

案例教学联合BOPPPS教学法在骨科住院医师规范化培训中的应用



廖 博, 张小平, 赵海恩, 闫 康, 赵 健, 董 鑫

空军军医大学第二附属医院骨科 (西安 710038)

【摘要】目的 分析 BOPPPS 教学法联合案例教学法 (CBL) 在骨科住院医师规范化培训中的应用效果。**方法** 选取 2023 年 9 月至 2024 年 9 月于空军军医大学第二附属医院骨科参加规范化培训的住院医师为研究对象, 分为对照组 (常规教学) 和观察组 (BOPPPS 教学联合 CBL+ 常规教学), 完成为期 6 个月的培训, 比较两组住院医师骨科理论知识、临床病例分析能力、临床实践能力、对骨科规范化培训教学方式的满意度情况。**结果** 共纳入 164 名研究对象, 每组 82 名。观察组在骨科理论知识 (基础知识、病例分析、临床技能) 各项得分及总得分, 临床病例分析能力 (诊断与依据、鉴别诊断与分析、检查项目与原则、治疗原则与方案、预后判断与分析) 各项得分及总得分, 迷你临床演练评估量表 (Mini-ces) 各项得分及总得分, 对教学方式的满意度 (实践与理论紧密结合、激发学习兴趣、提高教学学习氛围等) 方面均显著高于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** CBL 联合 BOPPPS 教学法应用于骨科住院医师规范化教学可有效提高住院医师基础知识掌握程度、临床思维能力、实践能力和对教学的满意度。

【关键词】 BOPPPS 教学法; 案例教学法; 骨科; 住院医师规范化培训; 实践能力

【中图分类号】 R 816.8 **【文献标识码】** A

Application of the case-based learning combined with the BOPPPS teaching method in standardized training of orthopedic resident physicians

LIAO Bo, ZHANG Xiaoping, ZHAO Hai'en, YAN Kang, ZHAO Jian, DONG Xin

Department of Orthopedics, Second Hospital of the Air Force Medical University, Xi'an 710038, China

Corresponding author: LIAO Bo, Email: liaobo_spine@163.com

【Abstract】Objective To analyze the application effect of BOPPPS teaching method combined with case-based learning (CBL) in the standardized training of orthopedic residents. **Methods** Residents who participated in standardized training in the department of orthopedics of the Second Hospital of the Air Force Medical University from September 2023 to September 2024 were selected as research subjects, and were divided into the control group (conventional teaching) and the observation group (BOPPPS teaching method combined with CBL+ conventional teaching). After 6 months of training, the theoretical knowledge of orthopedics, clinical case analysis ability, clinical practice ability and satisfaction with the teaching method of orthopedic standardized training were compared between the two groups of residents. **Results** A total of 164 subjects were included in this study, 82 in each group. The scores of aspects of basic knowledge, case analysis and

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202504160

基金项目: 国家自然科学基金面上项目 (82174166); 国家自然科学基金联合基金项目 (U24A20115); 陕西省自然科学基金杰出青年科学基金项目 (2023-JC-JQ-70); 西安市科技计划项目医学研究重点项目 (24YXYJ0007)

通信作者: 廖博, 博士, 副主任医师, 副教授, Email: liaobo_spine@163.com

clinical skills and total score of theoretical knowledge of orthopedics, scores of items and total score of clinical case analysis ability (diagnosis and basis, differential diagnosis and analysis, examination item and principle, treatment principle and scheme, prognosis judgment and analysis), scores of items and total score of mini-clinical evaluation exercise (Mini-CEX) and aspects of satisfaction with teaching method (closely integrated practice and theory, stimulating learning interest, improving teaching learning atmosphere, etc.) in the observation group were all significantly higher than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The application of CBL combined with the BOPPPS teaching method in the standardized teaching for orthopedic residents can effectively enhance the mastery degree of basic knowledge, clinical thinking ability, practical ability and residents' satisfaction with teaching.

【Keywords】BOPPPS teaching method; Case-based learning; Department of orthopedics; Standardized training of residents; Practical ability

住院医师规范化培训是培养高素质临床医师队伍的关键环节,而骨科作为外科领域的重要组成部分,其临床教学对提升骨科医生的临床技术、临床思维、决策能力等至关重要^[1]。骨科核心技能培训项目繁多,涵盖范围广泛,但在传统教学模式下,住院医师常面临理论与实践脱节、学习兴趣不足、临床思维能力培养不充分等问题,这些问题直接影响了技能培训的效率和质量^[2]。因此,探索一种科学、高效的教学方法,以提升骨科住院医师的临床综合能力,已成为医学教育领域的重要课题。BOPPPS 教学法基于结构化的教学设计,包括导入 (bridge-in)、目标 (objective)、前测 (pre-assessment)、参与式学习 (participatory)、后测 (post-assessment)、总结 (summary) 六个环节。BOPPS 教学法能够有效提升学员的参与度和学习效果,其“前测”环节可精准评估学员的解剖学基础,“参与式学习”阶段通过三维模型、手术视频分解等强化空间认知;而案例教学法 (case-based learning, CBL) 通过真实临床情境的模拟,有助于培养学员的临床思维和决策能力^[3-4]。本研究旨在分析 BOPPPS 教学法联合 CBL 在骨科住院医师规范化培训中的应用效果,探讨一种创新的教学模式,为提高教学质量、培养高素质骨科医师提供理论依据和实践参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2023 年 9 月至 2024 年 9 月于空军军医大学第二附属医院骨科参加规范化培训的住院医师为研究对象。纳入标准:①年龄 22~30

岁;②本科及以上学历;③有明确的学习目标,能够长期坚持学习;④对本研究知情并同意。排除标准:①研究期间出现影响学习状态的重大事故(如亲人去世等);②正在接受可能影响学习效果的治疗或存在精神问题;③研究期间发生计划外调科;④未进行长时间学习或中途采取其他学习方式。本研究经空军军医大学第二附属医院伦理委员会审查通过(批号:SKTY-第 202307-67 号)。

1.2 教学方法

将研究对象分为对照组和观察组。对照组学生采取常规教学。包括:①科室轮转:合理安排学生在骨科各专业科室(创伤骨科、脊柱外科、关节矫形外科等)和相关科室(急诊科、放射影像科等)进行轮转学习;②导师指导:对学生进行分组后(每组 5~10 人),每组均配备 1 名经验丰富的导师进行临床带教、科研指导和职业发展规划;③临床实践和病例讨论:让学生参加门急诊和管理患者的工作,完成规定的病种和基本的操作数量,并定期组织病例讨论会,分享各自的学习经验和感悟,提升临床思维能力;④教学活动:定期进行学习培训和临床技能培训等活动,帮助学生学习骨科解剖、生理、病理等基础知识,了解骨科常见疾病的发病机制、临床表现、诊断和鉴别方法,掌握骨科检查方法(X 线等)和手术操作技术,学习骨科急重症的急救原则和处理方法;⑤教学考核:在完成为期 6 个月的培训后,对学生进行结业考核(理论考试和实践技能考核),并由导师对学生学习情况进行评价。

观察组在对照组的基础上,在临床实践、

病例讨论和教学活动时采取 BOPPPS 教学联合 CBL。包括：①明确学习目标：在教学开始时告知学生本次学习的重点，如掌握股骨颈骨折的解剖、分型、诊断和鉴别诊断等，通过提供清晰的学习路径，针对性地选择学习内容，激发学习动力，提高学习效率；②引导：在案例教学时进行多次举例，并提出问题，引导学生思考，例如播放一段老年人摔倒后髌部骨折的视频，提出问题“如果你是急诊医生，遇到这样的患者你会如何处理？”引导学生对老年髌部骨折进行思考；③前测：通过课堂提问、小测试等方式了解学生相关知识储备和对疾病的了解程度，并根据其反馈情况调整教学内容和课程的偏重点，简略讲解学生掌握较好的内容，重点讲解其掌握较差的内容，增强针对性教学，合理利用资源，节省培训时间；④参与式学习：案例教学时在各小组内进行医患沟通场景模拟，练习如何向患者及家属解释病情、治疗方案和风险，并观看相关视频演示，了解正确方法和步骤，并组织每组派代表进行总结，与其他小组共同交流，扩宽知识视野，共享学习心得，增强团队协作能力；⑤后测：每次学习和临床实践病例讨论结束后，发放学习重点测试试卷（选择题、名词解释和解答题），评估学习成果，巩固学习的知识，加强理解，激发学生自主学习意识的同时帮助教师了解学生知识的掌握情况，帮助优化教学内容；⑥总结：布置课后作业，例如撰写学习心得等，鼓励学生自我总结学习要点，提高学习效果。两组培训时间均为 6 个月。

1.3 教学评价

骨科理论知识以试卷形式判断学生的基础知识、病例分析、临床技能的掌握情况，每项满分 100 分，以各项评分的平均值为考核总成绩。

临床病例分析能力由带教老师根据学生的临床应对情况对其诊断与依据（20 分）、鉴别诊断与分析（20 分）、检查项目与原则（20 分）、治疗原则与方案（20 分）、预后判断与分析（20 分）进行评分，总分 100 分。

临床实践能力使用迷你临床演练评估量表（mini-clinical evaluation exercise, Mini-CEX）判断学生的操作能力，Mini-CEX 包括 7 个维度（整体表现、组织效能、人文关怀、临床判断、沟通技巧、体格检查、病史询问），各维度评分范围

1~9 分，学生各维度评分由带教老师根据考生的现场表现进行评定。

满意度评价量表包括提高教学学习氛围、提高团队协作能力、提高分析解决问题能力等 10 项，每个问题存在 3 个选项（满意、一般、不满意），记录学生对相关培训的满意情况。

1.4 统计学分析

使用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。计量资料采用均数和标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，行 t 检验；计数资料以例数和百分比（ $n, \%$ ）表示，行卡方检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

共纳入 164 名研究对象，每组各 82 例。其中对照组男性 44 例、女性 38 例；平均年龄（ 24.18 ± 2.69 ）岁；本科学历 62 例（75.61%），研究生及以上学历 20 例（24.39%）。观察组男性 46 例、女性 36 例；平均年龄（ 24.06 ± 2.71 ）岁；本科学历 59 例（71.95%），研究生及以上学历 23 例（28.05%），两组一般资料方面差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

2.2 理论知识得分比较

观察组在基础知识（ 92.53 ± 5.14 vs. 90.66 ± 6.27 ）、病例分析（ 91.48 ± 4.76 vs. 84.15 ± 5.47 ）、临床技能（ 90.27 ± 4.82 vs. 88.54 ± 5.88 ）、总成绩（ 91.43 ± 4.90 vs. 87.78 ± 5.91 ）方面得分均显著高于对照组（ $P < 0.05$ ）。

2.3 临床病例分析能力比较

观察组在临床病例分析能力诊断与依据、鉴别诊断与分析、检查项目与原则、治疗原则与方案、预后判断与分析 5 个维度及总分方面得分均显著高于对照组（ $P < 0.05$ ），见表 1。

2.4 临床实践能力比较

观察组各项 Mini-CEX 得分（病史询问、体格检查、沟通技巧、临床判断、人文关怀、组织效能、整体表现）均显著高于对照组（ $P < 0.05$ ），见表 2。

2.5 教学满意度比较

观察组对各项教学内容（实践与理论紧密结合、激发学习兴趣、提高教学学习氛围等）的满意度均显著高于对照组（ $P < 0.05$ ），见表 3。

表1 两组临床病例分析能力比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 1. Comparison of clinical case analysis ability between two groups ($\bar{x} \pm s$, points)

检查项目	观察组 (n=82)	对照组 (n=82)	t值	P值
诊断与依据	17.63 ± 1.26	17.17 ± 1.34	2.265	0.025
鉴别诊断与分析	17.49 ± 1.18	16.25 ± 1.59	5.671	<0.001
检查项目与原则	17.24 ± 1.37	16.74 ± 1.44	2.278	0.024
治疗原则与方案	17.82 ± 1.24	16.21 ± 1.38	7.858	<0.001
预后判断与分析	16.51 ± 1.15	16.08 ± 1.43	2.122	0.035
总分	86.69 ± 5.18	82.45 ± 5.31	5.176	<0.001

表2 两组Mini-CEX评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 2. Comparison of Mini-CEX scores between two groups ($\bar{x} \pm s$, points)

检查项目	观察组 (n=82)	对照组 (n=82)	t值	P值
病史询问	6.62 ± 0.57	6.44 ± 0.58	2.004	0.047
体格检查	5.97 ± 0.72	5.71 ± 0.79	2.203	0.029
沟通技巧	5.74 ± 0.75	5.47 ± 0.68	2.415	0.017
临床判断	6.25 ± 0.74	5.71 ± 0.65	4.965	<0.001
人文关怀	5.97 ± 0.64	5.54 ± 0.49	4.831	<0.001
组织效能	5.91 ± 0.69	5.70 ± 0.62	2.050	0.042
整体表现	6.11 ± 0.65	5.91 ± 0.59	2.063	0.041

表3 两组教学满意度比较[n (%)]

Table 3. Comparison of teaching satisfaction between two groups [n (%)]

检查项目	观察组 (n=82)	对照组 (n=82)	χ^2 值	P值
实践与理论紧密结合	80 (97.56)	71 (86.59)	6.767	0.009
激发学习兴趣	78 (95.12)	69 (84.15)	5.316	0.021
提高教学学习氛围	75 (91.46)	60 (73.17)	9.425	0.002
提高团队协作能力	77 (93.90)	64 (78.05)	8.546	0.003
提高知识留存率	76 (92.68)	61 (74.39)	9.976	0.002
提高自主学习能力	71 (86.59)	55 (67.07)	8.769	0.003
提高理论掌握程度	79 (96.34)	67 (81.71)	8.986	0.003
提高临床思维能力	74 (90.24)	62 (75.61)	6.202	0.013
提高医患沟通技巧	75 (91.46)	63 (76.83)	6.582	0.010
提高信息获取能力	73 (89.02)	59 (71.95)	7.610	0.006

3 讨论

随着医疗水平的提高，医生需要掌握大量的医疗知识，还需要具备熟练的临床操作能力，其中骨科疾病种类繁多，病情复杂，住院医师需要具备较强的临床思维能力，但住院医师在住院医师规范化培训中往往缺乏足够的实践机会^[5]。传统教学往往偏重理论讲授，导致住院医师在实践中难以将理论知识转化为临床技能，且相关领域技术更新迅速，导致培训内容可能滞后于临床实际需求，致使住院医师无法掌握最新的诊疗技术和方法^[6]。多数培训者因需要掌握的专业知识和技能较多，产生较大的学习压力，影响学习效率，因此，如何帮助住院医师掌握复杂的骨科知识，提升技能熟练度是改善教学效果的关键^[7]。

BOPPPS 教学法是一种以教学目标为导向、以学生为中心的教学模式，因其注重培养学生自主学习能力和批判性思维能力，广泛应用于各种教育领域，通过将教学过程分为导入、目标、前测、参与式学习、后测、总结六个紧密相关的环节，帮助教师系统地设计和组织教学活动，鼓励师生之间的互动和交流，通过前测和后测及时了解学生的学习情况，调整教学策略和内容，达到提升教学质量的效果^[8-9]。CBL 是一种以实践案例为基础的教学方法，通过引导学生对案例进行分析、讨论和总结，从而调动学生的学习主动性，并基于真实的临床情景，将疾病的诊断、治疗和预后等内容融入场景学习中，结合临床实践与理论知识，帮助学生合理应用所学知识，实现教学目标，提升教学质量^[10-11]。

本研究结果显示观察组的理论知识掌握程度较好, 相较常规教学, BOPPPS 教学法联合 CBL 通过明确学习目标和随堂测试, 帮助学员系统性地掌握理论知识, 同时引入真实案例, 激发学生的学习兴趣, 将抽象的理论知识具体化, 使学员更容易理解和记忆, 提升理论知识的掌握程度, 同时引导学生对真实病例进行分析和讨论, 增强理论知识的应用能力, 促进学生形成完整的知识体系, 融会贯通各类知识, 并通过讨论、总结和课后作用反复巩固理论知识, 提升理论知识的留存率^[12-13]。研讨会—案例学习教学法在医学教育中广泛应用, 郭风等^[14]认为其能深度激发批判性思维, 提升自主学习与表达, 但其存在一定局限性: 学生自由讨论易偏离核心知识点, 或因案例特异性导致知识覆盖不全, 且高度依赖学员的准备程度, 对初学者难度较大。相比之下, BOPPPS 教学法联合 CBL 展现出结构化引导的优势, 能够帮助学生系统性地分析病例, 引导学员按照临床思维逻辑逐步分析, 并利用真实病例的分析培养学生的临床推理能力、综合分析能力和决策能力, 让学生的临床分析更加贴近临床实际, 增强其灵活应用知识的能力^[15-16]。

本研究发现 BOPPPS 教学法联合 CBL 能够有效提升学生的临床实践能力, 通过引入真实病例, 帮助学生在真实临床环境中练习操作技能, 强化学生的实操能力, 同时设计急诊或危重症病例, 帮助学生练习应急处理能力, 强化应急处理技巧, 并提高学生的医患沟通能力和临床实践的自信心, 促进临床与理论结合, 从而更好地应对复杂的临床情景。为更好地了解教学效果, 本研究发现观察组骨科规范化培训教学方式的满意度明显高于对照组, 分析结果认为 BOPPPS 教学法联合 CBL 通过引入真实病例能有效激发学生的学习兴趣, 增强学生参与感, 以明确的学习目标帮助学生逐步掌握知识, 获得学习成就感, 增强学生的自信心, 增强师生互动和学习效率, 丰富学习体验的同时培养团队协作和沟通能力, 达到帮助学生扎实地掌握知识和技能, 提升学习满意度的效果^[17-18]。虽然 BOPPPS 教学法联合 CBL 具有众多优点, 但其教学效果受案例质量的影响, 而教学设计和案例编制所需的时间较长, 需要耗费大量的时间和精力, 对教师的要求较高, 难以统一不同学习能力的学生对教学的参与度, 难以对

教学效果进行多方位的评估和研究^[19]。

本研究也存在一定的局限性。本研究使用单中心样本, 代表性有限, 且虽然教学时间相同, 但常规教学基础上叠加 BOPPPS+CBL 使教学强度与内容密度显著增加, 提升的教学效果可能部分源于额外教学投入而非方法本身优势, 难以完全剥离混杂因素影响, 未来仍需多中心大样本研究加以验证。

综上所述, BOPPPS 教学法联合 CBL 应用于骨科住院医师规范化教学可有效提高住院医师的基础知识掌握程度、临床思维能力、实践能力和住院医师对教学的满意度。

伦理声明: 本研究已通过空军军医大学第二附属医院伦理委员会审批 (批号: SKTY-第202307-67号)

作者贡献: 研究设计: 廖博、张小平、闫康; 数据采集: 赵健、董鑫; 数据分析: 廖博、闫康、赵海恩; 论文撰写: 廖博、赵海恩、张小平; 论文审定: 廖博、闫康

数据获取: 不适用

利益冲突声明: 无

致谢: 不适用

参考文献

- 1 Enson J, Malik-Tabassum K, Faria A, et al. The impact of mentoring in trauma and orthopaedic training: a systematic review[J]. *Ann R Coll Surg Engl*, 2022, 104(6): 400-408. DOI: [10.1308/rcsann.2021.0330](https://doi.org/10.1308/rcsann.2021.0330).
- 2 Thevendran G, Khanduja V. SICOT PIONEER (Programme of Innovative Orthopaedic Networking Education and Research): re-inventing global orthopaedic education, training and research[J]. *Int Orthop*, 2022, 46(4): 669-676. DOI: [10.1007/s00264-022-05354-9](https://doi.org/10.1007/s00264-022-05354-9).
- 3 Li S, Wei W, Li X, et al. Impacts of blended learning with BOPPPS model on Chinese medical undergraduate students: a comprehensive systematic review and Meta-analysis of 44 studies[J]. *BMC Med Educ*, 2024, 24(1): 914. DOI: [10.1186/s12909-024-05917-x](https://doi.org/10.1186/s12909-024-05917-x).
- 4 Wen H, Xu W, Chen F, et al. Application of the BOPPPS-CBL model in electrocardiogram teaching for nursing students: a randomized comparison[J]. *BMC Med Educ*, 2023, 23(1): 987. DOI: [10.1186/s12909-023-04983-x](https://doi.org/10.1186/s12909-023-04983-x).
- 5 Morscheid YP, Pouessel F. Simulators and other tools in orthopedic-trauma surgery training[J]. *Orthopädie (Heidelb)*, 2023, 52(7): 539-546. DOI: [10.1007/s00132-023-04394-2](https://doi.org/10.1007/s00132-023-04394-2).
- 6 Massalou D, Bronsard N, Hekayem L, et al. Modern and

- synchronized clinical anatomy teaching based on the BDIE method (board-digital dissection-imaging-evaluation)[J]. *Surg Radiol Anat*, 2022, 44(5): 803–808. DOI: [10.1007/s00276-022-02943-6](https://doi.org/10.1007/s00276-022-02943-6).
- 7 Morsch R, Landgraeber S, Strauss DJ. New perspectives in orthopedics: developments through neurotechnology and metaverse[J]. *Orthopadie (Heidelb)*, 2023, 52(7): 547–551. DOI: [10.1007/s00132-023-04400-7](https://doi.org/10.1007/s00132-023-04400-7).
- 8 Li Y, Li X, Liu Y, et al. Application effect of BOPPPS teaching model on fundamentals of nursing education: a Meta-analysis of randomized controlled studies[J]. *Front Med (Lausanne)*, 2024, 11: 1319711. DOI: [10.3389/fmed.2024.1319711](https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1319711).
- 9 Li Z, Cai X, Zhou K, et al. Effects of BOPPPS combined with TBL in surgical nursing for nursing undergraduates: a mixed-method study[J]. *BMC Nurs*, 2023, 22(1): 133. DOI: [10.1186/s12912-023-01281-1](https://doi.org/10.1186/s12912-023-01281-1).
- 10 Donkin R, Yule H, Fyfe T. Online case-based learning in medical education: a scoping review[J]. *BMC Med Educ*, 2023, 23(1): 564. DOI: [10.1186/s12909-023-04520-w](https://doi.org/10.1186/s12909-023-04520-w).
- 11 Kirton CA. Making the case for case-based learning[J]. *Am J Nurs*, 2023, 123(3): 7. DOI: [10.1097/01.NAJ.0000921732.18207.f2](https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000921732.18207.f2).
- 12 Ma X, Zeng D, Wang J, et al. Effectiveness of bridge-in, objective, pre-assessment, participatory learning, post-assessment, and summary teaching strategy in Chinese medical education: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Front Med (Lausanne)*, 2022, 9: 975229. DOI: [10.3389/fmed.2022.975229](https://doi.org/10.3389/fmed.2022.975229).
- 13 Fromke EJ, Jordan SG, Awan OA. Case-based learning: its importance in medical student education[J]. *Acad Radiol*, 2022, 29(8): 1284–1286. DOI: [10.1016/j.acra.2021.09.028](https://doi.org/10.1016/j.acra.2021.09.028).
- 14 郭风, 娄吉成, 陆敏, 等. 研讨会—案例学习教学法在康复医学神经电生理教学中的应用[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2025, 47(2): 161–165. [Guo F, Lou JC, Lu M, et al. Applying seminars and case-based learning in teaching neurophysiology in rehabilitation medicine[J]. *Chinese Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2025, 47(2): 161–165.] DOI: [10.3760/cma.j.cn421666-20240125-00087](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn421666-20240125-00087).
- 15 Cai L, Li YL, Hu XY, et al. Implementation of flipped classroom combined with case-based learning: a promising and effective teaching modality in undergraduate pathology education[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(5): e28782. DOI: [10.1097/MD.00000000000028782](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000028782).
- 16 Bopp S, Özdemir HB, Aktaş Z, et al. Clinical characteristics of patients with intraocular lens calcification after pars plana vitrectomy[J]. *Diagnostics (Basel)*, 2023, 13(11): 1943. DOI: [10.3390/diagnostics13111943](https://doi.org/10.3390/diagnostics13111943).
- 17 Arab F, Saeedi M. The effect of the case-based learning approach on the level of satisfactions and learning of nursing students in Iran: a randomized controlled trial[J]. *Heliyon*, 2024, 10(15): e35149. DOI: [10.1016/j.heliyon.2024.e35149](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35149).
- 18 Gao N, Fu K, Li N, et al. Research on the application of CBL combined with BOPPPS teaching mode in oral and maxillofacial surgery teaching: a randomized controlled study[J]. *Sci Rep*, 2024, 14(1): 26510. DOI: [10.1038/s41598-024-77432-4](https://doi.org/10.1038/s41598-024-77432-4).
- 19 Buxton T, Wang SY. Comparative study between associate degree nursing and bachelor of science students for adopting case-based learning in medical-surgical nursing[J]. *SAGE Open Nurs*, 2023, 9: 23779608231178586. DOI: [10.1177/23779608231178586](https://doi.org/10.1177/23779608231178586).

收稿日期: 2025 年 04 月 20 日 修回日期: 2025 年 06 月 17 日

本文编辑: 桂裕亮 曹 越

引用本文: 廖博, 张小平, 赵海恩, 等. 案例教学联合BOPPPS教学法在骨科住院医师规范化培训中的应用[J]. 医学新知, 2025, 35(7): 855–860. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202504160](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202504160).

Liao B, Zhang XP, Zhao HE, et al. Application of the case-based learning combined with the BOPPPS teaching method in standardized training of orthopedic resident physicians[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2025, 35(7): 855–860. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202504160](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202504160).