·教学评价·

国内康复专业课程教学中 PBL 应用效果的 Meta 分析

张丽　赵占波　瓮长水
100853　北京，解放军总医院南楼临床部康复医学科（张丽、瓮长水）；100871　北京大学软件与微电子学院（赵占波）
通信作者：瓮长水，Email：zhangli781230@163.com
DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.04.006

【摘要】 目的　评价以问题为基础的学习（problem-based learning，PBL）在康复专业课程中的应用效果，并比较 PBL 与传统的以授课为基础的学习（lecture-based learning，LBL）的效果差异。**方法**　计算机检索 CNKI、CBMdisc、中文科技期刊全文数据库、维普中文科技期刊数据库、万方数据以及 Google 学术搜索中有关康复专业课程 PBL 与 LBL 教学效果比较的对照性研究；检索时间截至 2017 年 10 月。选择教学对象为康复治疗专业学生或实习生，实验组采用 PBL、对照组采用 LBL 的对照研究文献；提取文献基本信息、教学方法、课程内容、评估指标等有效数据，采用 Cochrance 质量评价标准评价文献质量，采用卡方检验并结合 I^2 判断进行异质性分析，采用 RevMan 5.3 进行 Meta 分析。**结果**　共纳入研究文献 18 篇，研究对象 1 943 人，其中 PBL 组 964 人、LBL 组 979 人。Meta 分析结果显示，针对康复治疗专业学生，在专业理论成绩（*MD*=9.26，95%*CI*=5.24~13.29）、实践技能成绩（*MD*=12.11，95%*CI*=5.17~19.06）、综合成绩优秀率（*RR*=3.90，95%*CI*=2.10~7.26）、学生主观满意率（*RR*=8.98，95%*CI*=4.23~19.07）以及问卷调查结果方面，PBL 教学效果评估结果均优于 LBL，且差异有统计学意义（*P*<0.01）。**结论**　PBL 在康复专业课程教学中的应用效果优于 LBL，有助于提高学生的学习主动性和满意度。实践中可将 PBL 与其他教学方法相结合，以充分发挥 PBL 优势。

【关键词】 以问题为基础的学习；　以授课为基础的学习；　康复医学；　Meta 分析
【中图分类号】 R49
基金项目：解放军总医院保健适宜技术创新项目（2014BJ-JSCX-2004）

Effects of problem -based learning versus lecture -based learning in teaching of rehabilitation medicine in China: a Meta-analysis　*Zhang Li, Zhao Zhanbo, Weng Changshui*

Department of Rehabilitation Medicine, Nanlou, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China (Zhang L, Weng CS); School of Software and Microelectronics, Peking University, Beijing 100871, China (Zhao ZB)
Corresponding author: Weng Changshui, Email: zhangli781230@163.com

【Abstract】 Objective　To compare problem-based learning (PBL) versus lecture-based learning (LBL) in the teaching of rehabilitation medicine in China. **Methods**　All Chinese articles on PBL and LBL in teaching of rehabilitation medicine courses indexed in CBMdisc, Wanfang database, CNKI database, and Google academic search published prior to October 2017 were included. The methodological quality of the selected studies was assessed with 'Cochrane Quality Evaluation Standard'. Meta analyses were performed using RevMan 5.3. **Results**　After exclusion of non-eligible citations, a total of 18 documents involving 1943 subjects were satisfied the criteria and were included in this review. Meta-analyses revealed that PBL had a significant improvements on theoretical knowledge examination scores (*MD*=9.26, 95%*CI*=5.24 to 13.29), practical skills examination scores (*MD*=12.11, 95%*CI*=5.17 to 19.06), performance excellent rate (*RR*=3.90, 95%*CI*=2.10 to 7.26), and patient satisfaction rate (*RR*=8.98, 95%*CI*=4.23 to 19.07) (*P*<0.05) among students compared with LBL in teaching of rehabilitation. **Conclusion**　In this meta analysis, PBL is

superior to LBL and worthy popularizing in teaching of rehabilitation.

【**Key words**】 Problem-based learning; Lecture-based learning; Rehabilitation medicine; Meta-analysis

Fund program: The Appropriate Technical Innovation Project of Health Care for the General Hospital of the PLA (2014BJ-JSCX-2004)

当前,我国医疗模式正由单纯的治疗服务向预防-治疗-康复-保健为一体的综合性服务转变,全社会对康复医学专业人才的需求正在急剧增加。根据国家卫计委的统计,其需求数量至少达到 30 万人以上[1]。为了满足这一巨大的社会需求,国内多所医学院校相继开设针对不同学历层次的康复专业课程,为临床输送了大量的专业性人才,从而缓解了康复人才紧缺的局面。与此同时,随着康复治疗专业课程数量的快速增长,其教学质量也亟待提高[1-2]。本研究拟采用系统评价的方法,客观评估以问题为基础的学习(problem-based learning,PBL)在康复专业课程教学中的应用效果,并比较其与传统的以授课为基础的学习(lecture-based learning,LBL)之间的效果差异,以期对提高我国康复医学专业教学质量有所借鉴。

1　材料与方法

1.1　文献检索策略

通过计算机检索中国期刊全文数据库(CNKI)、中国生物医学文献数据库(CBMdisc)、中文科技期刊全文数据库(VIP)、维普中文科技期刊数据库、万方数据,以及在 Google 学术中搜索有关康复医学专业课程 PBL 与 LBL 教学效果比较的对照性研究。主要检索词包括以问题为基础的教学或 PBL/problem-based learning、以授课为基础的教学或 LBL/lecture-based learning、康复医学。检索策略采用主题词与自由词相结合的方式,且经反复预检后确定,并辅以手工检索,必要时追溯纳入文献的参考文献。检索时间截至 2017 年 10 月。

1.2　文献纳入标准

①研究类型,对照性研究,无论是否进行随机化分组。②研究对象,康复治疗专业学生或实习生。③教学领域,康复医学专业课程。④教学方法,实验组采用 PBL,对照组采用 LBL。⑤评价指标,包括专业理论成绩、实践技能成绩、综合成绩优秀率、学生满意率以及调查问卷结果等。

1.3　文献排除标准

①重复发表的文献,如多篇发表文章来自同一研究,则选择最新发表或数据最全的文章进行分析。②研究对象非康复治疗专业的学生或实习生。③非对照性研究,如仅设 PBL 组。④干预措施除 PBL 和 LBL 外,还联合应用其他教学方法。⑤结局指标不符合纳入标准,包括项目不符合及记录格式不符合。⑥未充分提供原始数据或报告信息量太少,以致无法利用的文献。

1.4　文献质量评价

针对文献质量,采用 Cochrance 质量评价标准进行评价。具体项目如下:随机方法是否正确;是否有隐藏方案;是否采用盲法;是否描述失访或退出;若有失访或退出时,是否进行意向性分析。如果以上 4 条均满足,则该研究存在偏倚的可能性最小,文献质量为 A 级;如果 1 条以上标准满足,则该研究存在中度偏倚的可能,文献质量评为 B 级;如果 1 条以上标准完全不满足,则具有高度偏倚的可能性,文献质量评为 C 级。由两名评价员独立进行文献质量评价,交叉核对确保结果的一致性,若存在分歧,则通过协商解决或征求第三方意见。

1.5　资料提取

提取信息包括研究基本信息(作者、发表年份、研究对象等)、研究设计、教学方法、课程内容、评估指标等。由两位研究者按照事先设计的表格独立完成,如遇分歧,则通过讨论解决。

1.6　统计分析

采用 RevMan 5.3 进行 Meta 分析。计量资料采用加权均数差(weighted mean difference,*MD*)及其 95%置信区间(confidence interval,*CI*)作为效应指标,计数资料采用比值比(odds ratio,*OR*)及其 95% *CI* 作为效应指标。异质性分析采用卡方检验并结合 I^2 判断。如各研究结果间无统计学异质性(I^2<50%,*P*>0.10),则采用固定效应模型;如存在统计学异质性(I^2>50%,*P*<0.10),则采用随机效应模型。若指标无法合并则进行描述性分析。

2　结果

2.1　文献检索结果与纳入研究的基本特征

文献筛选流程及结果如图 1 所示。根据检索策略，初检出文献 677 篇，根据检索出的题目、摘要等引文信息，排除明显不合格的文献 644 篇，剩余文献 33 篇；根据研究目的、纳入标准和排除标准进行二次筛选，再次排除不合格文献 15 篇，最终纳入共 18 篇符合纳入标准的文献，其中 B 级文献 12 篇[3-14]，C 级文献 6 篇[15-20]。纳入研究共涉及康复专业学生或实习生 1 943 人，其中 PBL 组 964 人，LBL 组 979人。纳入研究的基本特征见表 1。

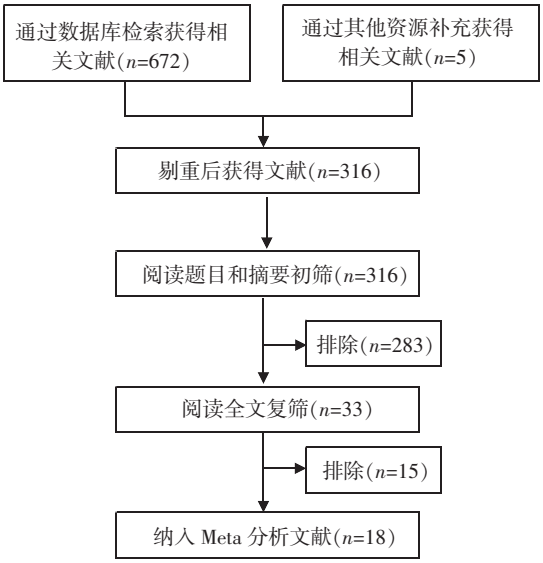


图 1　文献筛选流程

2.2　PBL 组与 LBL 组专业理论成绩比较

共有 15 个研究(共计 1 648 名学生)[3,5,7-12,14-20]选择了专业理论成绩作为主要评价指标，异质性分析提示纳入研究结果间存在异质性(I^2=96%，P=0.00)，故采用随机效应模型进行 Meta 分析。结果显示，PBL 组的专业理论成绩显著高于 LBL 组(MD=9.26，95%CI=5.24~13.29)(图 2)，两组间差异具有统计学意义(P=0.00)，表明与 LBL 相比，PBL 的应用能够更有效地提高学生的专业理论成绩。对上述纳入研究进行分析，漏斗图分布基本对称，提示无明显发表偏倚(图 3)。

2.3　PBL 组与 LBL 组实践技能成绩比较

共有 10 个研究(共计 940 名学生)[7-12,14,16,19-20]采用实践技能考核成绩作为评价指标，异质性分析提示纳入研究结果间存在异质性(I^2=98%，P=0.00)。随机效应模型 Meta 分析结果显示，PBL 组的实践技能考核成绩显著高于 LBL 组(MD=12.11，95%CI=5.17~19.06)(图 4)，两组间差异具有统计学意义(P=0.00)。

表 1　纳入研究的基本特征

纳入研究	研究对象	课程内容	例数		文献质量评价	评价指标
			PBL组	LBL组		
孟宪国 2009[3]	康复治疗专业学生	《康复治疗技术》	39	51	B	①⑤
马素慧 2010[4]	康复治疗专业学生	《运动疗法学》实验课	25	22	B	③④⑤
张效玮 2011[5]	康复治疗专业学生	《临床康复学》	33	33	B	①③
念红 2011[15]	康复治疗专业学生	《生理学》	32	32	C	①
王迅 2012[6]	康复治疗专业学生	《脑血管意外康复》	75	75	B	③
单正根 2012[7]	康复治疗专业学生	《传统康复技术》	45	48	B	①②
舒华 2013[8]	康复治疗专业学生	《物理因子治疗技术》	102	102	B	①②
陈慧娟 2013[9]	康复治疗专业学生	《康复医学》临床实习	32	31	B	①②
陈海丽 2014[16]	康复治疗专业学生	《物理治疗学》	90	90	C	①②④
孙秀玲 2015[17]	康复治疗专业学生	《生理学》	198	202	C	①
谢瑛 2015[10]	康复治疗专业学生	《运动疗法学》临床实习	14	14	B	①②
王金玲 2016[11]	康复治疗专业学生	《康复功能评定技术》	33	32	B	①②
张小丽 2016[18]	康复治疗专业学生	《康复功能评定学》	44	44	C	①③④
潘火英 2016[12]	康复治疗专业学生	《康复护理学》临床实习	10	10	B	①②
缪金萍 2016[19]	康复治疗专业学生	《急救医学》	54	55	C	①②
杜绒贵 2017[13]	康复治疗专业实习生	《老年康复》	49	49	B	③
张玲 2017[14]	康复治疗专业实习生	《物理治疗学》	39	39	B	①②
吴鸣 2017[20]	康复治疗专业学生	《言语治疗学》	50	50	C	①②

注：①为专业理论成绩；②为实践技能成绩；③为成绩优秀率；④为学生满意率；⑤为调查问卷

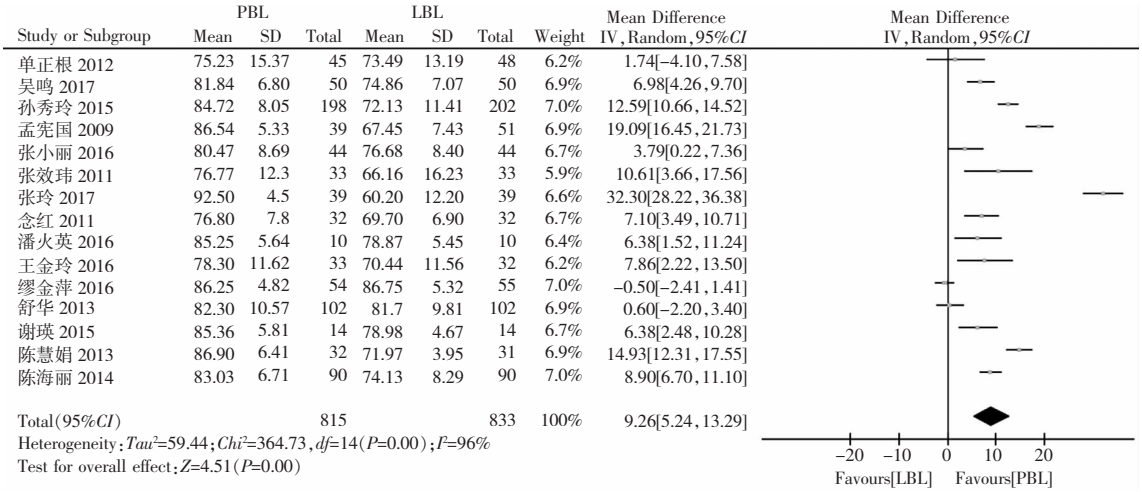


图 2　PBL 组与 LBL 组专业理论成绩比较的 Meta 分析

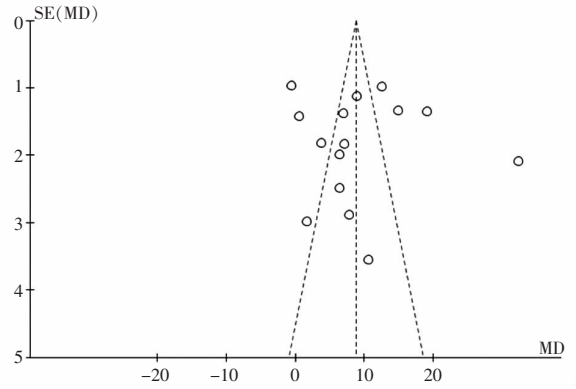


图 3　PBL 组与 LBL 组专业理论成绩比较的发表偏倚分析

表明与 LBL 相比，PBL 提高学生实践技能成绩的效果更佳。对纳入文献进行分析，漏斗图基本对称分布，提示文献发表偏倚可控(图 5)。

2.4　PBL 组与 LBL 组综合成绩优秀率的比较

共有 4 个研究(共计 299 名学生)[4-5,13,18]选择综合成绩优秀率作为评价指标，异质性分析提示纳入研究结果间未存在异质性(I^2=0%，P=0.50)，采用固定效应模型进行 Meta 分析。结果显示，PBL 组的综合成绩优秀率显著高于 LBL 组(OR=3.90，95%CI=2.10~7.26)(图 6)，两组间差异具有统计学意义(P=0.00)。表明与 LBL 相比，PBL 普遍提高了学生的综合成绩，其效果更为显著。由于针对该评估指标的纳入文献较少，故未进行发表偏倚分析。

2.5　PBL 组与 LBL 组学生满意率的比较

共有 3 个研究(共计 315 名学生)[4,16,18]采用学生对教学效果的主观满意率作为评价指标，异质性分析提示纳入研究结果间未存在异质性(I^2=0%，P<0.920)。固定效应模型 Meta 分析结果显示，PBL 组学生对教学效果的满意率显著高于 LBL 组(OR=8.98，95%CI=4.23~19.07)(图 7)，两组间差异显著(P=0.00)。提示与 LBL 相比，PBL 更加受到学生的欢迎。

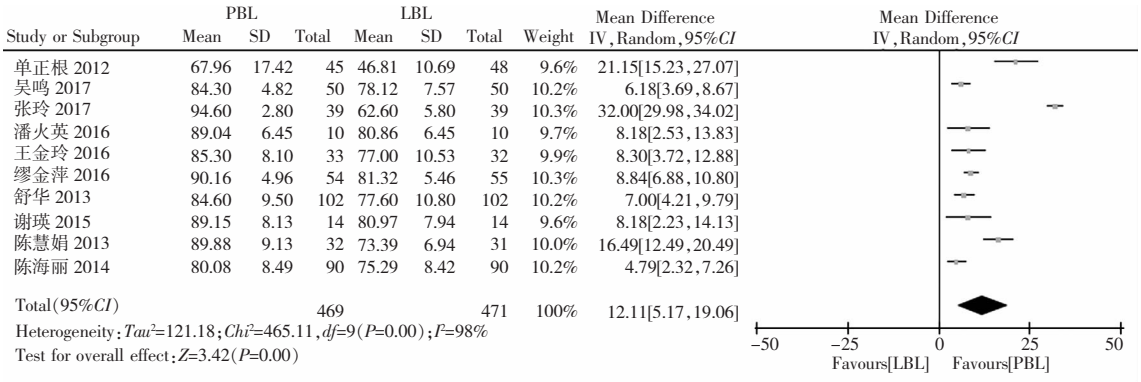


图 4　PBL 组与 LBL 组实践技能成绩比较的 Meta 分析

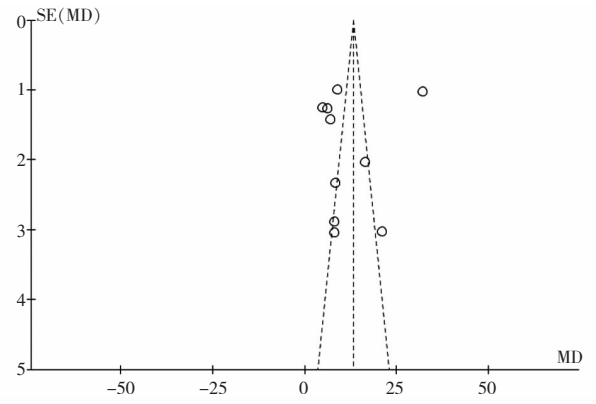


图 5　PBL 组与 LBL 组实践技能成绩比较的发表偏倚风险

2.6　PBL 组与 LBL 组问卷调查结果的比较

由于不同研究所选择的问卷调查指标差异较大，无法合并进行 Meta 分析，故针对此项指标进行了描述性分析。根据纳入研究的问卷调查结果汇总显示，PBL 在康复专业课程教学中的应用，激发了学生的学习兴趣，促进了学生学习的自觉性和主动性，提高了学生的信息技术应用能力、独立临床思维能力以及综合分析能力，同时也培养了学生的交流协作和团队合作精神[3-4]。

3　讨论

康复医学是一门集实践性、技术性和操作性于一体的专业学科，其主要任务是采用康复治疗方法、技术，帮助病、伤、残者最大限度地恢复功能，提高生存质量[1]。随着我国康复医学的快速发展，目前全社会对康复专业人才的需求急剧增加，同时康复专业课程教学质量也亟待提高[1]。

康复医学专业教学最突出的特点是实践能力的培养。传统 LBL 教学强调以教师课堂讲授为主，有利于学生较为系统地掌握知识，但对于培养学生的操作技能和创新能力效果欠佳，不能满足高层次康复专业人才的培养要求，从而制约了康复教学质量的提高[1]。与 LBL 教学中强调“以教师为主体”不同，PBL 教学强调以学生为主体，以临床病例为先导，以问题为基础，引导学生围绕问题展开学习和讨论；进而达到理解和掌握知识、提高学生解决问题和自主学习的能力，为培养创新性人才提供了有力的保障；目前已成为国际上较为流行的一种学习方法[21-22]。

本研究通过循证医学研究，采用 Meta 分析对 PBL 在我国康复医学专业课程教学中的应用效果进行系统定量分析，并比较了 PBL 与 LBL 在提高康复

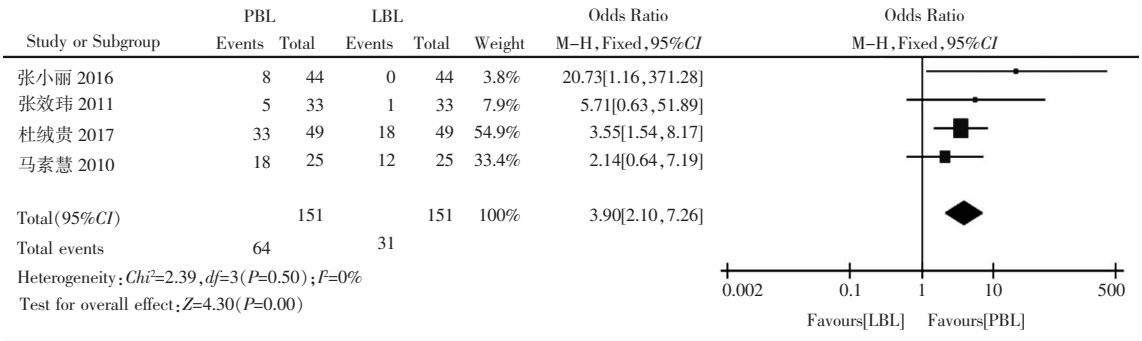


图 6　PBL 组与 LBL 组综合成绩优秀率比较的 Meta 分析

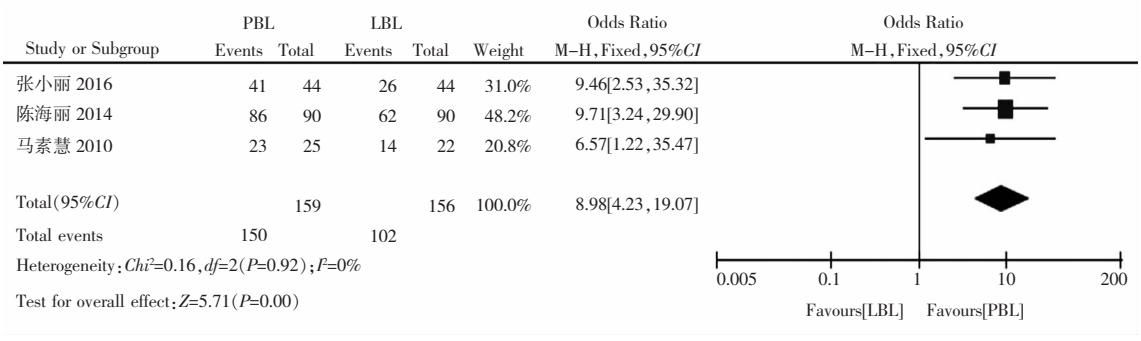


图 7　PBL 组与 LBL 组学生满意率比较的 Meta 分析

治疗专业学生的理论知识水平、实践操作能力以及学习主动性和满意度方面的差异。Meta 分析结果显示，在提高专业理论和实践技能成绩、增加学生学习兴趣以及整体满意度方面，PBL 均优于传统的 LBL。提示 PBL 有助于提升康复专业课程教学质量，同时 PBL 还有助于提高学生学习的主动性和积极性，值得推广。

当然，PBL 也存在一定的局限性。例如，PBL 对于环境、人员、经费等支撑条件的要求比较高，可能影响其普及推广。如何在我国康复专业教学资源相对匮乏、师资力量不足的条件下，充分发挥 PBL 的优势，是今后需要思考和解决的难题。针对这一情况，有学者提出根据不同教学单位的实际需求，将 PBL 与 LBL、案例教学（case-based learning，CBL）以及情境模拟教学等相结合，在实践中已证实能获得较为理想的教学效果[23-24]。

本研究中，针对专业理论和实践技能成绩两项指标的 Meta 分析均显示纳入研究的异质性较高。根据文献提供的资料，推测其原因可能与所纳入研究的教学材料、课程内容、教学方式以及考试难易程度等指标差异有关。

最后需要指出的是，本研究存在一定的局限性。首先，目前国内康复专业教学中应用 PBL 的大部分研究质量偏低，对于随机方法、分配隐藏以及盲法处理等未作详细描述，其研究质量及证据力度尚有待进一步提高。其次，本研究只包含国内中文文献，这也可能导致结果偏倚。设计更为严谨、规模更大的高质量研究尚有待开展。

利益冲突　无

作者贡献声明　张丽：提出研究思路、实施项目及撰写论文；赵占波：收集数据；瓮长水：审订论文

参考文献

[1] 江水华, 项洁, 高修明. 康复医学专业教学方式之探讨[J]. 中国继续医学教育, 2017, 9(1): 20-22. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2017.01.012.
Jiang SH, Xiang J, Gao XM. Study on teaching methods of rehabilitation medicine [J]. China Continuing Medical Education, 2017, 9(1): 20-22. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2017.01.012.

[2] 黄爱华, 张晓明, 王莎莎, 等. 关于康复医学高层人才培养的几点思考[J]. 按摩与康复医学, 2016, 7(22): 57-58.
Huang AH, Zhang XM, Wang SS, et al. Thoughts on the cultivation of high-level talents in rehabilitation medicine [J]. Chinese Manipulation & Rehabilition Medicine, 2016, 7(22): 57-58.

[3] 孟宪国, 孙志军, 岳寿伟. 以问题为基础的教学模式在康复治疗专业的应用[J]. 中国康复医学杂志, 2009, 24(9): 837-838. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2009.09.025.
Meng XG, Sun ZJ, Yue SW. Application of problem-based learning model in rehabilitation medicine teaching [J]. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2009, 24(9): 837-838. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2009.09.025.

[4] 马素慧, 崔颖, 陈长香, 等. 改良 PBL 教学法在康复治疗学专业实验课中的应用[J].重庆医学, 2010, 39(16): 2153-2155. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2010.16.032.
Ma SH, Cui Y, Chen CX. Application of modified problem-based learning method in rehabil itation therapeutic experiment courses [J]. Chongqing Medicine, 2010, 39(16): 2153-2155. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2010.16.032.

[5] 张效玮, 龙小山, 冼少龙. PBL 教学法在临床康复学教学中的应用[J]. 按摩与康复医学(上旬刊), 2011, 2(5): 36-37. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1879.2011.05.017.
Zhang XW, Long XS, Xian SL. Application of problem-based learning method in clinical rehabilitation medicine teaching [J]. Chinese Manipulation & Rehabilition Medicine, 2011, 2(5): 36-37. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1879.2011.05.017.

[6] 王迅, 张娣, 杨礼跃, 等. PBL 教学法在脑血管意外的康复教学中的应用[J]. 按摩与康复医学(中旬刊), 2012, 3(9): 21-23.
Wang X, Zhang D, Yang LY. The application of PBL teaching in the teaching of the rehabilitation of cerebrovascular accident [J]. Chinese Manipulation & Rehabilitation Medicine, 2012, 3(9): 21-23.

[7] 单正根. PBL 与 LBL 双轨教学模式在中职《传统康复技术》课程中的应用[J]. 中国保健营养(中旬刊), 2012(z1): 589.
Shan ZG. Application of problem-based learning and lecture-based learning in teaching of traditional rehabilitation technology [J]. China Health Care & Nutrition, 2012(z1): 589.

[8] 舒华, 隆献. PBL 教学模式在高职康复治疗技术专业物理因子治疗技术中的应用[J]. 卫生职业教育, 2013, 31(16): 65-66. DOI: 10.3969/j.issn.1671-1246.2013.16.037.
Shu H, Long X. Application of problem-based learning model in physiotherapic technology of vocational rehabilitation technology [J]. Health Vocational Education, 2013, 31(16): 65-66. DOI: 10.3969/j.issn.1671-1246.2013.16.037.

[9] 陈慧娟, 王磊, 张锦明. 以问题为基础的教学法在康复治疗本科生临床实习教学中的应用[J]. 中国康复理论与实践, 2013, 19(5): 499-500. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2013.05.027.
Chen HJ, Wang L, Zhang JM. Application of problem-based learning for interns of rehabilitation therapy [J]. Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice, 2013, 19(5): 499-500. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2013.05.027.

[10] 谢瑛, 刘惠林. 改良 PBL 教学方法在康复治疗学专业临床实习教学中的应用研究[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(12): 1272-1274. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2015.12.015.
Xie Y, Liu HL. Application of modified problem-based learning for interns of rehabilitation therapy [J]. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2015, 30(12): 1272-1274. DOI: 10.3969/j.issn.

1001-1242.2015.12.015.

[11] 王金玲. PBL+LBL 教学模式在康复功能评定技术教学中的应用[J].卫生职业教育,2016,34(15)：50-51.
Wang JL. Application of PBL+LBL teaching model in the rehabilitation function evaluation technical teaching [J]. Health Vocational Education, 2016, 34(15): 50-51.

[12] 潘火英，易院珍，陈果. PBL 教学在康复护理临床教学中的价值分析[J]. 中国中医药现代远程教育，2016，14(18)：11-12. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2779.2016.18.005.
Pan HY, Yi YZ, Chen G. Analysis on the value of PBL teaching in the clinical teaching of rehabilitation nursing [J]. Chinese Medicine Modern Distance Education of China, 2016, 14(18): 11-12. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2779.2016.18.005.

[13] 杜绒贵，赵琳蕾，梁红. PBL 教学法在老年病康复带教中的应用探讨[J]. 卫生职业教育，2017，35(8)：135-137. Health Vocational Education, 2017, 35(8): 135-137.
Du RG, Zhao LL, Liang H. Application of problem-based learning in geratic rehabilitation teaching [J]. Health Vocational Education, 2017, 35(8): 135-137.

[14] 张玲，刘维贤. 康复治疗技术专业临床带教中 PBL 教学法的应用[J]. 特别健康,2017(18)：178.
Zhang L, Liu WX. Application of problem-based learning in clinical teaching of rehabilitation technology [J]. Special Health, 2017(18): 178.

[15] 念红，宋宝辉,徐秋玲，等. 基于网络环境下以问题为基础的学习在康复治疗学专业教学中的应用[J]. 中国康复理论与实践，2011，17(9)：897-899. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2011.09.030.
Nian H, Song BH, Xu QL, et al. Problem-based learning based on web for rehabilitation therapy teaching [J]. Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice, 2011, 17(9): 897-899. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2011.09.030.

[16] 陈海丽，舒真谛，蒋松鹤，等. PBL 教学法在康复物理治疗学本科教学中应用的研究[J]. 中国高等医学教育，2014(10)：94-95. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2014.10.050.
Chen HL, Shu ZD, Jiang SH, et al. Application of problem-based learning in undergraduate teaching of rehabilitation and physiotherapy [J]. China Higher Medical Education, 2014(10): 94-95. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2014.10.050.

[17] 孙秀玲，孙秀洁. PBL 教学法在医学高职院校生理学教学中的作用[J]. 中国卫生产业，2015，12(2)：28，30.
Sun XL, Sun XJ. Application of problem-based learning in teaching of physiology in medical vocational college [J]. China Health Industry, 2015, 12(2): 28, 30.

[18] 张小丽，严兴科，颉旺军，等. PBL 教学法在康复功能评定学教学中的应用研究[J]. 甘肃中医药大学学报，2016，33(5)：96-99.
Zhang XL, Yan XK, Jie WJ. Application of problem-based learning in the rehabilitation function evaluation technical teaching [J]. Journal of Gansu University of Chinese Medicine, 2016, 33(5): 96-99.

[19] 缪金萍. 康复治疗技术专业《急救医学》应用 PBL 教学法的效果评价[J]. 江苏教育研究,2016(z3)：25-27. DOI:10.13696/j.cnki.jer1673-9094.2016.z3.006.
Liao JP. Effects of problem-based learning in emergency medicine course teaching of rehabilitation technology specialty [J]. Jiangsu Education Research, 2016(z3): 25-27. DOI: 10.13696/j.cnki.jer1673-9094.2016.z3.006.

[20] 吴鸣，孙业桓，倪朝民，等. 以问题为基础学习教学法在运动性失语症临床教学中的应用研究[J]. 中国康复医学杂志，2017，32(3)：329-331. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2017.03.017.
Wu M, Sun YH, Ni CM, et al. Application of problem-based learning in clinical teaching of rehabilitation of athletic aphasia [J]. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2017, 32(3): 329-331. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2017.03.017.

[21] 郭岚敏，姜志梅，马冬梅，等. PBL 教学法在康复医学教学中的应用效果[J]. 内蒙古医学杂志，2015(8)：996-997. DOI: 10.16096/J.cnki.nmgyxzz.2015.47.08.058.
Guo LM, Jiang ZM, Ma DM, et al. Application of PBL teaching method in rehabilitation medicine teaching [J]. Inner Mongolia Medical Journal, 2015(8): 996-997. DOI: 10.16096/J.cnki.nmgyxzz.2015.47.08.058.

[22] 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. DOI: 10.2196/jmir.3240.

[23] 闵水平，张贵锋，王芳. 康复功能评定技术教学中 PBL+LBL 教学模式的应用分析[J].中国卫生产业，2017，14(11)：6-8. DOI: 10.16659/j.cnki.1672-5654.2017.11.006.
Min SP, Zhang GF, Wang F. Analysis of application of PBL+LBL teaching model in the rehabilitation function evaluation technical teaching [J]. China Health Industry, 2017, 14(11): 6-8. DOI: 10.16659/j.cnki.1672-5654.2017.11.006.

[24] Zhou J, Zhou S, Huang C, et al. Effectiveness of problem-based learning in Chinese pharmacy education: a Meta-analysis [J]. BMC Med Educ, 2016, 16: 23. DOI: 10.1186/s12909-016-0546-z.

（收稿日期：2018-01-15）
（本文编辑：蔡骏翔）