·教育研究·

PBL+CBL与LBL在临床医学生外科实习教学中的效果系统评价

蔡留芸　罗小东　邓芯茹　胡建国
重庆医科大学附属第二医院妇产科,重庆　400010
通信作者:胡建国,Email:angeljianguo@163.com

【摘要】 目的　系统评价以问题为基础的学习(problem-based learning,PBL)+以案例为基础的学习(case-based learning,CBL)与传统授课(lecture-based learning,LBL)在中国临床医学生外科实习教学中的效果。**方法**　计算机检索PubMed、The Cochrane Library、Embase、CNKI、VIP、万方数据库中PBL+CBL教学与LBL教学在中国医学生外科实习中随机对照研究,检索时间从建库至2019年6月。采用RevMan 5.2软件进行数据分析。**结果**　纳入17篇随机对照试验,共计1 161名学生,其中PBL+CBL组581名,LBL组580名。Meta分析结果显示:PBL+CBL组的学生理论成绩高于对照组(*MD*=6.15,95%CI=4.14~8.15,*P*<0.001),技能操作成绩高于对照组(*MD*=7.67,95%CI=3.66~11.69,*P*<0.001),病例分析成绩高于对照组(*MD*=6.06,95%CI=2.89~9.23,*P*=0.000 2),并且PBL+CBL组学生对教学效果表示满意的高于LBL组(*OR*=2.98,95%CI=1.88~4.73,*P*<0.001)。**结论**　PBL+CBL教学在临床医学生外科实习教学中效果优于LBL教学。受纳入研究数量及质量的影响,上述结论需要更多、更高质量的研究予以验证。

【关键词】 以问题为基础的学习;　以案例为基础的学习;　传统授课;　临床医学教学;　Meta分析;　随机对照研究

【中图分类号】 R-05

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200511-01448

A systematic evaluation of teaching effect of PBL+CBL versus LBL in medical students' surgical internships

Cai Liuyun, Luo Xiaodong, Deng Xinru, Hu Jianguo
Department of Obstetrics and Gynecology, The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China
Corresponding author: Hu Jianguo, Email: angeljianguo@163.com

【Abstract】 Objective　To systematically evaluate the teaching effect of problem-based learning (PBL) plus case-based learning (CBL) versus lecture-based learning (LBL) in surgical internships in Chinese medical students. **Methods**　We searched PubMed, the Cochrane Library, Embase, China National Knowledge Infrastructure, VIP, and WanFang Data for randomized controlled studies evaluating PBL+CBL versus LBL in surgical internships in Chinese medical students. The retrieval time was from database establishment to June 2019. Data analysis was performed using RevMan 5.2 software. **Results**　Seventeen randomized controlled trials were included, involving a total of 1161 students, including 581 in the PBL+CBL group and 580 in the LBL group. Meta-analysis results showed that the PBL+CBL group had significantly higher scores of theory examination [mean difference (*MD*) =6.15, 95%CI=4.14−8.15, *P*<0.001], skill examination (*MD*=7.67, 95%CI=3.66−11.69, *P*<0.001), and case analysis (*MD*=6.06, 95%CI=2.89−9.23, *P*=0.000 2) compared with the control group. The PBL+CBL group had a significantly higher percentage of satisfaction with the teaching results than the LBL group [odds ratio(*OR*)=2.98, 95%CI=1.88−4.73, *P*<0.001].

Conclusion PBL+CBL is superior to LBL in medical students' surgical internships, which needs verification by more high-quality studies due to limitations in the number and quality of the included studies.

【**Key words**】 Problem-based learning; Case-based learning; Lecture-based learning; Clinical medical teaching; Meta-analysis; Randomized controlled trial

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200511-01448

外科学是涉及面广、实践性强的学科。其中，临床实习是从理论到实践的重要过程，是培养学生临床基本技能、临床思维能力的重要阶段。随着医学教学模式的不断改革，多种教学方法如以问题为基础的学习（problem-based learning，PBL）和以案例为基础的学习（case-based learning，CBL）等引入医学教育中[1-3]。PBL+CBL教学相较于传统教学需要学生花更多的时间自主学习，该种教学是否适合中国医学教育目前尚有争议。本研究采用系统分析方法，比较PBL+CBL教学与传统授课（lecture-based learning，LBL）在中国临床医学生外科学教学中的效果，以期为临床教学方法提供参考。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准：①研究对象为中国外科临床实习生；②研究类型为随机对照试验（randomized controlled trail，RCT）；③干预措施：实验组采用PBL+CBL教学，对照组采用LBL教学；④结局指标需包含以下之一：理论知识测试成绩、操作技能成绩、病例分析成绩或教学效果满意度。

排除标准：①重复发表的研究；②非RCT研究；③无相关结局指标。

1.2 检索方法

计算机检索PubMed、The Cochrane Library、Embase、CNKI、VIP、万方数据库中PBL+CBL教学与LBL教学在中国医学生外科实习中随机对照研究，检索时间从建库至2019年6月。检索词包括：以问题为基础的学习、以案例为基础的学习、基于问题的教学、基于案例的教学、传统教学、problem-based learning、case-based learning、lecture-based learning、PBL、CBL和LBL。

1.3 文献筛选和数据资料提取

两名研究团队成员独立筛选文献、提取数据并交叉核对，如有分歧研究团队共同讨论解决。

1.4 偏倚风险评价

两名研究团队成员按照Cochrane手册的RCT偏倚风险评价工具评价纳入研究的偏倚风险。

1.5 统计学方法

采用RecMan 5.2软件进行数据分析，计数资料采用比值比（odds ratio，*OR*）为效应指标，计量资料采用均方差（mean difference，*MD*）为效应指标，各效应量均给出其估计值和95%置信区间。研究结果间的异质性采用卡方检验进行分析。若研究结果间无统计学异质性，则采用固定效应模型进行Meta分析；若研究结果之间存在异质性，则进一步分析异质性来源，在排除明显临床异质性影响后，采用随机效应模型进行Meta分析。Meta分析检验水准α=0.05。

2 结果

2.1 文献筛选结果

初筛共纳入1 860篇文献，剔除重复文献403篇，阅读标题和摘要排除不符合要求的1 364篇文献，剩余93篇文献阅读全文，最终纳入17篇符合要求的文献[4-20]。文献筛选流程见图1。

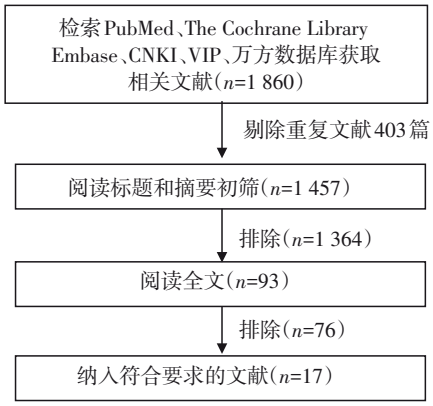


图1 文献筛选流程及结果

2.2 纳入文献的基本特征

共纳入17篇RCT[4-20]，研究对象共1 161例，其中PBL+CBL组581例，LBL组580例。所有研究均发表于2016至2019年，均为中文文献。研究对象为

五年制为主的医学本科实习生，课程包含骨科、胸外科、胃肠外科等科室。大多文献未详细说明实习时间。实习带教教师为主治及以上有丰富经验的教师。两组学生在实习前的基本情况没有明显差异。纳入文献的基本特征见表1。

2.3　纳入文献的偏倚风险评价

纳入文献的偏倚风险评价结果见表2。

2.4　Meta分析结果

2.4.1　理论成绩

共纳入13个研究[4,7-8,10-16,18-20]，研究之间的统计学异质性高（P<0.001，I^2=98%），采用随机效应模型分析。Meta分析结果显示，PBL+CBL组的学生平均理论成绩高于对照组（*MD*=6.15，95%CI=4.14~8.15，P<0.001）（图2）。

表1　纳入文献的基本特征

作者及年份	学习年制	实习时间	人数（PBL+CBL/LBL）	课程名称	结局指标
胡军2016[10]	临床本科生	不详	44/44	胸心外科	①②
梁栋2016[12]	临床本科生	不详	21/21	乳腺外科	①③
刘斌2016[13]	五年制	1月	20/20	骨科	①②③
张鑫2016[18]	五年制	6周	30/30	骨科	①③
傅军2017[9]	临床本科生	不详	32/31	普外科	②③④
乔峰2017[5]	五年制	不详	30/30	胸外	⑤
杨伟2017[16]	临床本科生	不详	40/40	胸外	①②
赵军2017[19]	临床本科生	1月	48/48	胃肠外科	①
陈康2018[4]	临床本科生	不详	39/39	胸外科	①②③④
杨雍2016[17]	临床七年制	不详	20/20	骨科	②
陈鹏2018[7]	五年制	1月	25/25	骨科	①③
谭胜2018[14]	临床本科生	不详	32/32	胸外科	①②③
崔健袖2019[8]	临床本科生	不详	43/43	乳腺外科	①③
安赵2019[6]	临床本科生	不详	53/53	肿瘤外科	④
李小军2019[11]	临床本科生	2周	34/34	胸外科	①②③
徐华平2019[15]	临床本科生	不详	30/30	胃肠外科	①②③④
左学良2019[20]	五年制	不详	40/40	胃肠外科	①②④

注：①理论成绩；②病例分析；③临床操作；④满意度。

表2　纳入文献的偏倚风险评价结果

纳入研究	随机方法	分配隐藏	盲法	结局数据完整	选择性报告结果	其他偏倚来源
胡军2016[10]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
梁栋2016[12]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
刘斌2016[13]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
张鑫2016[18]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
傅军2017[9]	随机数字表	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
乔峰2017[5]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
杨伟2017[16]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
赵军2017[19]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
陈康2018[4]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
杨雍2016[17]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
陈鹏2018[7]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
谭胜2018[14]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
崔健袖2019[8]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
安赵2019[6]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
李小军2019[11]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
徐华平2019[15]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚
左学良2019[20]	不清楚	不清楚	不清楚	是	否	不清楚

2.4.2 技能操作成绩

共纳入 10 个研究[4,9-11,13-17,20]，研究之间的统计学异质性高（P<0.001，I^2=99%），采用随机效应模型分析。Meta 分析结果显示，PBL+CBL 组的学生平均技能操作成绩高于对照组（*MD*=7.67，95%CI=3.66~11.69，P<0.001）（图 3）。

2.4.3 病例分析成绩

共纳入 10 个研究[4,7-9,11-15,18]，研究之间的统计学异质性高（P<0.001，I^2=99%），采用随机效应模型分析。Meta 分析结果显示，PBL+CBL 组的学生平均病例分析成绩高于对照组（*MD*=6.06，95%CI=2.89~9.23，P<0.001）（图 4）。

2.4.4 教学效果满意度调查

教学效果结果分为满意、一般和较差三类，共纳入 6 个研究[4-6,9,15,20]。固定效应模型分析结果显示，PBL+CBL 组学生对教学效果表示满意的高于 LBL 组（*OR*=2.98，95%CI=1.88~4.73，P<0.001）（图 5），PBL+CBL 组认为教学效果较差的学生少于 LBL 组（*OR*=0.16，95%CI=0.06~0.39，P<0.001）（图 6）。

3 讨论

本研究结果显示，PBL+CBL 教学不仅可提高临床医学生的理论知识成绩、病例分析成绩及技能操作成绩，而且学生对 PBL+CBL 教学的满意度较高。

PBL 和 CBL 两种教学均以学生为主体，通过学生自主学习和教师指导相结合的方式，培养学生主动学习和解决问题的能力，并激发学生的学习兴趣。PBL 教学以问题为基础，在教师引导下学生小组讨论共同收集资料、解决问题。CBL 教学以实际临床病例为引导，在教师指导下运用所学理论知识制定诊治方案，真实直观的病例使教学更生动具体[11,14]。PBL 与 CBL 教学方法相互补充，形成以案

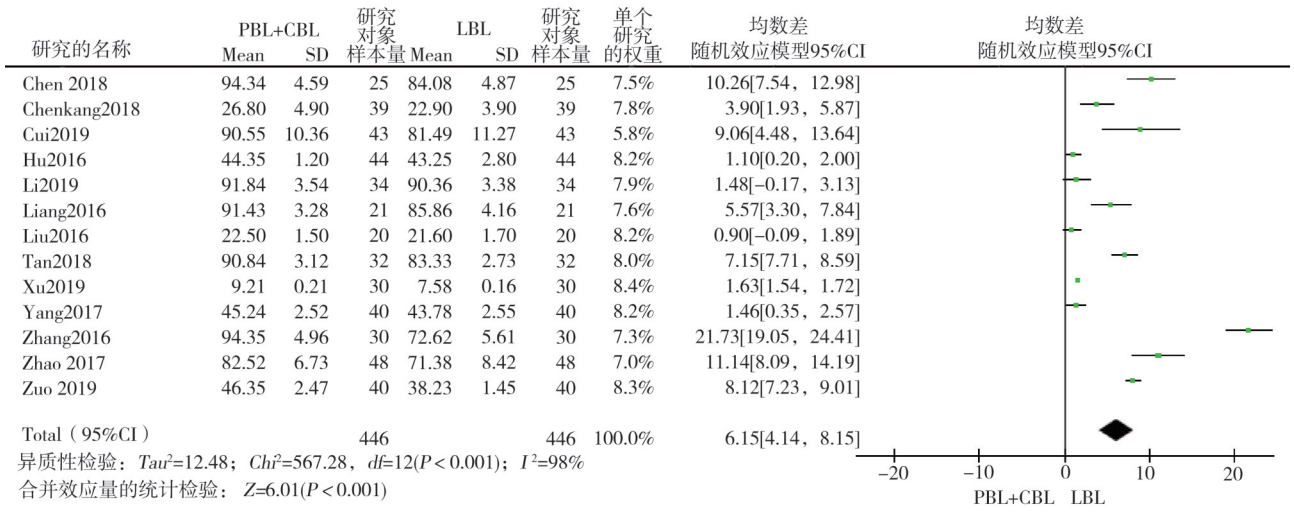


图 2　PBL +CBL 组与 LBL 组理论知识成绩比较的 Meta 分析森林图

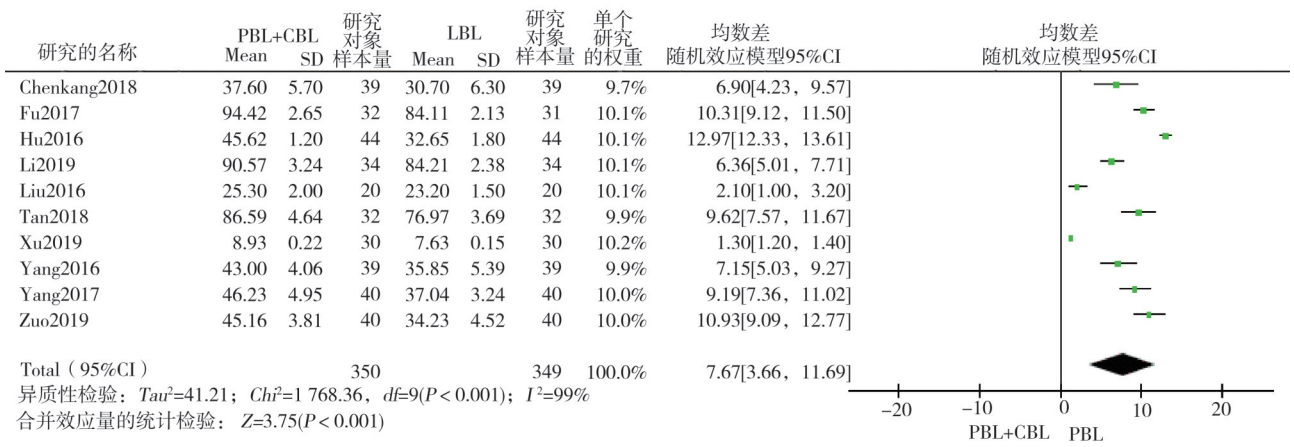


图 3　PBL +CBL 组与 LBL 组技能操作成绩比较的 Meta 分析森林图

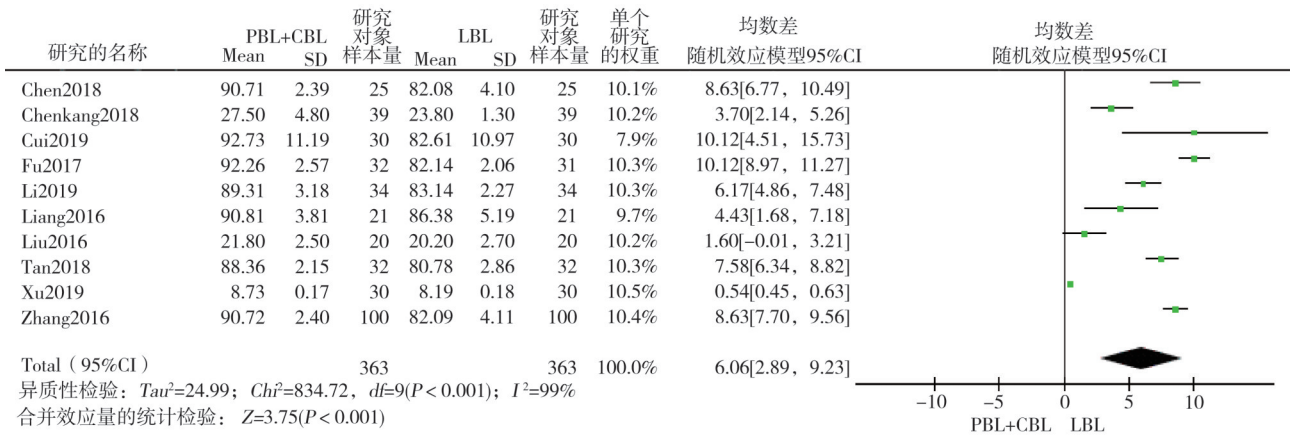


图4　PBL +CBL 组与LBL组病例分析成绩比较的Meta分析森林图

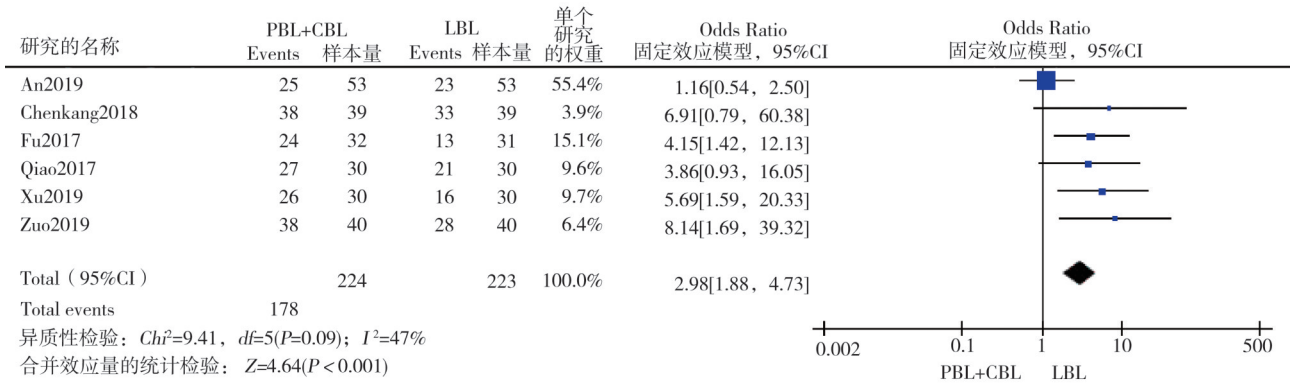


图5　PBL +CBL 组与LBL组满意率比较的Meta分析森林图

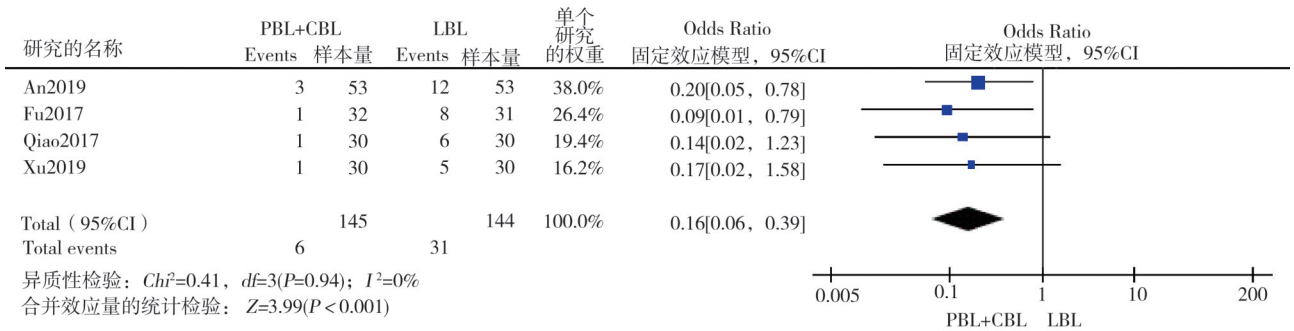


图6　PBL+CBL组与LBL组不满意率比较的Meta分析森林图

例为基础、以问题为导向、学生自主学习与教师引导相结合的新的教学模式。

外科学是实践性、应用性极强的学科，进入临床实习是将理论与实践结合的重要环节，是提升理论知识应用能力的关键时期。临床实习时间不固定，临床病种随机性较强，特定时间内实习可能较难达到教学大纲的要求。PBL+CBL教学中，教师通过提前准备经典案例，并针对性地提出问题，让学生在实习前充分查阅资料，鼓励小组讨论共同解决问题。在查阅资料和讨论中对理论知识有更深入的理解，并逐渐培养临床思维能力。部分学者担忧中国医学生自小学、初中至高中均接受传统教学模式，对新的教学模式（如PBL、CBL）可能不适应，而影响教学效果。而且PBL+CBL教学需要学生在课前花大量时间和精力，课外工作的繁重有可能影响学生临床实习的积极性。

本研究纳入近年来PBL+CBL教学在外科实习中应用的研究，结果发现PBL+CBL组学生理论知识

成绩、病例分析成绩及技能操作成绩均高于LBL组；PBL+CBL组学生教学满意度优于对照组；学生的团队协作能力、文献查阅能力等多种能力在此过程中明显提升。这说明PBL+CBL模式可能更适合作为临床实习的教学方法。

临床实习前，临床医学生已接受了系统的理论知识学习，医学知识快速发展，教科书中的知识落后于临床，需要医生终身学习。局限于课堂课本的知识无法培养优秀的临床医生，临床实习最重要的是培养学生的临床思维能力、主动学习能力和团队协作能力。PBL+CBL教学培养了学生查阅资料、分析推理、交流协作的能力，学生通过努力自己解决临床问题，从中可获得成就感，进而激发学生的学习兴趣。故学生学习成绩和教学满意度较传统教学模式明显升高。

本研究存在以下局限性：①纳入研究的随机方法和分配隐藏交代不清楚，可能存在选择偏倚；②纳入研究对象的实习时间长短不一、实习专业类别不同、教师职称及能力存在差异，均可能影响学生知识掌握；③考核难易程度及评分标准存在差异，可能会影响结果准确性。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 蔡留芸：文献检索、统计分析、论文撰写；罗小东：文献检索、文献筛选、统计分析；邓芯茹：文献筛选、统计分析；胡建国：课题设计、统计分析、论文撰写和修改

参考文献

[1] McParland M, Noble LM, Livingston G. The effectiveness of problem-based learning compared to traditional teaching in undergraduate psychiatry [J]. Med Educ, 2004, 38(8): 859-867. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2004.01818.x.

[2] Hwang LL. Educational intervention on undergraduate cancer awareness and self-directed learning [J]. J Cancer Educ, 2018, 33(3): 592-601. DOI: 10.1007/s13187-017-1210-y.

[3] Wiznia D, Korom R, Marzuk P, et al. PBL 2.0: enhancing problem-based learning through increased student participation [J]. Med Educ Online, 2012(17): 17375. DOI: 10.3402/meo.v17i0.17375.

[4] 陈康. PBL联合CBL教学法与传统教学模式在胸外科教学中的应用效果对比分析[J]. 饮食保健, 2018, 5(19): 274-275. DOI: 10.3969/j.issn.2095-8439.2018.19.340.

[5] 乔峰, 刘春辉, 于峰, 等. PBL联合CBL教学法在胸外科临床实习教学中的应用研究[J]. 医学信息, 2017, 30(25): 10-11. DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2017.25.005.

[6] 安赵, 刘飞. PBL和CBL相结合在临床肿瘤学教学中的应用研究[J]. 中国继续医学教育, 2019, 11(10): 10-12. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2019.10.005.

[7] 陈鹏. PBL联合CBL教学法在五年制骨科临床教学中的应用对策[J]. 中国农村卫生, 2018(22): 16-17. DOI: 10.3969/j.issn.1674-361X.2018.22.016.

[8] 崔健袖, 蒋宏传. CBL结合PBL教学法在乳腺外科临床带教中的应用[J]. 中国病案, 2019, 20(1): 67-69. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2566.2019.01.024.

[9] 傅军. CBL联合PBL教学模式在普外科教学中的应用研究[J]. 中国继续医学教育, 2017, 9(22): 19-21. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2017.22.009.

[10] 胡军, 曾慰, 邓宏军. CBL联合PBL教学模式在胸心外科教学中的应用[J]. 中国培训, 2016(12): 167. DOI: 10.14149/j.cnki.ct.2016.12.123.

[11] 李小军. CBL联合PBL的双轨教学法在胸外科临床教学中的应用[J]. 中华全科医学, 2019, 17(8): 1396-1398. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.000953.

[12] 梁栋, 尤伟, 薛焕洲. PBL联合CBL教学法在乳腺外科教学中的应用[J]. 医药论坛杂志, 2016, 37(3): 46-47.

[13] 刘斌, 王济纬, 张立岩, 等. PBL结合CBL双轨教学模式在骨科临床实习教学中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2016(2): 84, 134. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2016.02.043.

[14] 谭胜. PBL教学法联合CBL教学法与传统教学法在胸外科教学中应用效果对比[J]. 当代医药论丛, 2018, 16(19): 191-192. DOI: 10.3969/j.issn.2095-7629.2018.19.140.

[15] 徐华平, 王亮, 张义胜, 等. PBL结合CBL教学法在胃肠外科临床教学中的应用及效果分析[J]. 现代医药卫生, 2019, 35(2): 310-312. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2019.02.052.

[16] 杨伟. CBL联合PBL教学模式在胸外科临床教学中的效果评估[J]. 课程教育研究, 2017(45): 223.

[17] 杨雍, 苏楠, 王炳强. PBL联合CBL教学法在脊柱外科生产实习教学中的应用[J]. 医学教育管理, 2016, 2(2): 454-457. DOI: 10.3969/j.issn.2096-045X.2016.02.013.

[18] 张鑫, 王慧, 张培楠, 等. PBL联合CBL教学法在五年制骨科临床教学中的应用[J]. 中国病案, 2016, 17(4): 87-90.

[19] 赵军, 赵海远, 赵国海. PBL联合CBL教学法在胃肠外科临床实习教学中的应用研究[J]. 中华全科医学, 2017, 15(8): 1422-1425. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2017.08.043.

[20] 左学良, 蔡娟. PBL联合CBL教学模式在胃肠外科实习教学中的应用[J]. 当代教育实践与教学研究, 2019(9): 189-190.

（收稿日期：2020-05-11）

（本文编辑：唐宗顺）