

• 教学园地 Education Corner •

阶段式目标结合基于问题学习教学法提升脑血管病介入培训效果的研究

张化彪, 吕鸿利, 朱红灿, 周朋利, 韩新巍

【摘要】 目的 探讨阶段式目标教学法(staged target teaching, STT)结合基于问题学习(problem-based learning, PBL)的教学法,提升脑血管介入的培训效果。**方法** 选择 2021 年 3 月至 2023 年 3 月郑州大学第一附属医院放射介入科接纳的 44 名脑血管介入进修生,20 名采用传统的临床带教模式为对照组,其余 24 名采用 STT 结合 PBL 教学法为实验组,比较培训前后两组进修生在基本知识、操作技能、综合知识考核成绩以及满意度的质量与效果。**结果** 分组前成绩和学习动力无显著性差异($P > 0.05$);经过半年的培训后,实验组的结业考试成绩优于对照组($P < 0.05$);结业后独立工作 1 年后与对照组相比,实验组的操作技能、基本知识和综合能力的成绩优于对照组($P < 0.05$),实验组在理解力、师生互动、交流能力、临床思维能力、自学能力、团队合作技巧、知识掌握程度的得分也相对较高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** STT 结合 PBL 教学法能够显著提升脑血管病介入的培训质量和效果。

【关键词】 阶段式目标结合基于问题学习教学法;脑血管病介入;培训效果

中图分类号:R651 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2024)-09-1023-04

The teaching method of staged target combined with problem-based learning for improving the effect of cerebrovascular disease interventional therapy training ZHANG Huabiao, LV Hongli, ZHU Hongcan, ZHOU Pengli, HAN Xinwei. Department of Interventional Radiology, First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan Province 450002, China

Corresponding author: ZHOU Pengli, E-mail: zpl19830828@163.com

【Abstract】 Objective To discuss the teaching method of staged target teaching(STT) combined with problem-based learning (PBL) in improving the effectiveness of cerebrovascular intervention training. **Methods** A total of 44 refresher doctors, who received cerebrovascular interventional training at the Department of Interventional Radiology of the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University of China between March 2021 and March 2023, were enrolled in this study. Traditional teaching method was adopted for 20 refresher doctors(control group) and STT + PBL teaching method was adopted for the remaining 24 refresher doctors(study group). Before and after the training, the basic theoretical knowledge, operation skill, comprehensive interventional knowledge and the satisfaction survey were compared between the two groups. **Results** Before training the differences in the basic theoretical knowledge score and learning motivation between the two groups were not statistically significant($P > 0.05$). After 6 months training the completion examination score of the study group was significantly better than that of the control group($P < 0.05$). Through independently working in clinical practice for one year after training completion, the operation skill, basic theoretical knowledge and comprehensive ability of the study group were remarkably better than those of the control group($P < 0.05$). Moreover, the scores of understanding ability, teacher-student interaction, communication skill, clinical thinking ability, self-learning ability, teamwork skill, knowledge mastery degree in the study group were strikingly higher than those in the control group, and the differences were statistically significant($P < 0.05$). **Conclusion** The combination teaching method of STT and PBL can significantly improve the quality and

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2024.09.019

基金项目: 河南省卫生健康委医学教育研究项目(WJLX2021283), 郑州大学横向合作科研基金(24110011)

作者单位: 450002 河南郑州 郑州大学第一附属医院放射介入科

通信作者: 周朋利 E-mail: zpl19830828@163.com

effectiveness of the training on the interventional treatment of cerebrovascular diseases.

【Key words】 teaching method of staged target teaching combined with problem-based learning; interventional therapy of cerebrovascular disease; training effectiveness

随着社会老龄化进程的加速,脑血管病的发病率与日俱增,已经成为全球性致残率和致死性第二位的疾病^[1]。脑血管病的防治越来越受到世界各国的重视。在中国,“脑血管病的介入诊疗”2018 年首次被列入《神经病学》(第 8 版)。因此,积极探索合适与优质、高效的脑血管病介入诊疗的教学方法,对促进医学生和(或)专科医生更好更快地掌握脑血管病介入诊疗相关的基本理论、基本知识和基本技能(“三基”)^[2]具有重要的教学和临床意义。阶段式目标教学法(staged target teaching, STT)是将目标管理过程分成多个阶段,通过设立教学目标并实施相应的管理方法,以提高教学质量与水平^[3]。基于问题学习(problem-based learning, PBL)的教学法^[4]则是给出任务和问题,在工作环境下挑战自我,寻找答案^[5],强调自学、研究、讨论和小团队合作^[6],可以提高学生的自学能力和广泛思考能力^[7]。本研究拟通过比较脑血管病介入进修生在培训前后的基本知识、操作技能、综合知识等方面的差异,探讨 STT 结合 PBL 教学方法以提升脑血管病介入的培训质量与效果。

1 材料和方法

1.1 研究对象

选择郑州大学第一附属医院放射介入科 2021 年 3 月至 2023 年 3 月接纳的 44 名进修生,采用随机抽样方法,将 20 名进修生分入对照组采用传统临床带教模式,其余 24 名进入实验组采用 STT 结合 PBL 教学方法。

1.2 教学方法

1.2.1 对照组 20 名对照组进修生,以传统临床带教方式进行培训^[4,8],并自学我科编著的培训教材《神经症状定位鉴别诊断学》^[9]以提高神经专科诊断理论水平。带教老师讲课以多媒体课件为平台^[10],根据《神经病学》“脑血管疾病介入诊疗”教学大纲以及《介入医学》中“神经脑血管介入相关技术”^[11],讲解脑血管病的诊断要点、手术适应证,手术操作技能、围手术期管理,布置作业等;每次授课时长 45 min,并引出临床病例,在带教老师指导下依次安排接诊,床旁面对面接触患者;其后在手术室学

习桡/股动脉穿刺、全脑血管造影术,急、慢性缺血性脑血管病、动脉瘤等介入方法,再由进修生进行实际操作练习,最后对相关内容进行总结,解答学生疑问。

1.2.2 实验组 24 名实验组放射进修生,以 STT^[12]结合 PBL 教学方法^[13]进行带教:①随机分为 3 组,每 8 人 1 组,每组设组长 1 名,负责传达带教老师的要求,组织讨论、总结,并向带教老师汇报讨论结果;②带教老师详细了解并评估进修生对脑血管病介入诊疗的基本知识、操作技能和综合能力现状,协商制定相应的阶段式目标,上午带教老师带领学习相关理论知识和介入操作技能,根据临床病例,结合阶段式目标制定带教方案并提出相关问题,下午分组针对临床病例提出的问题进行解答、总结;③带教老师结合阶段式目标,集中每组的总结报告,固定每周、每月的时间,对存在的问题和所有进修生一起讨论,充分发挥其积极性,公开辩论,最后形成统一的答案,并用表格详细记录每一个阶段目标实施的时间、内容、完成情况、带教教师签字等,及时评价进修生的理论知识和临床操作技能,肯定优点,并及时指出和纠正错误之处,由带教老师评价进修生阶段式目标完成情况,及时反馈,及时调整不足之处,并制定下一个目标任务,见表 1。

表 1 脑血管病介入进修生培训的阶段式目标

培训考核内容	操作技能
脑血管造影术	①适应证;②桡/股动脉穿刺;③全脑血管造影术(经股和经桡);④阅读 DSA
颅外血管狭窄	①适应证(狭窄和闭塞)和术前药物应用;②颈内动脉开口狭窄(保护伞下支架植入+球囊后扩);③椎动脉开口狭窄支架植入术(同轴技术+球扩式支架);④锁骨下动脉狭窄/闭塞支架植入术(经股+经桡双向开通结合球囊预扩+球扩式支架);⑤并发症处理
颅内血管狭窄	①适应证和术前药物应用;②手术步骤和操作要点;③并发症处理
动脉瘤	①适应证和术前药物应用;②栓塞导管塑形;③手术步骤和操作要点;④并发症处理

1.3 评价方法

1.3.1 临床考核 考核内容包括:①基本知识:考试采用笔试,包括选择题、判断题、问答题,满分 100 分;②操作技能:包括桡/股动脉穿刺、全脑血管造影术,颅外血管狭窄(颈内动脉开口、椎动脉开口和锁

骨下动脉狭窄)的介入手术等基本操作(颅内血管病变操作风险大,不作为操作考核目标);③综合知识:以临床真实的病例作为考核内容,从诊断、手术适应证等基本知识,到介入操作技能,并发症以及术后管理,满分 100 分。考核分为:①分组前考核:了解分组前所有进修生对脑血管病介入诊疗掌握程度;②结业考核:半年培训后的考核,了解在两种不同教学方法下两组进修生对脑血管病介入诊疗知识的掌握情况;③工作考核:两组进修生返回原单位独立开展工作 1 年后,发放考题考核理论知识,并根据进修生寄回所开展手术的视频录像,作为操作技能和综合能力的考核依据。

1.3.2 问卷调查 培训结束后调查两组进修生在学习的动力、理解力、师生互动、满意度、交流能力、临床思维能力、自学能力、解决疑难能力、团队合作技巧、知识掌握程度等 10 个方面的得分,每项满分 4 分(如满意度评分:非常满意 4 分、满意 3 分、基本满意 2 分、一般 1 分),比较两组进修生经过不同教学方法培训后的效果。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 23.0 统计学软件对数据进行分析。计数资料以频数和百分比[例(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

两组进修生入组时,性别、年龄等一般资料没有统计学差异($P > 0.05$),所有研究对象对本研究内容均知情同意,具体情况见表 2。

表 2 对照组和实验组的一般情况

参数	组别		t 值	P 值
	对照组($n=20$)	实验组($n=24$)		
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	38.80 \pm 5.25	39.83 \pm 4.18	-0.73	0.471
性别[$n(\%)$]				
男	18(90.00)	19(79.17)	0.32	0.572
女	2(10.00)	5(20.83)		
专业年限(年, $\bar{x} \pm s$)	8.25 \pm 2.34	8.29 \pm 1.78	-0.07	0.947

2.2 临床考核

①分组前考核:两组的基本知识、操作技能、综合知识成绩差异没有统计学意义($P > 0.05$),具体情况见表 3;②结业考核:完成为期半年培训后,实验组在基本知识、操作技能、综合知识的考试成

绩高于对照组,且差异有统计学意义($P < 0.05$),具体情况见表 4;③工作考核:两组进修生完成培训独立开展工作 1 年后,实验组在考试成绩明显高于对照组,且差异有统计学意义($P < 0.05$),具体情况见表 5。

表 3 对照组和实验组培训前考核成绩比较(分, $\bar{x} \pm s$)

参数	组别		t 值	P 值
	对照组($n=20$)	实验组($n=24$)		
基本知识	60.85 \pm 4.62	62.13 \pm 5.43	-0.83	0.412
操作技能	39.75 \pm 2.75	40.96 \pm 3.94	-1.16	0.254
综合得分	42.95 \pm 2.86	42.75 \pm 2.58	0.24	0.808

表 4 对照组和实验组结业考核成绩比较(分, $\bar{x} \pm s$)

参数	组别		t 值	P 值
	对照组($n=20$)	实验组($n=24$)		
基本知识	80.15 \pm 1.73	90.92 \pm 2.17	-17.98	<0.001
操作技能	75.25 \pm 2.79	82.46 \pm 2.06	-9.84	<0.001
综合得分	69.40 \pm 3.46	84.25 \pm 2.64	-16.15	<0.001

表 5 对照组和实验组工作考核成绩比较(分, $\bar{x} \pm s$)

参数	组别		t 值	P 值
	对照组($n=20$)	实验组($n=24$)		
基本知识	80.15 \pm 1.73	90.92 \pm 2.17	-17.98	<0.001
操作技能	80.25 \pm 3.52	82.50 \pm 2.15	-2.61	0.013
综合得分	74.25 \pm 3.57	84.25 \pm 2.64	-10.67	<0.001

2.3 问卷调查

除学习动力、对不同教学方法的满意度以及解决疑难能力外,与对照组相比,实验组在理解力、师生互动、交流能力、临床思维能力、自学能力、团队合作技巧、知识掌握程度的得分相对较高,且差异有统计学意义($P < 0.05$),具体情况见表 6。

表 6 培训后对照组和实验组教学效果比较(分, $\bar{x} \pm s$)

参数	组别		t 值	P 值
	对照组($n=20$)	实验组($n=24$)		
学习动力	3.35 \pm 0.59	3.54 \pm 0.51	-1.16	0.253
理解力	2.75 \pm 0.64	3.25 \pm 0.61	-2.66	0.011
师生互动	2.45 \pm 0.51	3.46 \pm 0.59	-6.01	<0.001
满意度	2.95 \pm 0.69	2.88 \pm 0.61	0.38	0.704
交流能力	2.65 \pm 0.67	3.54 \pm 0.51	-5.01	<0.001
临床思维能力	2.80 \pm 0.70	3.33 \pm 0.48	-3.00	0.005
自学能力	2.55 \pm 0.61	3.50 \pm 0.51	-5.65	<0.001
解决疑难能力	3.05 \pm 0.69	3.04 \pm 0.62	0.04	0.967
团队合作技巧	2.55 \pm 0.61	3.42 \pm 0.50	-5.19	<0.001
知识掌握程度	2.75 \pm 0.64	3.21 \pm 0.51	-2.65	0.011

3 讨论

脑血管介入是脑血管疾病防治中重要诊断和防治的手段之一^[14],因此加强培训、积极推动脑血管病介入技术的普及显得非常重要^[15]。STT 是一种教学新模式,带教老师结合进修医生的实际情况设计多个

阶段目标,并按计划、循序渐进地进行带教^[16],同时结合 PBL 教学法^[17-19],探索出一条高效、可行的脑血管介入诊疗技术的教学方法^[20],对于降低脑血管病致残率、提高脑血管病的诊疗水平,造福患者,提高整个社会健康水平有重要意义^[21]。

本研究的基线数据显示,对照组和实验组进修生在入组前的一般情况和考试成绩差异没有统计学意义($P>0.05$),保证了本研究的结果具有较好的客观性和可靠性。完成为期半年培训后的结业考核显示,两组进修生在基本知识、操作技能和综合知识方面的考试成绩比较,实验组明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),表明 STT 结合 PBL 教学方法具有良好的教学效果。进修生完成培训后在原单位独立工作 1 年后的工作考核结果显示,实验组进修生的操作技能和综合能力明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。此外,实验组在理解力、师生互动、交流能力、临床思维能力、自学能力、团队合作技巧、知识掌握程度等方面均明显高于对照组,且差异有统计学意义($P<0.05$),表明 STT 结合 PBL 的教学方法能充分调动了进修生对课程的自学能力,增强了达到阶段式目标的能力,可以显著提高教学效果。这一研究^[22]结果和国内外相关研究结果一致。

基于上述研究结果可将脑血管病介入 STT 结合 PBL 教学法的主要特点概括为:在制定好阶段式目标的前提下,充分调动进修生的主观能动性,给进修生提供更多机会去自我思考,使其在有限的进修时间中自行寻找发现问题,并在实践中寻求答案和解决问题。这样进修生通过每一个特定的阶段式目标的实现,最终取得较好的进修效果。

综上所述,本研究显示了 STT 结合 PBL 教学法在脑血管介入诊疗技术的理论教学和实习带教工作中的可行性和优越性。我们相信,通过对该教学方法的继续完善和持续实践,将有助于培养更多的专业理论扎实、临床水平较高、综合能力较强的脑血管病介入诊疗技术人才。

[参 考 文 献]

- [1] Saini V, Guada L, Yavagal DR. Global epidemiology of stroke and access to acute ischemic stroke interventions [J]. *Neurology*, 2021, 97: S6-S16.
- [2] 王满周, 段旭华, 韩新巍, 等. 介入医学作为临床医学本科生必修课教学初探[J]. *介入放射学杂志*, 2021, 30: 201-205.
- [3] 丁伟伟, 刘 英. 分阶段目标教学法对护理带教质量的影响[J]. *中国继续医学教育*, 2022, 14: 80-83.
- [4] Arruzza E, Chau M, Kilgour A. Problem-based learning in medical radiation science education: a scoping review [J]. *Radiography*, 2023, 29: 564-572.
- [5] Joshi T, Budhathoki P, Adhikari A, et al. Team-based learning among health care professionals: a systematic review [J]. *Cureus*, 2022, 14: e21252.
- [6] Sayyah M, Shirbandi K, Saki-Malehi A, et al. Use of a problem-based learning teaching model for undergraduate medical and nursing education: a systematic review and meta-analysis [J]. *Adv Med Educ Pract*, 2017, 8: 691-700.
- [7] Trullas JC, Blay C, Sarri E, et al. Effectiveness of problem-based learning methodology in undergraduate medical education: a scoping review [J]. *BMC Med Educ*, 2022, 22: 104.
- [8] 焦德超, 王艳丽, 段旭华, 等. 全面提升介入医学在临床医学本科生中的影响力[J]. *介入放射学杂志*, 2023, 32: 616-618.
- [9] 张化彪, 韩新巍. 神经症状定位鉴别诊断学[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2021: 1-200.
- [10] 孙占国, 方 毅, 韩新巍, 等. 短视频在介入放射学教学中的应用[J]. *介入放射学杂志*, 2023, 32: 495-497.
- [11] 杨 英, 李 烨, 汪偕宁, 等. 介入专科医师规范化培训探索[J]. *介入放射学杂志*, 2021, 30: 956-960.
- [12] 杨盛兰, 闵 江. 阶段目标教学法在医学院学生临床带教中的应用分析[J]. *中国继续医学教育*, 2017, 9: 12-13.
- [13] Zhan H, Zhang X, Qin R, et al. Application of integrated problem-based learning combined with lecture-based classroom teaching in undergraduate medical education: an effective teaching model in a Medical School in China [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2023, 102: e34792.
- [14] Calixte A, Lartigue S, McGaugh S, et al. Neurointerventional radiology: history, present and future [J]. *J Radiol Oncol*, 2023, 7: 26-32.
- [15] 刘玉金, 程永德, 卢 川. 论介入医师的基本技能[J]. *介入放射学杂志*, 2020, 29: 437-438.
- [16] 沈丽莎, 彭文芳, 夏莉莉, 等. 分阶段目标教学结合翻转课堂教学的应用研究[J]. *中国继续医学教育*, 2023, 15: 59-62.
- [17] Bisbee CA, Vaccaro MJ, Awan OA. Problem based learning in radiology education: benefits and applications [J]. *Acad Radiol*, 2023, 30: 2092-2094.
- [18] Thurley P, Dennick R. Problem-based learning and radiology [J]. *Clin Radiol*, 2008, 63: 623-628.
- [19] Lawal O, Ramlaul A, Murphy F. Problem based learning in radiography education: a narrative review [J]. *Radiography (Lond)*, 2021, 27: 727-732.
- [20] 朱晓黎, 倪才方, 刘一之. 介入放射学专业研究生培养模式探讨[J]. *介入放射学杂志*, 2013, 22: 959-961.
- [21] 方亦斌, 王志农, 刘建民, 等. “以问题为中心”教学法在神经血管介入进修生教学中的应用体会[J]. *西北医学教育*, 2010, 18: 198-199.
- [22] 罗雯馨, 张晶晶, 张艳艳, 等. PBL 教学在介入放射学临床教学中应用效果的 Meta 分析[J]. *中华介入放射学电子杂志*, 2021, 9: 440-446.

(收稿日期: 2023-10-16)

(本文编辑: 茹 实)