the control group [test scores: 86.32 ± 3.71 vs. 75.16 ± 3.06 , improvement magnitude: $(41.83 \pm 11.04)\%$ vs. $(27.50 \pm 6.30)\%$, both $P < 0.05$]. In the teaching satisfaction survey, the experimental group reported a favorable teaching experience with the triple-track method, with all average item scores greater than 4 points (> 4 considered satisfactory). **Conclusions** In teaching clinical reasoning skills to postgraduates, the PBL-LBL-EBM triple-track teaching method helps improve the establishment of clinical reasoning abilities and enhances students' teaching experience and learning interest. Further research is warranted to explore the application of the PBL-LBL-EBM triple-track teaching model in medical education.

【Key words】 Problem-based learning; Evidence-based medicine; Medical education; Postgraduate education; Clinical teaching

Fund program: Shanghai Jiao Tong University School of Medicine Medical Postgraduate Education Reform and Development Project (YJGF202410)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2025.06.018

临床思维能力的培养是研究生教学的重中之重,培养具有岗位胜任能力的临床医生是院校研究生教育的核心。然而,现有的教学方法难以适应新

的教学环境变化,如新的临床证据如何应用于临床患者。基于此,探索新的教学方法提高研究生临床能力具有重要意义。

目前尽管许多医学院已开展以问题为基础的学习 (problem-based learning, PBL) 模式教学,但仍存在如教师角色转换困难、学生缺乏学习热情等不足^[1]。以授课为基础的学习 (lecture-based learning, LBL) 是以教师讲课为中心,而 PBL 则以学生为主导,教师则扮演辅助与引导的角色^[2]。循证医学 (evidence-based medicine, EBM) 则是将循证的概念引入课堂,强调系统全面地收集并评价临床试验结果,结合医生的临床经验,在以患者为中心理念指导下做出最佳的临床决策^[3]。但 EBM 在我国医学教育中的实践仍处于初级阶段,医学生普遍还未建立起 EBM 观念^[4]。一项荟萃分析显示, PBL+EBM 结合教学法能显著增强学生的临床分析能力^[5]。然而,现有研究并未提出将 LBL、PBL 与 EBM 三者相结合的教学方法应用于研究生临床教育。因此,本研究提出了 PBL 联合 LBL、EBM 形成三轨教学法。该教学法旨在从理论知识、实际问题、EBM 证据 3 个角度,帮助学生建立临床到基本知识再到临床的实践思维,提高临床能力。本研究的创新点在于提出整合 PBL-LBL-EBM 的教学方法,将理论知识、临床案例、循证证据整合的教育方法应用于临床教学,帮助学生建立牢固的、系统的、科学的临床思维能力,为培养具有岗位胜任能力的临床医生打下坚实的基础。其意义在于通过探索 PBL-LBL-EBM 三轨教学法的可行性,建立一套新的教学体系,培养学生系统的临床思维能力及解决临床实际问题的能力,为培养更多合格的医学人才探索新的路径。

1 资料与方法

1.1 研究对象: 本研究纳入上海交通大学医学院附属瑞金医院 2022 级和 2023 级的专业型硕士研究生共 50 名。其中年龄大致相仿 (22~26 岁),专业类似 (大内科或者大外科),男性和女性占比相对均衡。

将 50 名研究生按随机数字表法分为对照组和试验组,每组 25 名,学习时间为 12 个月。所有学生均对本研究知情,并同意参与研究。

1.2 教学方法: 在开始教学前,先对两组参与者进行基线测量,评估其初始临床思维能力 (包括病例分析、诊断思维、治疗决策等方面)。

1.2.1 对照组: 采用 LBL 教学,具体流程为对参与者每周进行 3 次 LBL 讲座教学 (每次 2 h,共 6 h)。LBL 教学形式主要是老师对基础知识的讲解和临床常见问题的解读。教学师资主要是有副高级职称的临床医生。教学内容为内科、外科、急重症医学科、神经内科等核心临床学科的典型病例。

1.2.2 试验组: 采用 PBL-LBL-EBM 三轨教学法,对参与者每周进行 1 次 PBL 小组讨论 (2 h) 和 1 次 EBM 工作坊 (2 h),以及 1 次 LBL 讲座 (2 h)。PBL 由任课老师提出临床问题,以小组形式进行讨论并逐一汇报讨论结果,然后老师进行点评和教学。EBM 教学采用工作坊的形式,结合临床病例与学生一起讨论如何查找最新的临床证据、判断临床证据质量、如何使用临床证据等,让学生身临其境感受临床诊断和治疗过程。LBL 则是传统的教学方式,主要用于基础知识讲解和临床常见问题的解读。教学师资和教学内容与对照组相同。课程设置见图 1。

1.3 评价方法

1.3.1 成绩评估: 在教学实施前后,分别对两组参与者采用标准化测评工具进行临床思维能力评估。2 次评估均基于相同的教学内容,但采用不同的测试题目。评估形式主要包括临床病例分析测验 (40%)、临床诊断决策模拟 (30%)、临床治疗决策模拟 (30%),以 100 分计分考试成绩。所有测评结果均由同一组教师进行统一评阅和登记。

1.3.2 教学效果评价: 在教学结束后,采用标准化

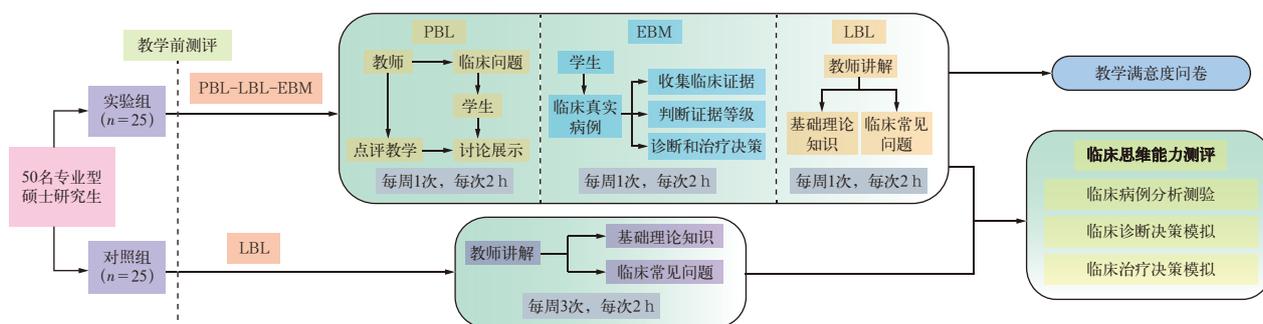


图 1 对照组和试验组的课程设置流程图

满意度调查问卷对试验组学员进行指标和各项教学满意度评估(以>4分认为其满意),以收集其对教学过程的评价与建议。同时,通过结构化焦点小组访谈的方式,深入探究试验组学员对 PBL-LBL-EBM 三轨教学法的体验与反馈。

1.4 统计学方法:采用 SPSS 25.0 统计软件分析数据。计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 *t* 检验或方差分析比较两组教学前和教学后的成绩变化。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。采用主题分析法对焦点小组访谈数据进行编码和主题提取,总结学生对三轨教学法的评价和建议。

2 结果

2.1 两组学生教学前后临床思维能力比较(表 1):两组学生教学前临床思维能力成绩相似,教学后临床思维能力成绩均较教学前明显提高,且试验组教学后的成绩和成绩提升幅度均显著优于对照组(均 $P < 0.05$)。

组别	人数 (名)	临床思维能力(分)		临床思维能力 提升幅度(%)
		教学前	教学后	
对照组	25	59.08 ± 3.67	75.16 ± 3.06 ^a	27.50 ± 6.30
试验组	25	61.16 ± 4.62	86.32 ± 3.71 ^a	41.83 ± 11.04
<i>t</i> 值		1.763	11.610	5.631
<i>P</i> 值		0.084	<0.000	<0.000

注:与本组教学前比较,^a $P < 0.05$

2.2 试验组学生对三轨教学法的评价(表 2):试验组参与者对三轨教学法的教学体验良好,其各项平均得分均>4分。在问卷的开放性问题中收集了参与者对教学的意见及其印象最深刻的教学内容,其中学生对重症医学内容〔休克和体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)〕产生了更多的兴趣。也有意见称教学可以根据学生个体差异来进行特异性调整。问卷各维度的 α 系数值均高于 0.8,表明本问卷信度质量水平高。

3 讨论

临床思维能力课程有实践性强,与临床结合紧密的特点。传统教学模式多为教师直接进行教学内容的讲授,但此模式下学生参与感较弱,不利于临床思维能力的培养。本研究针对 LBL 的缺点,融合了 PBL 和 EBM 的教学特点,将 PBL 联合 LBL、EBM 应用于研究生临床思维能力的教学,最终形成了独特的三轨式教学法,并在临床医学研究生中展开应用,评估其教学效果。本研究结果表明,采取三轨式教学法的试验组学生在教学过程中表现和进步程度均优于对照组。

从问卷调查结果来看,试验组学生普遍认为三轨式教学法的教学体验优于 LBL,且其教学效果更能与临床相匹配。从开放式问题所获取的答案中,一些同学指出最令他们印象深刻的是与重症医学

表 2 25 名试验组学生对三轨教学法的评价

问题	5分 (名)	4分 (名)	3分 (名)	2分 (名)	1分 (名)	平均得分 (分, $\bar{x} \pm s$)
Q1: 三轨教学法是否提升了你对临床问题的分析能力?	20	3	2	0	0	4.72 ± 0.61
Q2: 在诊断病例时,三轨教学法是否帮助你更有条理地构建诊断思路?	21	2	2	0	0	4.76 ± 0.60
Q3: 三轨教学法是否增强了你在无法确定诊断的情况下提出鉴别诊断的能力?	18	5	2	0	0	4.64 ± 0.64
Q4: 你认为自己对医学证据的评价和运用能力是否有改变?	22	2	1	0	0	4.84 ± 0.47
Q5: 你认为三轨教学法是否促进了多学科知识的整合和运用?	21	3	1	0	0	4.81 ± 0.50
Q6: 与传统 LBL 教学相比,三轨教学法是否让你对病例讨论更有参与感?	22	1	2	0	0	4.80 ± 0.58
Q7: 你是否更自信地在学习中提出和坚持自己的临床决策?	22	3	0	0	0	4.88 ± 0.33
Q8: 三轨教学法是否帮助你在临床实习中更快适应临床工作?	19	3	3	0	0	4.64 ± 0.70
Q9: 参与 PBL 环节时你是否感到轻松愉快?	20	2	3	0	0	4.68 ± 0.69
Q10: 你认为 LBL 教学内容是否清晰易懂且能为后续学习提供支持?	21	3	1	0	0	4.80 ± 0.50
Q11: 你认为 EBM 教学内容文献检索与分析对实际临床决策是否有帮助?	23	2	0	0	0	4.92 ± 0.28
Q12: 你认为三轨教学法的节奏和时间分配是否合适?	20	4	1	0	0	4.76 ± 0.52
Q13: 与 LBL 相比,你对三轨教学法大量投入教学实践是否持积极态度?	21	2	2	0	0	4.76 ± 0.60
Q14: 在小组合作中,你是否愿意与其他同学积极交流和合作?	23	2	0	0	0	4.92 ± 0.28
Q15: 你认为三轨教学法对未来的临床实践是否有正面影响?	22	3	0	0	0	4.88 ± 0.33
Q16: 你对三轨教学法的整体满意度如何评价?	22	2	1	0	0	4.84 ± 0.47
Q17: 你对三轨教学法不同环节的融合程度是否满意?	21	2	2	0	0	4.76 ± 0.60
Q18: 你认为三轨教学法在哪些方面比 LBL 更有优势?						
Q19: 请说出你对教学过程中印象最深刻的一个知识点,并说明原因。						
Q20: 你对三轨教学法有什么建议或意见?						

注:5分代表“非常同意”,1分代表“非常不同意”,>4分视为“同意”;空白代表无此项

有关的内容(如休克、脓毒症和 ECMO 操作)。考虑到重症医学是一门新兴的学科,相较于常规的内外科教学,重症医学的临床思维与临床联系更加紧密。在三轨式教学中,LBL 重点讲授与重症医学有关的理论,而 PBL 和 EBM 可有效帮助学生将理论和临床实践联系起来,因此在该模式下的学生能对重症医学内容的临床思维有着更好的学习效果。此外,也有学生提出,需要针对学生个体性差异分别设计教学计划。相较于 LBL, PBL 中可根据学生的性格和学习进度来安排不同的环节,以此达到更好的教学效果。大多数学生也觉得相较于 LBL 教学模式,这种独特的三轨式教学模式使教学过程更加有趣多变,学习氛围也更加浓厚。三轨式教学法较于 LBL 模式更加适合与临床紧密结合的教学内容,并且可以有效提升学生的学习兴趣 and 热情,且根据学生个体差异来调整教学计划以达到更好的教学效果。

PBL 教学是一种以学生为主体、以问题为导向、学生自学与老师指导相结合的小组教学法。PBL 可以有效培养学生的自主学习能力,通过设置一系列问题来引导学生自主搜寻资料,在此过程中加深学生对知识的理解^[6]。针对临床相关的教学内容,相较于 LBL, PBL 可模拟出类似真实临床医疗场景,将真实临床数据设置成一系列的教学问题,引导学生一步步地地探寻和解决,从而培养学生的临床思维和逻辑能力。本研究中,学生认为三轨式教学更好地培养了学生的临床诊断能力,这体现出了 PBL 的作用效果。

EBM 是指基于现有最佳临床治疗的 EBM 证据,制定最合适的治疗方案,以达到最佳的临床疗效^[7]。EBM 可在短时间内通过文献检索获取大量不同诊疗中心最新的研究结果,从而帮助临床工作者采取更加有效的干预措施。在 EBM 教学中,学生针对病例收集临床资料、寻找 EBM 证据,从而更为深入地了解疾病特征、发掘问题、探讨证据的质量和实用性,更好地将理论与实践相结合。本研究中,应用三轨式教学的学生反馈其文献搜集能力得到了显著提高。

多项研究表明,采用多种教学模式相结合的混合式教学模式可在临床教学中起到积极的作用^[8-9]。还有研究显示,在心内科、肾内科等临床教学中, PBL 与 EBM 的联合模式可显著提高教学效果^[10-11]。一项荟萃分析显示,在住院医师规范化培训中采用 PBL 和 EBM 联合模式,可明显提高学生

的学习兴趣、自主学习能力和临床思维能力^[12]。综上, PBL 和 EBM 在临床教学中有着巨大的教学潜力,但这并不意味着 LBL 需要被全部淘汰。相较于 PBL, LBL 更偏向理论教学,成本和条件较低。因此,本研究将 PBL、EBM 和 LBL 联合制定 PBL-LBL-EBM 三轨式教学法,通过发挥各个模式的优点,以期达到最好的教学效果。

本研究也存在一定不足。首先,本研究纳入的样本量较小,可能存在的误差较大。因此在后续的研究中需要进一步扩大样本量,以消除因样本量较少而可能出现的偏差。其次,纳入本研究的临床思维能力项目较少,无法全面评估 PBL-LBL-EBM 在各种临床思维教学中的应用效果,因此需加强课程建设,将更多临床思维能力教学项目建设为三轨式教学模式,从而能更全面评价其在不同临床思维能力教学中的应用效果。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 李鹏超,曹强,钱健,等.浅析国内医学高等教育中 PBL 教学的不足和对策[J].南京医科大学学报(社会科学版),2020,20(5):491-495. DOI: 10.7655/NYDXBSS20200519.
- [2] 谢海鹏,张英杰.神经外科临床见习中应用 PBL 与 LBL 教学法的效果比较[J].中国保健营养,2021,31(2):262.
- [3] 王云云,靳英辉,郭毅,等.循证医学教学评估工具设计与优化的系统评价[J].医学新知,2023,33(5):395-408. DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202310013.
- [4] 郑旭磊,刘志文.EBM 在住院医师规范化培训中的教学应用现状与对策[J/OL].科教导刊(电子版),2023(33):242-244.
- [5] 蒋立志,毕娅琼,黄静宇,等.结合循证医学思维的 PBL 教学模式在研究生教育教学中应用的 Meta 分析[J].中国循证心血管医学杂志,2019,11(8):919-923. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2019.08.06.
- [6] 张英杰.PBL 教学模式在我国医学教育中的应用研究[J].世界最新医学信息文摘,2018,18(70):280-281.
- [7] Jiang WM, Tian Y, Chen JX, et al. Team-, case-, lecture- and evidence-based learning[J]. Med Educ, 2017, 51(11): 1172. DOI: 10.1111/medu.13456.
- [8] 张志君,李政英,钟毓,等.“翻转课堂+PBL+CBL”混合教学在超声医学本科实习教学中的应用[J].中华医学教育探索杂志,2025,24(4):546-550. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20231117-01975.
- [9] 乔娟,陈露露,钱敏,等.混合式 TBL 教学在产科危重症实践教学中的应用[J].中华医学教育探索杂志,2022,21(12):1696-1699. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200904-01110.
- [10] 陆晓晨,耿海华,盛红专,等.“EBM-CBL-PBL”教学模式在心血管内科临床实践中的应用[J].中国继续医学教育,2022,14(4):66-69. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2022.01.018.
- [11] 金李,吕晶,李慧贤,等.CBL-PBL-EBM 整合教学法在肾脏内科住院医师规范化培训中的应用[J].现代医院,2025,2(4):653-656. DOI: 10.3969/j.issn.1671-332X.2025.04.041.
- [12] 严丹丹,田小丽,黄文先,等.EBM 结合 PBL 在我国住院医师规范化培训中应用效果的 Meta 分析[J].医学教育管理,2023,9(5):641-648. DOI: 10.3969/j.issn.2096-045X.2023.05.018.

(收稿日期:2025-05-30)

(责任编辑:邸美仙)