

# MDT联合CBL在神经外科重症监护规范化培训教学中的应用

黄昊, 姜雷\*, 张毅, 田进杰, 赵伟

南通大学第二附属医院神经外科, 江苏 南通

收稿日期: 2025年3月6日; 录用日期: 2025年4月5日; 发布日期: 2025年4月15日

## 摘要

目的 探讨应用多学科诊疗联合案例教学法进行神经外科重症监护规范化培训的教学效果。方法 选取2023年6月至2024年6月期间在南通市第一人民医院神经外科重症监护室进行规范化培训的68名学员, 分别随机分配为对照组与试验组, 其中对照组采用传统的以讲授为主(LBL)的教学模式, 而试验组则采用多学科团队(MDT)结合案例教学法(CBL)的方式。通过出科考试评估, 包括基础理论、影像读片、病理诊断、治疗方式和实操技能五个方面。此外, 还设计了调查问卷, 以评估学员在接受教学后对于自己提高学习兴趣、培养自主学习能力、加深对理论知识的理解、培养分析问题的能力、锻炼交流和表达能力和提高实践能力等方面的认可程度, 以及对教学的满意度进行比较和分析。结果 在理论成绩方面, 两组学员未见明显差异, 而在影像读片等其他出科考试、教学效果认可度及教学满意度方面, 试验组相较于对照组有较为明显的提高, 差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 MDT联合CBL教学模式显著提升了神经外科重症监护规范化培训效果。这种模式不仅能有效提高学员的学习兴趣, 还能够培养他们分析问题的能力, 有效提高他们的临床综合素质。

## 关键词

MDT, CBL, 神经外科重症监护, 规范化培训, 教学

# The Application of MDT Combined with CBL in the Standardized Training Teaching of Neurosurgical Intensive Care

Hao Huang, Lei Jiang\*, Yi Zhang, Jinjie Tian, Wei Zhao

Department of Neurosurgery, The Second Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong Jiangsu

Received: Mar. 6<sup>th</sup>, 2025; accepted: Apr. 5<sup>th</sup>, 2025; published: Apr. 15<sup>th</sup>, 2025

\*通讯作者。

**文章引用:** 黄昊, 姜雷, 张毅, 田进杰, 赵伟. MDT 联合 CBL 在神经外科重症监护规范化培训教学中的应用[J]. 教育进展, 2025, 15(4): 440-447. DOI: 10.12677/ae.2025.154569

## Abstract

**Objective:** To explore the teaching effect of applying multidisciplinary diagnosis and treatment combined with case-based teaching method in the standardized training of neurosurgical intensive care residents. **Methods:** Sixty-eight trainees who underwent standardized training in the Neurosurgery Intensive Care Unit of Nantong First People's Hospital from June 2023 to June 2024 were selected and randomly divided into the control group and the experimental group. The control group adopted the traditional lecture-based (LBL) teaching mode, while the experimental group adopted the multidisciplinary team (MDT) combined with case-based learning method (CBL). The assessment was conducted through the graduation examination, covering five aspects: basic theory, image reading, pathological diagnosis, treatment methods, and practical skills. In addition, a questionnaire was designed to evaluate the trainees' recognition of their improvement in learning interest, cultivation of autonomous learning ability, deepening of understanding of theoretical knowledge, training of problem-solving ability, exercise of communication and expression skills, and improvement of practical ability after receiving the teaching, as well as the satisfaction with the teaching. Comparisons and analyses were made to compare and analyze the results. **Results:** In terms of theoretical scores, there was no significant difference between the two groups of trainees. However, in other post-graduation examinations such as image reading, teaching effectiveness recognition, and teaching satisfaction, the experimental group showed a more significant improvement compared to the control group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** The MDT combined with CBL teaching model has significantly enhanced the standardized training effect of neurosurgery interns in the intensive care unit. This model not only effectively boosts the learning interest of trainees but also cultivates their ability to analyze problems and effectively improves their comprehensive clinical qualities.

## Keywords

MDT, CBL, Neurosurgical Intensive Care, Standardized Training, Teaching

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

神经外科重症监护室(NICU)作为神经外科的重要组成部分，负责神经外科专科内重大手术的围手术期监测及重型颅脑损伤、脑出血、脑肿瘤、卒中等急危重症的救治，是为神经外科重大、疑难手术提供整体支持的专门病区[1]。对于轮转神经外科重症监护室进行规范化培训的规培医师来说，需要不断学习和实操，规范化培训难度较大[2]。对在神经外科重症监护室进行规范化培训的规培医师采用传统的以授课为基础的教学模式开展教学，学习周期相对较长，很难让规培医师在短时间内快速成长，适应NICU艰巨的临床工作和学习任务，具有一定的局限性[3]。因此，在有限的时间和资源下，如何有效激发学员的学习热情，并确保他们能够基本掌握神经外科相关知识和操作技能，是一个亟需深入研究的重大医学教育挑战。为了进一步完善神经外科重症监护室住院医师规范化培训流程，提高教学水平，增强规培医师能力，提升医疗质量，在我科神经外科教学团队通过不断地探索和研究，基于多年来在临床实践中积累的宝贵经验，结合最新的相关知识和技术发展，将多学科协作模式(multidisciplinary team, MDT)与案例教学法(case-based learning, CBL)结合应用于规范化培训的教学实践中，以便深入分析其实际应用潜力并探

讨其价值[4]-[6]，现报道如下。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 一般资料

选择 2023 年 6 月至 2024 年 6 月期间在南通市第一人民医院神经外科重症监护室进行住院医师规范化培训的 68 名住培医师作为研究对象，根据带教模式的不同，将参与者随机分为对照组和试验组。对照组采用传统的 LBL 教学方法，而试验组在传统教学的基础上引入 MDT 与 CBL 相结合的教学法。对照组学生 36 名，其中女 17 人，男 19 人，平均年龄( $24.055 \pm 1.093$ )岁。试验组学生 32 名，其中女 14 人，男 18 人，平均年龄( $23.937 \pm 0.981$ )岁。两组学生在性别、年龄、文化程度和住院培训年限等一般资料方面没有显著统计学差异，详见表 1，所有参与研究的学生对本研究均知情，并自愿加入该研究中。

**Table 1.** Comparison of general conditions

**表 1. 一般情况比较**

项目	组别		$\chi^2/t$	P
	MDT + CBL (n = 32)	LBL (n = 36)		
性别			0.283	0.778
男	18 (56.2%)	19 (52.8%)		
女	14 (43.8%)	17 (47.2%)		
年龄	$23.937 \pm 0.981$	$24.055 \pm 1.093$	0.469	0.641
文化程度			0.115	0.909
本科	5 (15.6%)	6 (16.7%)		
硕士	27 (84.4%)	30 (83.3%)		
住培年限			0.310	0.758
1 年	15 (46.9%)	16 (44.4%)		
2 年	11 (34.3%)	12 (33.3%)		
3 年	6 (18.8%)	8 (22.3%)		

### 2.2. 方法

所有研究对象均严格按照规范化住院医师培训要求进行培训，培训内容一致，指导教师均为具有丰富临床经验和教学背景的高级职称医师，在培训前均进行培训，并且设置标准化的教学大纲，唯一的区别在于教学方式不同，仅在教学方式上有所差异。

对照组采用传统的 LBL 教学方法，以传统的大班授课和讲座形式进行教学，由临床带教教师按照教学大纲传授理论知识和专业技能，教学过程主要以讲解为主要方式进行，讲解神经外科常见疾病的病因、临床表现、相关实验室和影像学检查、诊断及鉴别诊断、治疗方案选择和预后。同时，在后续的临床实践中，也会进行提问和考核。

试验组在常规临床带教的基础上，还采用结合多学科团队(MDT)与案例教学法(CBL)的教学方法，具体步骤如下：1、课前准备：教学前 3 天，由神经外科教师将既往典型神经外科重症监护病例的病史、影像及病理等信息以 PPT 形式发给学生，学生通过查阅经典教材、诊疗指南、网络文献等资料对此病例的鉴别诊断、整体治疗方案、临床管理等方面进行思考，并形成报告上交教师。神经外科教师将学习报告

整理后发给 MDT 教学小组(教师由我院相关科室如神经内科、影像科、重症监护、肿瘤科、病理科和介入科的带教老师的成员担任)进行审阅。2、课堂教学：神经外科教师安排 MDT 教学小组依据学生的学习报告进行针对性授课。带教老师分别从各自专业的角度分析病例，讨论病因和治疗方案。教学过程中，学生可针对异议处提出自己的观点并与教师互动。3、课后总结：学生根据课堂 MDT 教学的理解，对课前的学习报告进行修改和完善并再次提交给 MDT 教学小组审阅。

### 2.3. 观察指标

每轮规范化培训结束后，将对两组学员进行出科考试和教学满意度问卷调查，考核内容包括理论储备和动手实操等方面。出科考试由基础理论、影像读片、病理诊断、治疗方式和实操技能五部分组成，每部分的满分为 100 分。问卷调查分为教学效果评价和教学满意度两大部分。教学效果评价主要评估在接受教学后学员在六个方面的影响，包括提高学习兴趣、培养自主学习能力、加深对理论知识的理解、培养分析问题的能力、锻炼交流和表达能力和提高实践能力。评分标准为 1 到 5 的等级，其中 5 代表“非常认可”，而 1 则表示“完全不认可”。教学满意度调查则重点评估教学模式和教学效果两个方面，同样采用 1 到 5 的评分等级，5 表示“极其满意”，1 表示“很不满意”。得分越高，意味着学员对教学方法的认可度越高。

### 2.4. 统计学方法

数据统计分析采用 SPSS 27.0 软件进行处理。对于符合正态分布的计量数据，结果以均值  $\pm$  标准差的形式呈现，组间比较采用  $t$  检验；对于计数数据，则以比例或构成比的方式表示，组间比较使用  $\chi^2$  检验。 $P$  值小于 0.05 被视为具有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 考核成绩

在理论成绩方面，两组学员未见明显区别，而在影像读片、病理诊断、治疗方式、实操技能等其它方面，试验组相较于对照组有较为明显的提高，差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ )。详见表 2。

**Table 2.** Comparison of exit examinations

**表 2.** 出科考试比较

项目	组别		$t$	$P$
	MDT + CBL (n = 32)	LBL (n = 36)		
基础理论	80.72 $\pm$ 2.413	79.94 $\pm$ 2.229	1.369	0.176
影像读片	81.41 $\pm$ 2.312	80.08 $\pm$ 2.347	2.338	0.022
病理诊断	81.63 $\pm$ 3.108	79.86 $\pm$ 2.685	2.489	0.016
治疗方式	84.66 $\pm$ 2.444	80.00 $\pm$ 2.683	7.488	0.004
实操技能	80.84 $\pm$ 2.529	79.56 $\pm$ 2.443	2.130	0.037

### 3.2. 调查问卷结果

试验组的学员在提高学习兴趣、培养自主学习能力、加深对理论知识的理解、培养分析问题的能力、锻炼交流和表达能力和提高实践能力的认可度上均优于对照组，且差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )，详见表 3。

**Table 3.** Comparison of teaching effect questionnaire survey  
**表 3. 教学效果问卷调查比较**

项目	组别		<i>t</i>	<i>P</i>
	MDT + CBL (n = 32)	LBL (n = 36)		
提高学习兴趣	3.97 ± 0.740	3.36 ± 0.798	3.257	0.020
培养自主学习能力	3.81 ± 0.693	3.19 ± 0.749	3.534	0.006
加深对理论知识的理解	3.75 ± 0.718	3.11 ± 0.747	3.591	0.005
培养分析问题的能力	3.84 ± 0.628	3.22 ± 0.760	3.690	0.008
锻炼交流和表达能力	3.72 ± 0.772	3.11 ± 0.747	3.289	0.002
提高实践能力	3.91 ± 0.777	3.28 ± 0.659	3.572	0.004

规培学员对 MDT 联合 CBL 教学法教学反馈满意度相较于对照组有着较为明显的优势，差异具有统计学意义(*P* < 0.05)，详见表 4。

**Table 4.** Comparison of teaching satisfaction questionnaire survey results  
**表 4. 教学满意度问卷调查比较**

项目	组别		<i>t</i>	<i>P</i>
	MDT + CBL (n = 32)	LBL (n = 36)		
教学满意度	9.22 ± 0.832	8.67 ± 1.095	2.355	0.022

#### 4. 讨论

LBL (Lecture-Based Learning) 教学模式，即“以讲授为基础的学习”模式，是一种传统的、以教师为中心的教学方法。它主要通过教师的系统讲解、板书、演示等方式，将知识传递给学生，学生则通过听讲、笔记、记忆等方式来学习和掌握知识。自住院医师规范化培训持续开展以来，LBL 教学模式越来越广泛地应用于临床各个科室的规培教学。然而，LBL 模式以教师为中心，学生处于被动接受知识的地位，容易忽视学生的学习兴趣和主观能动性，这对他们有效掌握学科理论知识和提升实际问题解决能力产生了不小的负面影响[7]。规范化培训的目标是培养能够独立解决临床问题的医生，因此学员需要在病历书写、手术操作、医患沟通以及疑难病例诊断等多个方面持续提升。神经外科学涵盖了多种脑部和脊髓疾病及损伤，包括创伤、血管病、肿瘤和功能性疾病等，患者常常面临危重病情和高风险手术。此外，由于神经系统的解剖结构复杂且深奥，导致神经外科医师的培训周期较长，技术要求较高。因此传统的 LBL 教学模式无法满足神经外科规范化培训的预期效果[8]-[10]。

多学科协作模式(MDT, Multi-Disciplinary Treatment)是一种现代化的医疗模式，由来自不同学科的专家组成团队，针对某一特定疾病或复杂病例进行综合讨论，共同制定个体化的诊疗方案，通过综合各学科意见，为患者提供全面、科学、个性化的治疗方案，最终达到提高患者的治疗效果和生活质量的目的[11]-[14]。近年来，MDT 作为一种教学方法，在研究生教育和住院医师培训等多种临床教学中得到了广泛应用。经过这种教学方式，不同学科最新的知识理念和研究进展可以高效地进行传递。多项研究表明，基于多学科协作模式(MDT)的教学方法不仅有助于学生掌握理论知识，还能显著提升他们分析问题的能力、临床思维能力和实践操作能力等综合临床素养，从而让学生更进一步成为一名合格的医生[15]-[17]。

案例教学法(CBL)是一种以临床案例作为教学基础，由带教老师挑选出本科室的典型病例并进行提问

引导,组织学生根据病例资料和相关问题进行集中搜索讨论,能够提高学生参与度与学习的主动性,提高其对理论和临床知识的熟练度;并且CBL教学法具有针对性和真实性,可有效提高学生的综合临床能力。国内外多项研究表明,与传统教学模式相比,CBL教学法更能激发住培学员的学习兴趣,有助于培养自主分析和判断能力,能改变传统教学法中单向知识输送的弊端,充分发挥住院医师的主观能动性,促进其学习的积极性,推动教学质量的提升能够将所学理论知识主动与实践结合起来,有利于培养住培学员自主学习、终身学习、实践操作和思维能力[18]-[20]。

有研究表明通过将MDT联合CBL的教学方式应用于影像科、肿瘤科、重症医学科、产科等科室的临床教学中显著提高临床教学效果和学生对教学的满意度[20]-[24],本研究将多学科协作模式与案例教学法相结合,应用于神经外科重症监护住培医师教学中,以探索出一条能够满足住培医师规范化培训要求的新方法。通过案例教学法体现神经外科重症监护典型病例,以神经外科为主导,视教学病例情况构建多学科协作教学组;规培医师主动熟悉教学病例病情,各专科教师适当引导,最终分析病例,总结患者的病情诊断和相关的处理措施。

本研究结果显示,MDT联合CBL模式与传统LBL模式相比,不仅能够提高学生在临床病例处理方面的能力,还能激发他们的学习积极性和主动性[21]。同时,它也有助于增强学生的疾病诊断能力、临床思维能力和实践操作能力。学生通过参与病例分析、操作技能训练等实践环节,能够更深入地理解和应用所学知识。同时,与同学们一起合作解决问题,培养了他们的团队协作精神。这种教学方法强调学生的自主思考,使学习过程更加主动积极,从而显著提升学生的学习效率和满意度[22]。并且MDT联合CBL模式的教学满意度也获得了学员的认可。这种教学模式突破了传统学科之间的界限,让学生不再局限于被动接受单一学科的理论知识,而是能够从多学科的角度构建综合治疗的知识体系。在学习过程中,学生逐渐意识到,他们面对的并非是教科书中抽象的疾病,而是具体的临床案例,从而接触到真实的医疗场景。这样的学习体验不仅提升了学生的交流和表达能力,还通过MDT(多学科协作)联合CBL(案例教学法)的模式,引导学生以病例为中心展开思维,培养自主学习能力和兴趣,加深对各学科知识的理解。同时,在对具体案例的学习和与其他学科的协作中,学生的自我学习能力和团队协作能力也得到了显著提升[23][24]。

然而,MDT联合CBL教学模式对带教老师和学生都提出了较高要求。一方面,带教老师需要具备丰富的临床知识、教学经验以及充分的课前准备;另一方面,学生也必须具备较强的自主学习能力[25]。因此,在实施这种教学模式时,我们还需根据具体的人和需求进行灵活调整。

## 5. 结论

总而言之,MDT与CBL相结合的教学模式能够显著增强神经外科重症监护住院医师的规范化培训效果,提高他们的学习兴趣、培养自主学习能力、加深对理论知识的理解、培养分析问题的能力、锻炼交流和表达能力以及提高实践能力,同时提升综合素养和教学满意度。我们也将对规范化培训教学的模式进行完善和补充,以推动这一模式的广泛应用。

## 利益冲突

所有作者均声明不存在利益冲突。

## 作者贡献声明

黄昊、姜雷:提出论文构思及撰写论文;田进杰、赵伟:数据统计分析;张毅:审订论文。

## 基金项目

南京医科大学康达学院教育研究项目(编号: KD2022JYYJZD005);南京医科大学康达学院科研项目

(编号: KD2022KYJJZD020); 江苏省医院协会管理创新研究课题(编号: JSYGY-3-2023-59)。

## 参考文献

- [1] 王宁, 凌锋. 神经外科重症监护医学助推神经外科发展得更快、更高、更强[J]. 中国脑血管病杂志, 2020, 17(1): 3-5.
- [2] 柴伟娜, 徐丹, 孙晓川. 神经外科重症监护病房住院医师规范化培训教育的思考[J]. 中华医学教育探索杂志, 2023, 22(7): 1038-1041.
- [3] 金岳龙, 袁慧, 姚应水, 等. LBL 教学模式在医学统计学中的应用与思考[J]. 皖南医学院学报, 2012, 31(2): 168-170.
- [4] Li, H. and Qin, Q. (2024) The Application of CBL Combined with MDT Teaching Mode in Emergency Nursing Teaching. *Minerva Medica*. <https://doi.org/10.23736/s0026-4806.24.09319-4>
- [5] Li, J. and Du, Y. (2024) Integration of MDT and CBL Approaches in Teaching Anesthesiology Residents about Herpes Zoster-Associated Pain. *Asian Journal of Surgery*, 47, 3314-3315. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2024.03.168>
- [6] 徐晓芳, 徐玉芬, 徐茂义, 等. 互联网背景下 MDT 联合 CBL 教学法在临床教学中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(21): 55-58.
- [7] 程崇杰, 夏海坚, 陈鸿. PBL 教学法联合循证医学在神经外科住院医师规范化培训中的效果分析[J]. 中国继续医学教育, 2022, 14(10): 23-27.
- [8] 张金山, 温戈, 李园, 等. 基于 MDT 理念的 CBL 教学法在核医学住院医师规范化培训中应用的探讨[J]. 中国毕业后医学教育, 2018, 2(3): 185-187.
- [9] Müller, S., Dahmen, U. and Settmacher, U. (2016) Objective Structured Clinical Examination (OSCE) an Medizinischen Fakultäten in Deutschland—Eine Bestandsaufnahme. *Das Gesundheitswesen*, 80, 1099-1103. <https://doi.org/10.1055/s-0042-116435>
- [10] Johnson, N.R., Pelletier, A. and Berkowitz, L.R. (2020) Mini-Clinical Evaluation Exercise in the Era of Milestones and Entrustable Professional Activities in Obstetrics and Gynaecology: Resume or Reform? *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 42, 718-725. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2019.10.002>
- [11] 蔡强, 冀保卫, 郭桥, 等. 神经外科专业学位研究生临床教学体会[J]. 中国继续医学教育, 2019, 11(27): 25-28.
- [12] 罗鹏, 戴舒惠, 鱼洋, 等. 多模态可视化教学在神经外科住院医师培训中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2019, 18(2): 191-195.
- [13] 李才明, 孔令恩, 庄顺芝. 住院医师规范化培训管理及教学方式改革探索[J]. 继续医学教育, 2021, 35(3): 7-9.
- [14] Zahid, M.A., Varghese, R., Mohammed, A.M. and Ayed, A.K. (2016) Comparison of the Problem Based Learning-Driven with the Traditional Didactic-Lecture-Based Curricula. *International Journal of Medical Education*, 7, 181-187. <https://doi.org/10.5116/ijme.5749.80f5>
- [15] 李嘉, 杨卫周, 姬文晨, 等. MDT 模式在骨科住培脊柱转移瘤教学中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(23): 114-117.
- [16] 陶润仪, 高山, 刘博豪, 等. 多学科协作与案例导向学习组合教学方法与传统教学模式下的住院医师规范化培训学员影像诊断能力比较[J]. 临床医学研究与实践, 2024, 9(20): 177-180.
- [17] 王瑞, 王菲菲, 段姣雄, 等. MDT 模式在皮肤性病专业住院医师规范化培训中的应用[J]. 河南医学高等专科学校学报, 2024, 36(2): 281-283.
- [18] 党建中, 杨英杰, 刘涓, 等. CBL 教学法联合模拟病例在全科住培临床小讲课中的应用探讨[J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(22): 28-32.
- [19] Gui, X., Zhu, A., Song, G. and Li, H. (2024) Comparison of Case-Based Learning and Traditional Teaching Methods in Advanced Breast Cancer Education for Oncology Residents in the Standardized Training. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 53, 165-170. <https://doi.org/10.1002/bmb.21875>
- [20] 王一茗, 黄丽萍. 超声教学反思 CBL 病例库的建设在住培中的应用[J]. 继续医学教育, 2024, 38(3): 75-78.
- [21] 于泳. MDT 模式联合 CBL 教学方法在医学影像科规培教学中的实践探索[J]. 科技风, 2024(34): 135-137.
- [22] 楚睿通, 贾齐, 陈定榜, 等. MDT 结合 CBL 教学法在骨肿瘤住院医师规范化培训中的应用[J]. 中国卫生产业, 2024, 21(14): 23-25.
- [23] 任虎, 张水生, 解亦斌, 等. CBL 联合 MDT 教学模式在胰胃外科医师住培教学中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(11): 43-47.

- 
- [24] 李合, 黄亮, 田由京, 等. CBL 联合 MDT 教学法在普通外科住院医师规范化培训中的效果[J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(21): 79-83.
  - [25] 洪文明, 张芳, 王斌, 胡阳春. 多模态融合技术在神经外科临床实践教学中的应用[J]. 中华全科医学, 2022, 20(9): 1565-1568.