

# 应用PBL教学法评估肾内科临床教学效果的meta分析

黄洪锋 赵凌飞 裘颖寅 胡晨霞 陈江华

**[摘要]** **目的** 评价基于问题的学习模式(PBL)在肾内科临床教学中的应用效果。**方法** 全面检索万方学术期刊数据库、维普中文期刊数据库、中国期刊全文数据库、PubMed、Embase、EBSCO、Cochrane图书馆等中外数据库中肾内科临床教学相关的文献,应用RevMan 5.1软件进行meta分析。**结果** 最终纳入13篇随机对照试验文献,样本量总计1 364例。与对照组比较,PBL组学生的理论成绩( $SMD=8.52, 95\%CI 4.99 \sim 12.05, P<0.05$ ),实践成绩( $SMD=14.10, 95\%CI 9.33 \sim 18.88, P<0.05$ ),满意度( $OR=2.91, 95\%CI 1.97 \sim 4.31, P<0.05$ )都明显提高。同时,PBL教学法对提升学生的知识获取能力( $OR=3.61, 95\%CI 2.34 \sim 5.58, P<0.05$ ),学习积极能力( $OR=4.22, 95\%CI 2.70 \sim 6.60, P<0.05$ ),独立思考能力( $OR=9.62, 95\%CI 5.34 \sim 17.33, P<0.05$ ),问题解决能力( $OR=3.63, 95\%CI 2.38 \sim 5.53, P<0.05$ )和团队合作能力( $OR=8.56, 95\%CI 2.70 \sim 27.15, P<0.05$ )均具有明显优势。**结论** 与传统教学法相比,在肾内科临床教学中应用PBL教学法能显著提高医学生的学习成绩和综合素质。

**[关键词]** 基于问题的学习模式; 肾内科; 临床教学; meta分析

**PBL mode in nephrology education: A meta-analysis** HUANG Hongfeng, ZHAO Lingfei, QIU Yingyin, et al. Kidney Disease Center, The First Affiliated Hospital, College of Medicine, Zhejiang University; Key Laboratory of Kidney Disease Prevention and Control Technology, Zhejiang Province; Institute of Nephrology, Zhejiang University; Zhejiang Clinical Research Center of Kidney and Urinary System Disease, Hangzhou 310003, China.

**[Abstract]** **Objective** To evaluate effect of problem-based learning (PBL) mode in nephrology education. **Methods** The Wanfang, VIP, CJFD, PubMed, Embase, EBSCO and Cochrane library were searched to identify RCTs which compared PBL mode with traditional mode in nephrology education. Revman5.1 software was used to undertake the meta-analysis. **Results** A total of 13 articles were included with 1364 cases. PBL mode showed with an advantage on theory degree ( $SMD=8.52, 95\%CI 4.99-12.05, P<0.05$ ), practical degree ( $SMD=14.10, 95\%CI 9.33-18.88, P<0.05$ ), satisfaction degree ( $OR=2.91, 95\%CI 1.97-4.31, P<0.05$ ) compared with the control group. Knowledge achievement ability ( $OR=3.61, 95\%CI 2.34-5.58, P<0.05$ ), learning activity ability ( $OR=4.22, 95\%CI 2.70-6.60, P<0.05$ ), independent thinking ability ( $OR=9.62, 95\%CI 5.34-17.33, P<0.05$ ), problem solving ability ( $OR=3.63, 95\%CI 2.38-5.53, P<0.05$ ) and team working ability ( $OR=8.56, 95\%CI 2.70-27.15, P<0.05$ ) were also significantly improved in PBL mode. **Conclusion** Compared with the traditional mode, PBL mode can significantly improve academic performance and comprehensive ability in nephrology education.

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.004.014

基金项目: 国家自然科学基金(72370749、82070767、82000636); 浙江省自然科学基金(LQ21H050005)

作者单位: 310003 浙江杭州, 浙江大学医学院附属第一医院肾脏病中心、浙江省肾脏病防治技术研究重点实验室、浙江大学肾脏病研究所、浙江省肾脏与泌尿系统疾病临床医学研究中心(黄洪锋、赵凌飞、裘颖寅、陈江华); 浙江大学医学院附属第一医院感染科(胡晨霞)

通讯作者: 陈江华, Email: chenjianghua@zju.edu.cn

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

肾内科临床教学是内科教学的一个重要组成部分。肾内科疾病谱较为丰富,在诊断和鉴别诊断方面需要较为专业的逻辑思维能力,同时涉及的综合征与并发症较多,肾脏病理与临床综合征重叠交叉,医学生常感到学习难度较大且容易枯燥乏味,

如何优化肾内科的临床教学工作是内科学教学的难点之一<sup>[1]</sup>。

基于问题的学习模式(problem-based learning, PBL)是一种以问题为导向的教学方法。该教学法强调以学生为教学中心,将问题作为教学基础,通过逼真的虚拟场景和互动式的模拟体验,为医学生提供沉浸式的临床情景训练,同时以小组学习的形式,在寻求问题答案的过程中使学生掌握相关知识<sup>[2]</sup>。PBL教学法在肾内科临床教学中应用已有相关循证依据,但是国内系统的文献分析较少<sup>[3]</sup>。因此,本次研究运用meta分析的方法对PBL教学法与传统教学法在肾内科临床教学中的应用效果进行比较。现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 检索策略** 在万方学术期刊数据库、维普中文期刊数据库、中国期刊全文数据库、PubMed、Embase、EBSCO、Cochrane图书馆等中外数据库对相关文献进行全面检索。检索语言限于中文和英文,中文检索词包括:基于问题的学习、肾内科、教学;英文检索词包括:PBL、problem-based learning、nephrology、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。检索日期截止2023年8月16日。

**1.2 纳入标准** ①研究对象为肾内科轮转或实习超过2周以上的医学生;②随机对照研究;③试验组为PBL教学法或PBL联合其他教学法,对照组为传统教

学法;④评估包括理论成绩、实践成绩、满意度、知识获取能力、学习积极能力、独立思考能力、问题解决能力和团队合作能力等主观和客观的考核指标。

**1.3 排除标准** ①非随机对照研究;②研究对象为进修生、护理学学生等其他学历医学人员;③数据不完整。

**1.4 文献筛选和资料提取** 由2位研究者分别根据纳排标准对文献进行筛选。若意见不同,则由另2位研究者进行评估。从最终纳入研究的文献中提取第一作者、发表年份、随机方法、样本量、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** 根据Cochrane风险偏倚评估工具,由2位研究者独立进行纳入文献质量评价。若意见不同,则由另2位研究进行评估。

**1.6 统计学方法** 采用RevMan 5.1软件进行统计分析。对纳入文献进行异质性检验, $I^2 \leq 50\%$ 提示无明显异质性,采用固定效应模型进行合并分析; $I^2 > 50\%$ 提示存在异质性,采用随机效应模型进行合并分析。对二分类变量采用优势比(odds ratio, OR)合并效应量;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 纳入文献及文献特征** 共有13篇文献纳入本次研究,总计1 364例,其中PBL教学组648例,传统教学组716例。相关纳入文献的特征见表1。

表1 纳入文献特征

作者	发表年份	文献质量	样本量/例		干预措施		结局指标
			PBL组	对照组	PBL组	对照组	
邓富丽 <sup>[4]</sup>	2020	高	51	51	PBL结合CBL教学法	传统教学模式	理论成绩、实践成绩和满意度
秦军建等 <sup>[5]</sup>	2023	高	106	106	PBL教学法	传统教学模式	理论成绩、实践成绩、满意度;知识获取能力、学习积极能力、独立思考能力、问题解决能力和团队合作能力
邢艳芳等 <sup>[6]</sup>	2022	中	120	120	PBL教学法	传统教学模式	理论成绩、实践成绩和满意度
邱瑞华等 <sup>[7]</sup>	2020	中	24	24	PBL结合CBL教学法	传统教学模式	理论成绩、实践成绩、满意度;知识获取能力、学习积极能力、独立思考能力、问题解决能力和团队合作能力
孟瑚等 <sup>[8]</sup>	2015	中	23	23	PBL结合CBL教学法	传统教学模式	理论成绩、实践成绩、满意度;知识获取能力、学习积极能力、独立思考能力、问题解决能力和团队合作能力
师帅帅等 <sup>[9]</sup>	2010	中	30	30	PBL教学法	传统教学模式	理论成绩、实践成绩、满意度;知识获取能力、学习积极能力、独立思考能力、问题解决能力和团队合作能力
王帅等 <sup>[10]</sup>	2016	中	44	44	PBL教学法	传统教学模式	理论成绩、实践成绩、满意度;知识获取能力、学习积极能力、问题解决能力和团队合作能力

续表

表1 纳入文献特征

作者	发表年份	文献质量	样本量/例		干预措施		结局指标
			PBL组	对照组	PBL组	对照组	
姚丽等 <sup>[11]</sup>	2008	中	60	60	PBL教学法	传统教学模式	理论成绩、实践成绩
杨雪莲等 <sup>[12]</sup>	2020	中	22	22	PBL教学法	传统教学模式	学习积极能力、独立思考能力、问题解决能力和团队合作能力
张晓敏等 <sup>[13]</sup>	2020	中	67	135	PBL教学法	传统教学模式	理论成绩、实践成绩、满意度;知识获取能力、学习积极能力、独立思考能力、问题解决能力
刘艳姝等 <sup>[14]</sup>	2017	中	55	55	PBL教学法	传统教学模式	理论成绩、实践成绩
胡志伟等 <sup>[15]</sup>	2022	中	30	30	PBL结合CBL教学法	传统教学模式	理论成绩、实践成绩
王雁飞等 <sup>[16]</sup>	2021	中	16	16	PBL结合CBL教学法	传统教学模式	理论成绩、实践成绩

2.2 文献质量评价 本次研究所纳入13篇文献中,2篇文献经分析评价为高质量,其余11篇文献为中等质量。13篇文献中2篇文献<sup>[4,5]</sup>采用随机数字表法进行随机,其余文献未提及具体随机方法。所有

13篇纳入文献均未提及受试者退出及原因,分配隐藏方案及盲法。

### 2.3 meta分析结果

#### 2.3.1 PBL教学法对理论成绩影响的森林图见图1

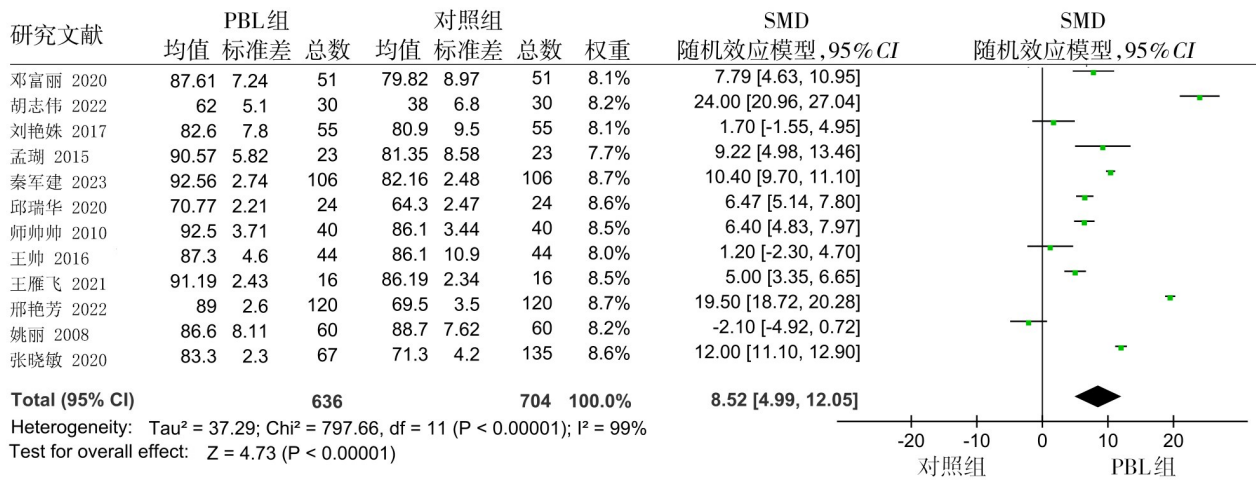


图1 PBL教学法对理论成绩影响的森林图

由图1可见,共有12篇文献<sup>[4-11,12-16]</sup>分析了PBL教学法对理论成绩的影响。森林图显示,PBL教学相较于传统教学,能显著提高理论成绩(SMD=8.52,

95%CI 4.99 ~ 12.05, P<0.05)。

#### 2.3.2 PBL教学法对实践成绩影响的森林图见图2

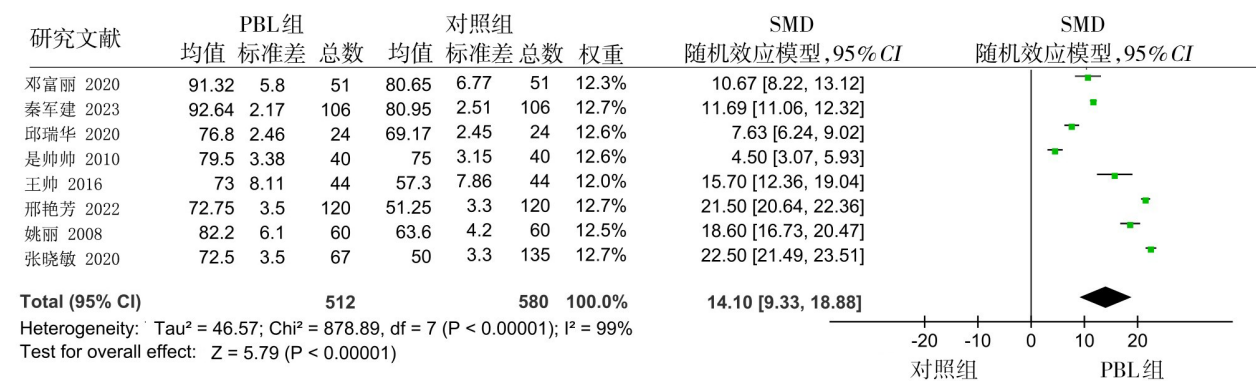


图2 PBL教学法对实践成绩影响的森林图

由图2可见,共有8篇文献<sup>[4-7,9-11,13]</sup>分析了PBL教学对实践成绩的影响。森林图显示,PBL教学相较于传统教学,能显著提高实践成绩( $SMD=14.10$ ,

$95\%CI\ 9.33\sim 18.88, P<0.05$ )。

2.3.3 PBL教学法对教学满意度影响的森林图见图3

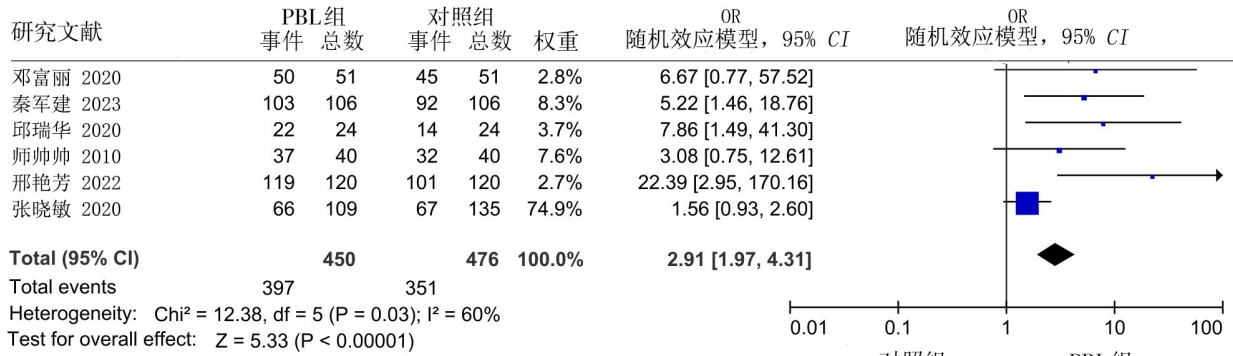


图3 PBL教学法对满意度影响的森林图

由图3可见,共有6篇文献<sup>[4-7,9,13]</sup>分析了对PBL教学满意度的影响。森林图显示,PBL教学相较于传统教学,能显著提高满意度( $OR=2.91, 95\% CI$

$1.97\sim 4.31, P<0.05$ )。

2.3.4 PBL教学法对知识获取能力影响的森林图见图4

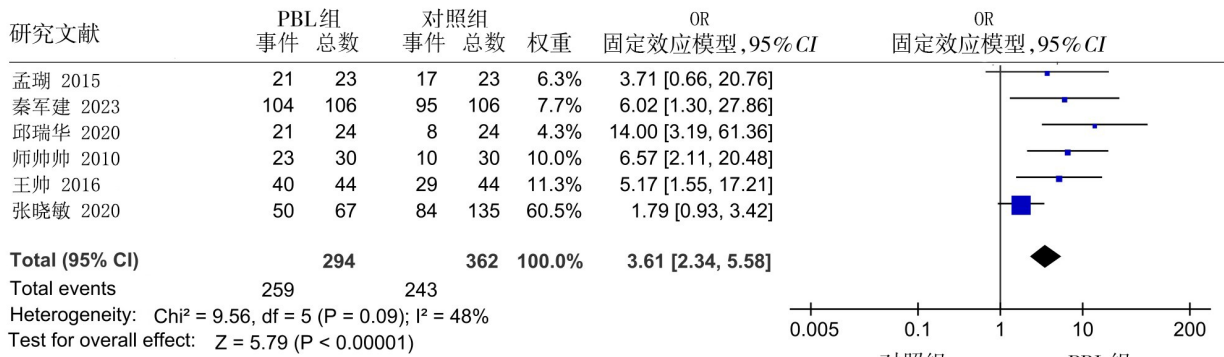


图4 PBL教学法对知识获取能力影响的森林图

由图4可见,共有6篇文献<sup>[5,7-10,13]</sup>分析了PBL教学对知识获取能力的影响。森林图显示,PBL教学相较于传统教学,能显著提高知识获取能力( $OR=$

$3.61, 95\%CI\ 2.34\sim 5.58, P<0.05$ )。

2.3.5 PBL教学法对学习积极能力影响的森林图见图5

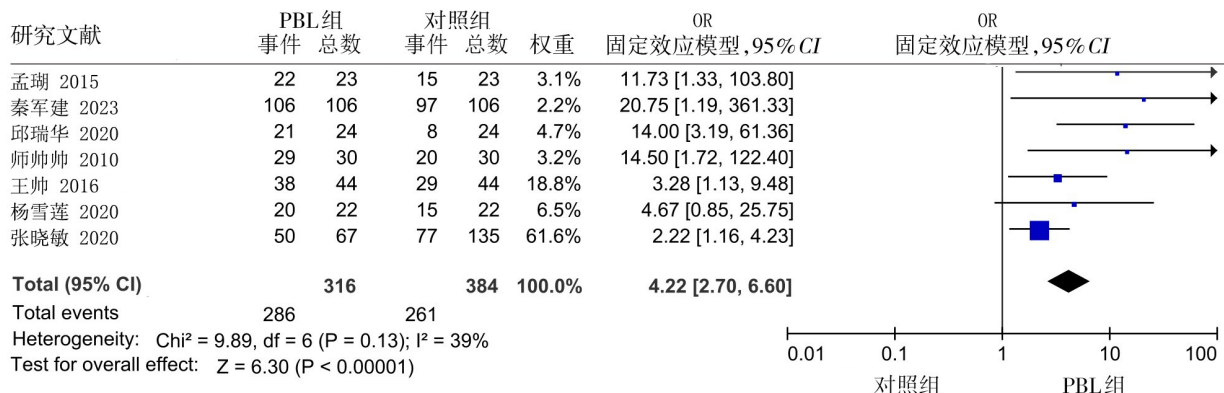


图5 PBL教学法对学习积极能力影响的森林图

由图5可见,共有7篇文献<sup>[5,7-10,12,13]</sup>分析了PBL

教学对学习积极能力的影响。森林图显示,PBL教

学相较于传统教学,能显著提高学习积极能力( $OR=4.22, 95\%CI\ 2.70 \sim 6.60, P<0.05$ )。

2.3.6 PBL教学法对独立思考能力影响的森林图见图6

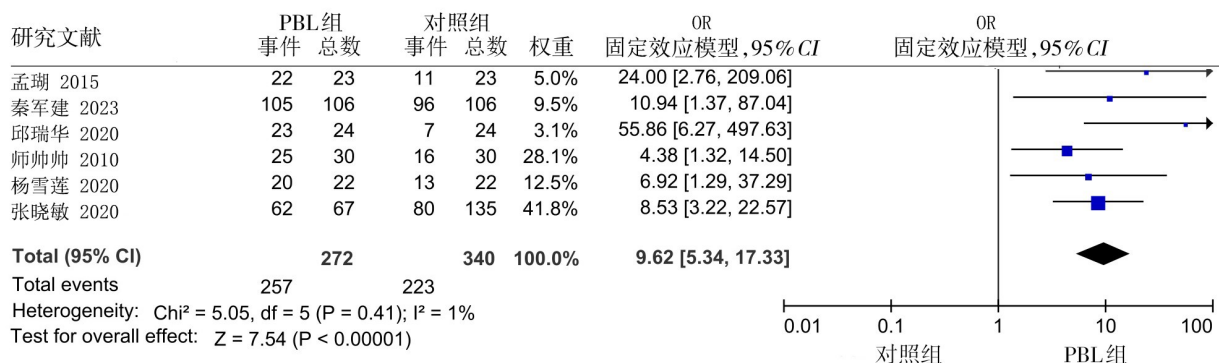


图6 PBL教学法对独立思考能力影响的森林图

由图6可见,共有6篇文献<sup>[5,7-9,12,13]</sup>分析了PBL教学对独立思考能力的影响。森林图显示,PBL教学相较于传统教学,能显著提高独立思考能力( $OR=$

$9.62, 95\%CI\ 5.34 \sim 17.33, P<0.05$ )。

2.3.7 PBL教学法对问题解决能力影响的森林图见图7

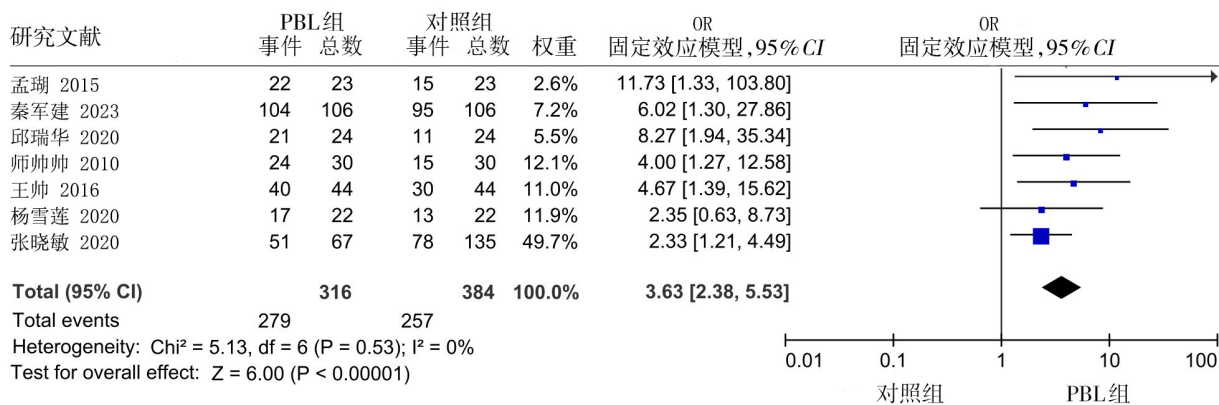


图7 PBL教学法对问题解决能力影响的森林图

由图7可见,共有7篇文献<sup>[5,7-10,12,13]</sup>分析了PBL教学对问题解决能力的影响。森林图显示,PBL教学相较于传统教学,能显著提高问题解决能力( $OR=$

$3.63, 95\%CI\ 2.38 \sim 5.53, P<0.05$ )。

2.3.8 PBL教学法对团队合作能力影响的森林图见图8

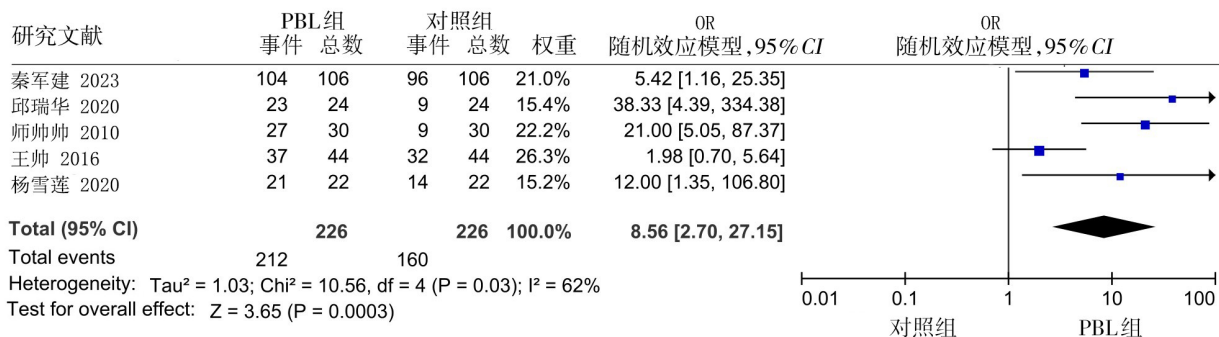


图8 PBL教学法对团队合作能力影响的森林图

由图8可见,共有5篇文献<sup>[5,7,9,10,12]</sup>分析了PBL教学对团队合作能力的影响。森林图显示,PBL教学相较于传统教学,能显著提高团队合作能力( $OR=$

$8.56, 95\%CI\ 2.70 \sim 27.15, P<0.05$ )。

### 3 讨论

PBL是一套设计学习情境的、以问题为导向的

教学方法,是基于现实世界的以学生为中心的教育方式,已被应用在众多领域<sup>[3,17]</sup>。区别于传统的教学模式,PBL学习是在事实上建立一个立体的知识体系并引导学生解决问题的教学模式。它以医学生为主体,通过高逼真模拟医学情景,培养和拓宽医学生的临床思维,提高解决临床问题的能力。

本次研究的结果表明,PBL教学法在显著提高学生的肾内科临床教学理论成绩的同时,也能同时提高学生的实践能力和对教学的满意度。另一方面,对培养学生知识获取能力、学习积极能力、独立思考能力、问题解决能力和团队合作能力相较于传统教学法也有明显的优势。首先,PBL教学法能较好地帮助学生掌握相关医学知识。不同于传统的单一形式的、“填鸭式”的教学,PBL教学法通过提供丰富的临床病例,启发诱导式地使学生掌握相关知识。学生在解决相关教学问题的同时,通过不断地对知识再现,加深对知识的巩固和理解。其次,PBL教学法能较好地提高学生的综合素质。在PBL教学的过程中,学生需要通过翻阅书本、检索文献等方式查找资料积极思考患者的诊断及治疗,充分调动了学生学习的积极性和主动性,这对于培养学生成为终生学习者是非常有益的。同时,在小组讨论中,学生间不同的观点、思想通过充分地交流、争论,使问题得到解决,这对于培养学生的沟通合作能力和组织领导才能也大有裨益。当然,本次研究仍在某些方面存在一定局限性,例如,总体研究样本量仍偏少,其次纳入的各项研究均没有提及盲法;也没有对样本进行分层处理,同时各研究结局指标存在一定的偏倚等。

综上所述,在肾内科临床教学中,与传统教学法比较,PBL教学在理论成绩、实践成绩、满意度明显提高。同时,对提升学生的知识获取能力、独立思考能力、问题解决能力和团队合作能力也有明显提升。

#### 参考文献

- 1 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.
- 2 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.
- 3 张清泉,周莲娥,徐凤霞,等.PBL结合模型教学法在医院教学中的应用实践及思考[J]. 中国医院, 2021, 25(11): 74-75.
- 4 邓富丽. 探讨PBL结合CBS教学模式在肾内科教学中的应用[J]. 继续医学教育, 2020, 34(8): 5-6.
- 5 秦军建,邢艳芳,梁敏灵,等. 探讨PBL教学法在肾病学教学中的作用[J]. 中国继续医学教育, 2023, 15(10): 55-59.
- 6 邢艳芳,李星,梁敏灵,等. 基于PBL教学模式在肾内科临床实践教学中的应用探索[J]. 中国继续医学教育, 2022, 14(1): 72-75.
- 7 邱瑞华,严跃红,严清华,等. 多媒体联合PBL、CBL教学法在肾内科临床教学中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2020, 12(32): 23-27.
- 8 孟瑚,谢瑜,周艳. 案例教学法结合 PBL 在肾内科见习教学中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2015, 29(3): 93-94.
- 9 师帅帅,赵银娥,张毅强. PBL与LBL教学法在肾内科教学查房中的比较研究[J]. 海南医学院学报, 2010, 16(2): 255-257.
- 10 王帅,李正胜. PBL教学在肾内科临床教学中的应用[J]. 高等教育, 2016, 6(1): 66.
- 11 姚丽,刘晓丹,李子龙,等. PBL教学模式在肾内科教学中的实践[J]. 中国现代医学杂志, 2008, 18(15): 2268-2271.
- 12 杨雪莲,马云伶,闫颖,等. PBL教学模式与传统教学模式在肾内科临床教学中的应用探讨[J]. 继续医学教育, 2020, 34(8): 20-21.
- 13 张晓敏,董华,孙晓彤,等. PBL教学结合标准化病人在肾内科临床教学中的应用[J]. 滨州医学院学报, 2022, 43(1): 72-74.
- 14 刘艳姝,史为伍,刘中柱,等. PBL教学法在肾内科教学中的应用和体会[J]. 黑龙江医药科学, 2017, 40(1): 85-86.
- 15 胡志伟,王艳. CBL、PBL联合SP教学模式在肾内科实习带教中的探索与应用[J]. 中国继续医学教育, 2022, 14(11): 55-57.
- 16 王雁飞,徐岩,蒋伟,等. CBL、PBL及Seminar结合的教学方法在肾内科研究生教育中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2021, 34(7): 144-145.
- 17 李彦蓉,邓晓光,曾群,等. PBL在医学影像技术专业实习带教中的效果分析[J]. 中国继续医学教育, 2021, 13(30): 27-30.

(收稿日期 2023-10-27)

(本文编辑 高金莲)