

· 医学教育 ·

基于PBL教学模式下神经外科本科临床教学效果的meta分析

沈建 吴凡 李刚磊 詹仁雅

[摘要] 目的 系统评价基于问题的学习模式(PBL)在神经外科临床本科教学中的应用效果。方法 全面检索中国期刊全文数据库(CNKI)、万方学术期全文数据库(Wanfang)、维普中文科技期刊全文数据库(VIP)、中国生物医学文献数据库(CBM)、PubMed、Web of science等中外数据库,检索时间为数据库建库至2021年12月。根据文献纳入及排除标准进行文献筛选后对纳入研究的文献进行数据提取,应用Revman5.4.1软件对纳入研究的文献进行meta分析。结果 最终纳入18篇文献。与对照组比较,PBL组学生的临床技能操作考核成绩($SMD=2.30, 95\%CI 1.63 \sim 2.97, P<0.05$),基础理论考核成绩($SMD=0.98, 95\%CI 0.48 \sim 1.47, P<0.05$),对临床案例分析考核成绩($SMD=2.24, 95\%CI 1.46 \sim 3.02, P<0.05$)均明显提高。与对照组比较,PBL组学生的学习兴趣($SMD=1.85, 95\%CI 1.26 \sim 2.44, P<0.05$),团队合作能力($SMD=1.64, 95\%CI 0.88 \sim 2.41, P<0.05$),对自主学习能力的自我评估($SMD=2.30, 95\%CI 1.49 \sim 3.10, P<0.05$)均明显提升。结论 相较于传统的教学模式,PBL能显著提高学生的理论成绩和学生的综合素质及能力,其有助于改善神经外科临床本科教学的质量。

[关键词] 基础问题的学习模式; 神经外科; 临床教学; meta分析

Clinical undergraduate education effect of neurosurgery based on PBL teaching mode: A meta analysis SHEN Jian, WU Fan, LI Ganglei, et al. Department of Neurosurgery, The First Affiliated Hospital of Zhejiang University, Zhejiang University, Hangzhou 310003, China.

[Abstract] **Objective** To systematically evaluate the application effect of PBL teaching mode in clinical undergraduate teaching of neurosurgery. **Methods** After a comprehensive search of CNKI, Wanfang, VIP, CBM, PubMed, Web of science and other chinese and foreign databases. The retrieval time is from the establishment of the database to December 2021. After literature screening according to conduct literature inclusion and exclusion criteria, data were extracted from the included literature, and Revman5.4.1 software was used to meta analysis on the included literature. **Results** A total of 18 articles were included. Compared with the control group, PBL group students' clinical skill operation test scores ($SMD=2.30, 95\%CI 1.63 \sim 2.97, P<0.05$), basic theory test scores ($SMD=0.98, 95\%CI 0.48 \sim 1.47, P<0.05$) and clinical case analysis test scores ($SMD=2.24, 95\%CI 1.46 \sim 3.02, P<0.05$) were higher. In addition, PBL group students' learning interest ($SMD=1.85, 95\%CI 1.26 \sim 2.44, P<0.05$), team-work capability ($SMD=1.64, 95\%CI 0.88 \sim 2.41, P<0.05$) and independent learning capability ($SMD=2.30, 95\%CI 1.49 \sim 3.10, P<0.05$) were improved. **Conclusion** Compared with the traditional teaching mode, PBL significantly improves students' academic performance and their comprehensive quality and ability, which is helpful to improve the quality of clinical teaching in neurosurgery undergraduates.

[Key words] problem-based learning; neurosurgery; clinical education; meta-analysis

神经外科学内容复杂,专业性较强,学科发展较快,知识内容较为抽象,疾病种类较为复杂,并

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2022.003.013

作者单位: 310003 浙江杭州,浙江大学医学院附属第一医院神经外科

且实践操作较多。问题为导向的学习(problem-based learning, PBL)模式^[1]作为国际医学教育的主流教学方法之一^[2],在神经外科本科教学中相较于传统教学模式取得了更好的授课效果^[2-4]。但现有的研究较为零散,同时PBL教学模式对学生的理

论与临床考核成绩以及综合能力的提高与传统教学模式相比尚缺乏循证依据。故本次研究运用 meta 分析评价 PBL 教学法与传统教学法在神经外科临床本科教学中的效果。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 检索策略 全面检索中国期刊全文数据库、万方学术期全文数据库、维普中文科技期刊全文数据库、中国生物医学文献数据库、PubMed、Web of science、Sino MED 等中外数据库,检索时间为数据库建库至 2021 年 12 月。检索语言限定于中文和英文,中文检索词包括:问题为导向的学习、基于问题的学习、神经外科、本科、教学、教学;英文检索词包括:PBL、problem-based learning、neurosurgery、undergraduate、education,采用主题词与自由词检索相结合。此外,结合手动检索和追溯纳入研究的参考文献等进行补充,补充检索会议论文、学位论文、未发表文献及纳入研究的参考文献。

1.2 纳入标准 ①研究类型:随机对照研究;②研究对象:临床医学本科神经外科教学效果;③干预措施:对照组为传统教学方式,试验组为 PBL 教学法;④结局指标:客观指标包括基础理论、临床技能操作和临床案例分析成绩客观化标准化的考核成绩;主观指标包括对激发学习兴趣、团队合作能力和自主学习能力的自我评估结果以及对学习兴趣、文献查阅能力、临床工作能力、自主学习能力以及团队协作能力的问卷调查结果,最终纳入的文献的结局指标需要至少包含客观指标中的两项及主观指标中的一项。

1.3 排除标准 包括:①非随机对照研究;②重复发

表的文献;③以研究生、进修生等其他学历临床医学学生、护理学学生为研究对象的文献;④数据不完整或前后不一致的研究;⑤仅单纯理论阶段的研究。

1.4 文献筛选与资料提取 由 2 位研究者分别根据纳入排除标准进行文献筛选,若意见不同,则由第 3 位研究者进行评估。从最终纳入研究的文献中提取标题、第一作者、发表年份、随机方法、样本量、年龄、干预及对照措施、结局指标等资料,并交叉核对结果。

1.5 质量评价 采用 Cochrane 推荐的偏倚风险评估工具 5.1.0 进行偏倚风险评价。由 2 名研究者独立评价纳入研究的偏倚风险,并交叉核对结果。若无法达成统一时,交由第 3 名研究者决定。

1.6 统计学方法 采用 Rev Man 5.4.1 软件进行统计分析。对纳入文献进行异质性检验, $F \leq 50\%$, $P > 0.1$ 时提示无明显异质性,采用固定效应模型; $F > 50\%$, $P \leq 0.1$ 提示存在异质性,用随机效应模型进行合并分析,对可能导致异质性的因素用亚组分析、敏感性分析等。对连续性变量采用标准化均数差(standardized mean difference, SMD)合并效应量。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献检索结果及文献基本特征 初筛文献共 1 095 篇,其中中文 1 048 篇,英文 137 篇,手动排除重复文献后剩余 489 篇。根据纳入和排除标准,阅读摘要后剩余 110 篇,阅读全文后将剩余 18 篇文献纳入研究^[5-22]。其中中文文献 18 篇,英文文献 0 篇,发表时间为 2008 ~ 2020 年。纳入文献的基本特征见表 1。

表 1 文献基本特征

研究项目	样本量		随机方法	结局指标
	PBL 组	对照组		
陈再丰 2008 ^[5]	40	40	仅提及	基础理论得分、临床操作得分
隋宇玲 2010 ^[6]	29	29	仅提及	基础理论得分、案例分析得分、学习兴趣自我评估、团队合作能力自我评估、自主学习能力自我评估
陈再丰 2011 ^[7]	60	60	分群随机法	基础理论得分、临床操作得分
王文波 2012 ^[8]	58	58	仅提及	基础理论得分、案例分析得分、学习兴趣自我评估、团队合作能力自我评估、自主学习能力自我评估
余永佳 2013 ^[9]	30	30	分层随机法	基础理论得分、案例分析得分、学习兴趣自我评估、团队合作能力自我评估、自主学习能力自我评估
周昌龙 2014 ^[10]	35	35	仅提及	基础理论得分、案例分析得分、团队合作能力自我评估、自主学习能力自我评估
张治国 2015 ^[11]	60	60	仅提及	基础理论得分、临床操作得分、学习兴趣自我评估

续

表1 文献基本特征

研究项目	样本量		随机方法	结局指标
	PBL组	对照组		
陈伟 2016 ^[12]	25	25	仅提及	基础理论得分、临床操作得分
国健 2017 ^[13]	20	20	仅提及	基础理论得分、临床操作得分
李欢 2017 ^[14]	20	20	仅提及	基础理论得分、临床操作得分、学习兴趣自我评估、团队合作能力自我评估、自主学习能力自我评估
刘明兴 2017 ^[15]	30	30	仅提及	基础理论得分、案例分析得分、学习兴趣自我评估、自主学习能力自我评估
宋烨 2017 ^[16]	30	30	分群随机法	基础理论得分、临床操作得分、学习兴趣自我评估、团队合作能力自我评估、自主学习能力自我评估
周凯 2017 ^[17]	30	30	简单随机法	基础理论得分、临床操作得分
王兵 2018 ^[18]	32	32	随机数字表法	基础理论得分、临床操作得分
孙涛 2019 ^[19]	32	31	仅提及	基础理论得分、案例分析得分
赵永 2019 ^[20]	40	40	仅提及	基础理论得分、临床操作得分
王中勇 2020 ^[21]	40	40	简单随机法	基础理论得分、临床操作得分
梁韡斌 2020 ^[22]	29	32	仅提及	基础理论得分、案例分析得分、学习兴趣自我评估、团队合作能力自我评估

2.2 偏倚风险评价 纳入研究的18篇研究均为中文文献,共包含1 282名学生。根据Cochrane协助网推荐的偏倚风险评价标准,纳入的18篇文献中,2篇^[7,16]采用了分群随机抽样法,1篇^[9]采用了分层随机抽样法,1篇^[18]采用了随机数字表法,1篇^[17]采用了简单随机抽样的方法,其余文献仅提及随机方法。全部18篇^[5-22]文献均未提及分配隐藏,同时,均

未对患者、实施者和结局评估实盲法,但数据报道完整,无选择性结果报道,无报道失访及退出。此外,所有文献均无其他偏移。

2.3 meta分析结果

2.3.1 客观考核成绩

2.3.1.1 PBL教学对临床技能操作考核成绩影响的森林图见图1

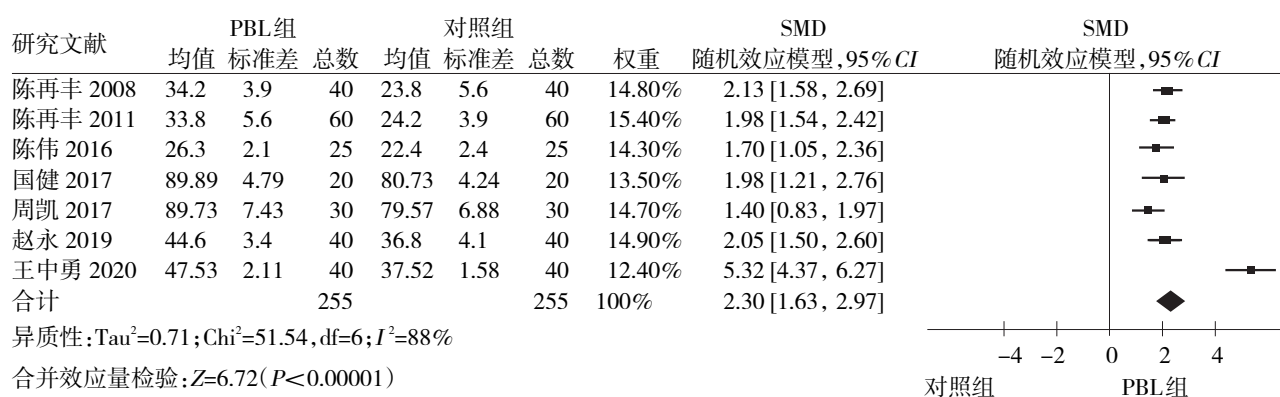


图1 PBL教学对临床技能操作考核成绩影响的森林图

由图1可见,共有7篇文献^[5,7,12,13,17,20,21]报道了学生的临床技能操作考核成绩。各研究间异质性大($I^2=88\%$),选择随机效应模型,结果显示,PBL组学生的临床技能操作考核成绩优于对照组,差异有统计学意义($SMD=2.30$, 95% CI 1.63 ~ 2.97, $P<0.05$)。

2.3.1.2 PBL教学对基础理论考核成绩的森林图见

图2

由图2可见,共有18篇文献^[5-22]报道了学生的基础理论考核成绩。各研究间异质性大($I^2=94\%$),选择随机效应模型,进行合并分析。结果显示,PBL组学生的基础理论考核成绩优于对照组,差异有统计学意义($SMD=0.98$, 95% CI 0.48 ~ 1.47, $P<0.05$)。

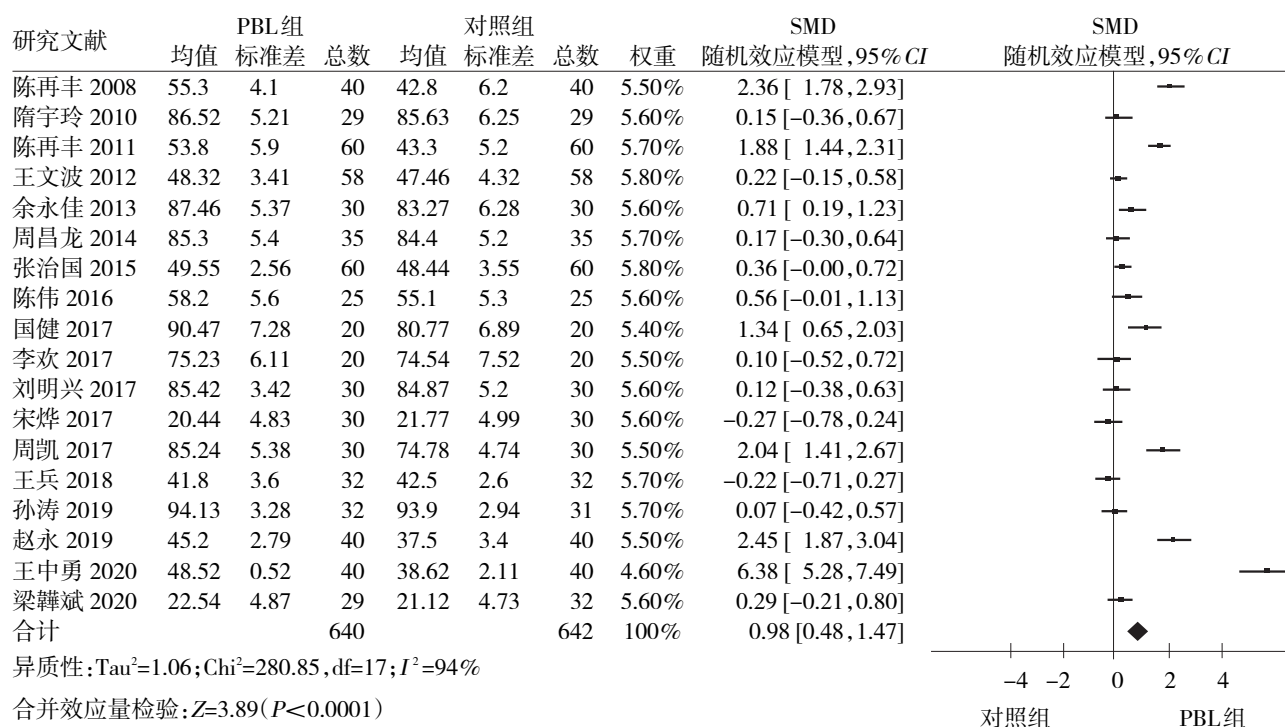


图2 PBL教学对基础理论考核成绩影响的森林图

2.3.1.3 PBL教学对临床案例分析考核成绩影响的森林图见图3

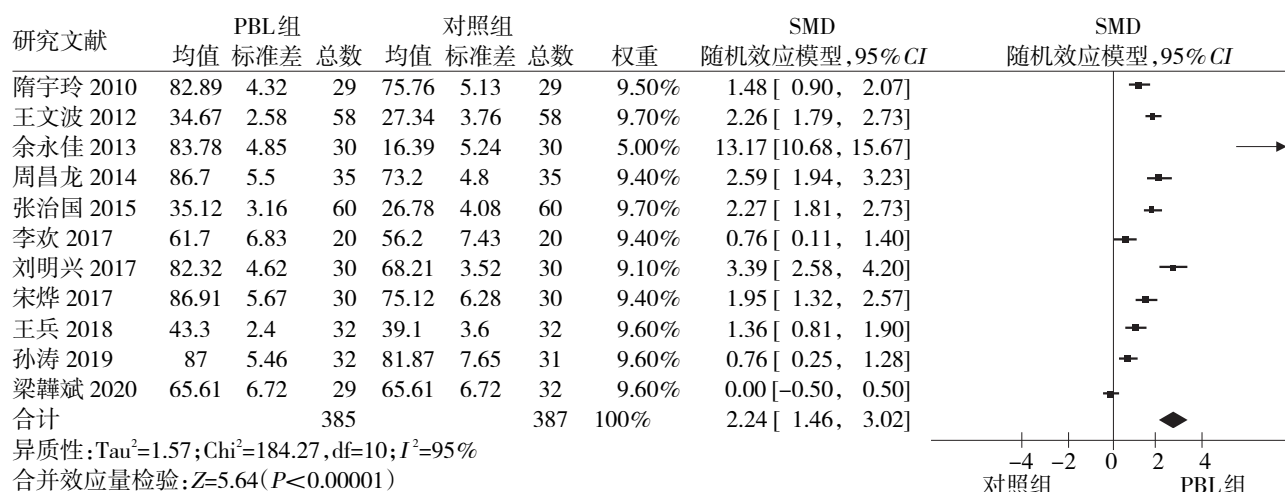


图3 PBL教学对临床案例分析考核成绩影响的森林图

由图3可见,共有11篇文献^[6,8-11,14-16,18,19,22]报道了学生的对临床案例分析考核成绩。各研究间异质性大($I^2=95\%$),选择随机效应模型,结果显示,PBL组学生对临床案例分析考核成绩优于对照组,差异有统计学意义($SMD=2.24$, 95% CI 1.46 ~ 3.02, $P<0.05$)。

2.3.2 自我评估结果

2.3.2.1 PBL教学对学习自我评估结果的森林图见图4

由图4可见,共有8篇文献^[6,11-13,16,18,19,21]报道了

学生对学习兴趣的自我评估结果。各研究间异质性大($I^2=88\%$),选择随机效应模型,结果显示,PBL组学生的学习自我评估结果提升优于对照组,差异有统计学意义($SMD=1.85$, 95% CI 1.26 ~ 2.44, $P<0.05$)。

2.3.2.2 PBL教学对团队合作能力自我评估结果的森林图见图5

由图5可见,共有7篇文献^[6,11,13,17-19,21]报道了学生对团队合作能力的自我评估结果。各研究间异质性大($I^2=92\%$),选择随机效应模型,结果显示,PBL组学生的团队合作能力提升优于对照组,差异有统

计学意义($SMD=1.64, 95\% CI 0.88 \sim 2.41, P<0.05$)。

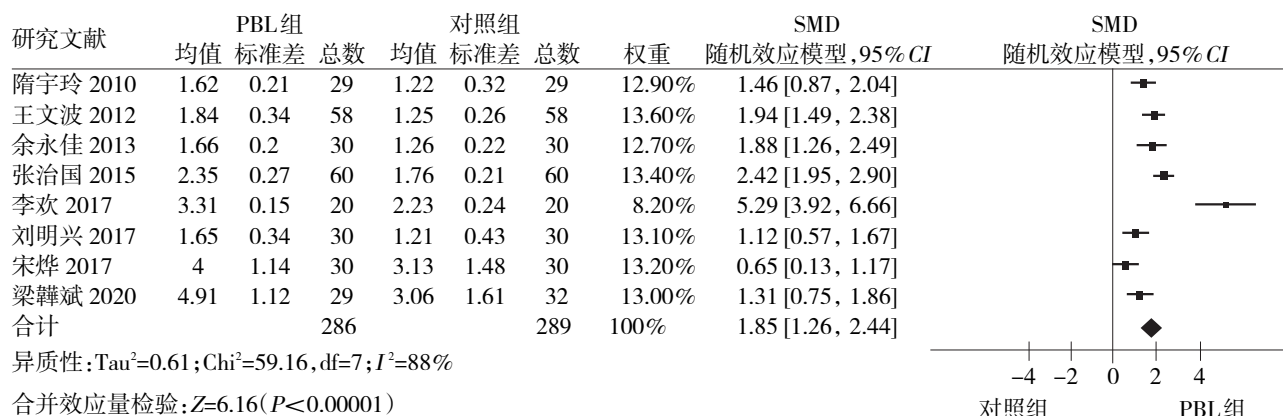


图4 PBL教学对学习兴趣自我评估结果的森林图

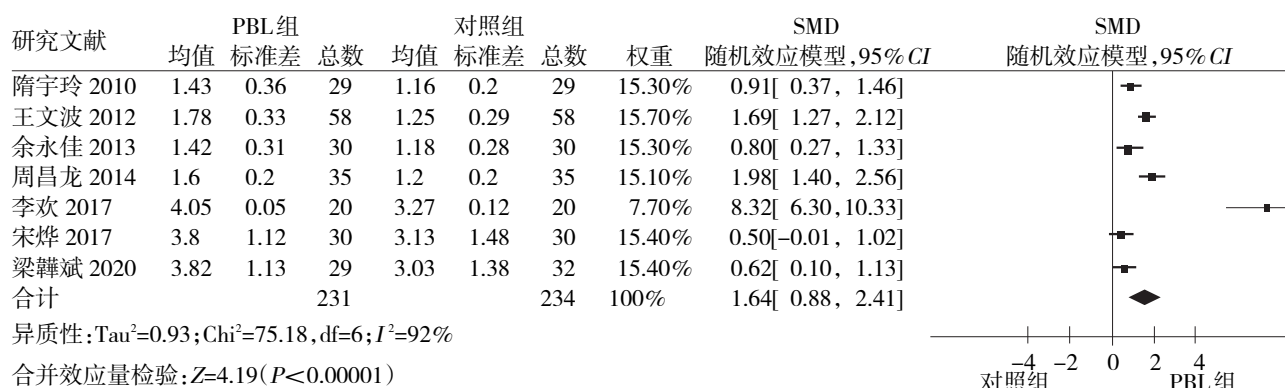


图5 PBL教学对团队合作能力自我评估结果的森林图

2.3.2.3 PBL教学对自主学习能力自我评估结果的森林图见图6

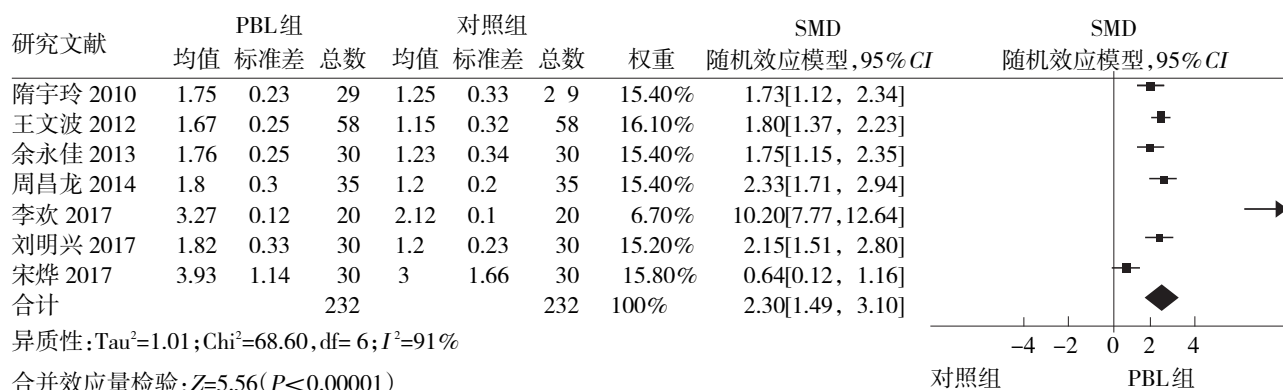


图6 PBL教学对自主学习能力自我评估结果的森林图

由图6可见,共有7篇文献^[11-13, 17-19, 21]报道了学生对自主学习能力的自我评估结果。各研究间异质性大($I^2=91\%$),选择随机效应模型,结果显示,PBL组学生对自主学习能力的自我评估提升优于对照组,差异有统计学意义($SMD=2.30, 95\% CI 1.49 \sim 3.10, P<0.05$)。

3 讨论

PBL教学模式作为一种新兴教学方式,以问题

为基础,通过对实际案例进行分析,以学生为导向,头脑风暴式激活既往所学的知识,利用现有的基础知识,在教师的引导下,将新的问题融入到先前的知识中,进行自主深度学习,主动获取新知识。本次研究系统评价了PBL教学模式在我国神经外科临床本科教学中的效果。结果表明,PBL教学模式在显著提高学生的理论考核成绩的同时,对学生的临床技能操作和案例分析的能力提高也较为显著;

另一方面,接受PBL教学的学生明显提高了以自主学习能力和团队协作能力为代表的综合能力。此外,接受PBL教学的学生与接受传统教学的学生相比,学习的兴趣也更高。既往的讲授式教学法由于其单一的形式、填鸭式的教学,难以调动学生课堂学习积极性及培养学生团队合作能力,不利于神经外科专业诊断思维和实践能力的培养。将PBL教学模式引入临床教学中能够有效提高学生的学习积极性、高效培养学生的临床思维、加强学生的团队合作意识,为将来培养出更优质的临床医师团队。因此,PBL教学法能够显著提高我国的神经外科临床本科教学质量,可为现有教学模式的改革提供一定的循证参考依据。

综上所述,PBL教学用于神经外科教学中,能够显著提高学生理论及实践成绩,帮助他们形成独立分析问题和团队协作的能力,增强学生们的主观能动性,增加理论知识向临床实践过渡,为日后成为一名优秀的神经外科医生奠定了良好的基础,可作为一种教学手段予以倡导和推广。但本次研究仍存在一定局限性:①各研究中,研究对象接受的教学内容不一致,且教学时间存在差异;②各项研究中的考核指标的评价标准不一致;③由于研究对象知晓干预方法,因此无法做到单盲;④大多数研究未对研究对象接干预前进行相关指标的评估。因此,期望在未来可以实施多中心、大样本、统一评价指标及标准的随机对照研究以达到降低偏倚的目的。

参考文献

- 姜之全,郑夏林,韩易,等.PBL教学模式在临床神经外科本科教学中的应用[J].河北北方学院学报(自然科学版),2017,33(6):47-49,51.
- Servant-miklos VFC, Woods NN, Dolmans D. Celebrating 50 years of problem-based learning: Progress, pitfalls and possibilities[J]. Adv Health Sci Educ Theory Pract, 2019,24(5):849-851.
- Jin J, Bridges SM. Educational technologies in problem-based learning in health sciences education: A systematic review[J]. J Med Internet Res, 2014,16(12):e251.
- 卢军. 多元化教学模式在神经外科学教学中的应用分析[J]. 课程教育研究, 2017,6(40):247.
- 陈再丰,魏晓捷,傅小君,等.PBL模式在神经外科带教中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2008,22(12):121-122.
- 隋宇玲.PBL教学法在神经外科课间实习教学中的应用[J]. 中国医药导报, 2010,7(28):113-114.
- 陈再丰,魏晓捷,傅小君,等.PBL结合LBL教学模式在神经外科临床实习带教中的应用[J]. 浙江医学教育, 2011,10(3):15-17.
- 王文波.PBL教学在神经外科临床教学中的应用[J]. 北方药学, 2012,9(7):99-100.
- 余永佳. 神经外科实习教学中PBL教学法的应用研究[J]. 都市家教(下半月), 2013,26(7):273.
- 周昌龙,贺学农,夏小辉,等.以问题为导向的教学方法在神经外科学临床实习中的应用与研究[J]. 重庆医学, 2014,43(5):633-634.
- 张治国,秦怀洲,高国栋,等.军医大学神经外科临床教学中PBL的应用研究[J]. 华南国防医学杂志, 2015,56(1):47-49.
- 陈伟,杜昌旺,王茂德.以问题为基础教学法培养神经外科医学生临床思维能力[J]. 医药前沿, 2016,6(17):320-321.
- 国健.改良PBL教学方法在神经外科临床实习教学中的应用效果评价[J]. 中国继续医学教育, 2017,9(23):12-14.
- 李欢,王亮,郝淑煜,等.以问题为中心的教学模式在颅底外科实习教学中的应用研究[J]. 中国医刊, 2017,52(6):106-109.
- 刘明兴,孙辉,李宾,等.英文PBL模式在神经外科临床教学中的应用[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2017,22(8):383-384.
- 宋烨,曾宇,张喜安.PBL教学法在神经外科临床见习教学中的应用研究[J]. 科技资讯, 2017,15(30):185-186,188.
- 周凯,吴鹏飞,范雁东,等.改良PBL教学方法在神经外科临床实习教学中的应用[J]. 中国医药导报, 2017,14(20):168-171.
- 王兵,谢娟,段永红,等.PBL教学法在神经外科实习带教中的应用[J]. 中国卫生产业, 2018,15(24):113-114.
- 孙涛,李健,徐德才,等.PBL教学法在神经外科实习教学中的应用[J]. 淮海医药, 2019,37(2):217-218.
- 赵永,林琳.不同教学方法在神经外科教学中的应用价值分析[J]. 医药前沿, 2019,9(17):244-245.
- 王中勇,陈爱林,袁利群,等.神经外科临床教学中PBL教学法的应用价值研究[J]. 中国继续医学教育, 2020,12(14):43-46.
- 梁韡斌,韦可聪,谢伟星,等.PBL教学法在神经外科临床见习教学中的应用[J]. 世界最新医学信息文摘, 2020,20(49):279,281.

(收稿日期 2022-01-21)

(本文编辑 高金莲)