

# Application of case teaching method and simulation teaching method in clinical teaching of pediatric neurosurgery

Yapeng Zhao Yanmin Wang\*

The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan, 450052, China

## Abstract

Clinical pedagogy in pediatric neurosurgery demands specialized expertise and hands-on training, where traditional teaching methods often fall short in developing complex surgical skills and clinical decision-making capabilities. Case-based instruction enables students to master diagnostic and therapeutic approaches through real-world case analysis, while simulation training enhances practical skills and emergency response abilities via high-fidelity simulations. This study evaluates the effectiveness of these two pedagogical approaches in pediatric neurosurgery education, examines their respective strengths and limitations, and proposes optimization strategies. The research demonstrates that case-based teaching strengthens the integration of theoretical knowledge with clinical practice, whereas simulation training effectively reduces operational risks. When combined, these methods significantly improve teaching efficiency and establish a new pathway for cultivating highly competent pediatric neurosurgeons.

## Keywords

case teaching method; simulated teaching method; pediatric neurosurgery; clinical teaching

# 案例教学法和模拟教学法在儿童神经外科临床教学中的应用研究

赵亚鹏 王艳敏\*

郑州大学第一附属医院, 中国·河南 郑州 450052

## 摘要

儿童神经外科临床教学具有较强的专业性和实践性, 传统教学方法难以满足复杂手术技能和临床决策能力的培养需求。案例教学法可以通过真实病例分析让学生掌握疾病诊疗思路; 模拟教学法凭借高仿真训练提升学生操作技能与应急能力。本文对这两种方法在儿童神经外科教学中的应用效果加以探讨, 分析其优势与局限性, 并提出优化策略。通过文章的研究得出, 案例教学法可增强理论联系实际的能力, 模拟教学法能有效减少实操风险, 二者相结合能大幅提高教学效率, 为培养高素质儿童神经外科医师开辟新途径。

## 关键词

案例教学法; 模拟教学法; 儿童神经外科; 临床教学

## 1 引言

神经外科相比其他学科, 不仅颅脑及骨髓的部位重要, 微观结构复杂, 解剖部位抽象, 而且普遍病情比较危重, 病种繁杂多样, 包括颅脑外伤、脑血管病、脑肿瘤、椎管内病变及功能神经外科疾病等, 具备较高技术专业性。儿童神经外科疾病诊疗相对而言较为困难, 医师需有较高的理论水平和实操能力。传统教学大多为理论讲授, 学生实践机会少难以满足临床需求<sup>[1]</sup>。案例教学法和模拟教学法是现代医学教

育的重要手段, 分别从临床思维和技能操作方面弥补传统教学短板。本文旨在讨论这两种方法在儿童神经外科教学中的具体应用, 并提出协同应用的建议, 为优化教学模式提供参考以提升学生综合临床能力。

## 2 儿童神经外科临床教学的特点与挑战

### 2.1 儿童神经外科疾病的特殊性与复杂性

成人神经外科疾病与儿童神经外科疾病相比, 生物学和病理学差异较为显著, 导致儿童神经外科疾病诊疗过程更复杂。儿童中枢神经系统在发育, 解剖结构精细更容易受损, 手术操作需要特别精准。儿童常见疾病如先天性脑积水、颅缝早闭、脊髓脊膜膨出等, 往往有多系统功能障碍, 要求医师有跨学科知识。再加上儿童患者生理代偿能力不强, 术后恢复过程容易被干扰, 从而手术风险就增加了, 儿童神经外

**【作者简介】**赵亚鹏(1981-), 男, 博士, 副主任医师, 从事神经外科研究。

**【通讯作者】**王艳敏(1982-), 女, 博士, 副主任医师, 从事神经外科研究。

科的这些特殊之处,要求医师既有扎实理论基础,又需要有丰富的临床经验和敏锐判断力,才能保证治疗安全有效,教学的时候,怎么让学生透彻理解并掌握这些特殊之处是个重要挑战。

## 2.2 临床实践能力培养的迫切需求

医疗技术在不断进步且患者安全要求也在提高,使得儿童神经外科医师培养更注重提升实践能力。临床实践能力涉及手术操作技巧、病例分析、应急决策、团队协作等方面。然而儿童神经外科病例具有一定的特殊性,学生在真实临床环境中锻炼机会有限,进入临床后适应能力不足。医学教育的终极目标是培养能独立处理复杂病例的合格医师,但传统教学模式下学生毕业后还需要长时间积累经验。

## 3 案例教学法在儿童神经外科教学中的应用

### 3.1 案例教学法的内涵

CBL教学法在应用中采用实际案例做课程知识点、教学重点等内容带人,能够对见习、实习生专业临床思维的构建、理论知识及专业技能的积累和提高等做到有效促进<sup>[2]</sup>。CBL教学法作为具有特殊性的教学方式,在临床带教授课期间,将儿童神经外科的标准案例引入课程中,能够引导学生在课前预习、课堂教学及临床实践等阶段,将自身带入其中,便于充分理解和全面掌握理论知识。并将其运用于不同疾病的每个阶段,培养学生们活跃临床思维、提升独立思考的能力。

### 3.2 典型案例的选择与设计

儿童神经外科教学中,典型案例选择能够直接影响到教学效果。理想的案例须具备典型性、挑战性和可讨论性,要涵盖常见病、多发病以及部分疑难病,如先天性脑积水、颅缝早闭或者儿童脑肿瘤等。设计案例的过程中,需注意病史资料的完整性,包含主诉、现病史、体格检查、影像学表现和实验室检查结果等,才能模拟真实临床环境<sup>[3]</sup>。并且案例的难度梯度要合理设置,从基础病例慢慢过渡到复杂病例,以适应不同层次学生的学习需求。还能将伦理、医患沟通这些非技术性内容融入案例,使得学生得以全面理解临床工作的多维性,精心设计的案例能让学生在模拟临床情境中锻炼诊断和治疗决策能力,为未来实际工作打下坚实的基础。

### 3.3 案例教学法对学生临床思维能力的提升

在培养儿童神经外科学生临床思维能力方面,案例教学法具有明显的优势。通过分析真实病例,学生可逐步掌握从病史采集到最终诊断的逻辑推理过程,学会将临床表现、影像学特征和实验室数据整合起来,以形成准确诊疗方案。案例讨论可以模拟不确定性因素和突发情况,能培养学生的批判性思维和应急决策能力,让学生面对复杂病例时更加从容<sup>[4]</sup>。案例教学法的实施还促使学生从多学科角度思考问题,综合神经外科、儿科和影像学知识进行判断,从而培养整体

医学观念。案例教学法可提高学生理论联系实际能力,增强临床自信心,使学生日后在实际工作中能更高效精准处理各类神经外科疾病。

## 4 模拟教学法在儿童神经外科教学中的应用

### 4.1 模拟教学法的技术手段与分类

儿童神经外科领域应用的模拟教学法主要依靠现代医学模拟技术,该技术大致分为虚拟现实(VR)模拟、物理模型模拟、混合模拟系统三类。计算机生成三维手术环境的虚拟现实技术让学生能在无风险的情况下开展脑部解剖学习、血管介入等精细操作训练,其优势为可重复性和实时反馈。物理模型模拟利用高仿真硅胶或3D打印模型精准还原儿童颅脑、脊柱等特殊解剖结构,为开颅、椎板切除等基础术式构建触觉训练平台。混合模拟系统结合前两者的特点,将虚拟影像和实体模型相结合,营造出更接近真实手术的沉浸式体验,比如在脑室穿刺训练时同步显示超声引导影像。合理运用这些技术手段,模拟教学能满足从基础技能到复杂手术全阶段的培训需求,为儿童神经外科教学提供安全可控的训练环境。

### 4.2 高仿真模拟手术训练的实施

系统化的教学设计对高仿真模拟手术训练的实施非常必要,其中通常包含术前规划、模拟操作、复盘评估三个核心环节<sup>[5]</sup>。在术前规划阶段,学生要根据模拟病例设计手术方案,需考虑入路选择、器械准备、风险预案等,有助于培养其临床决策能力。模拟操作环节时,学生在配备有力反馈装置的高仿真模型或者VR系统中进行手术演练,此时系统会实时记录操作精度、时间把控等关键数据。此外,专门设计的危急场景模块,如术中大出血能让学生训练应急处理能力。在复盘评估环节,通过回放操作录像、分析性能指标和专家点评的方式,帮助学生找出技术缺陷,这种闭环式训练模式不但打破了传统教学的时间空间限制,还通过标准化流程提高了培训效率。

### 4.3 模拟教学法对学生操作技能的促进作用

儿童神经外科学生操作技能在认知、行为和心理三个维度能通过模拟教学法得到提升;在认知方面,显微外科器械的空间感知能力在反复模拟训练下被学生强化,脑动脉瘤夹闭练习时,学生对血管走向与夹闭角度能更快更准判断。在行为方面,高仿真训练让学生建立起规范操作流程记忆。心理素质方面,各种并发症场景在模拟环境下暴露给学生,首次实操时的焦虑情绪就被学生有效克服,术中稳定性更好。需要注意的是,特定技术弱点可通过模拟训练针对性强化,为儿童神经外科医师快速成长提供新范式。

## 5 案例教学法与模拟教学法的协同效应

### 5.1 理论教学与实践操作的有机结合

案例教学法与模拟教学法相结合,理论知识和实践操作可以实现无缝衔接。儿童神经外科教学有了更完整的学习

路径,案例教学法对真实病例加以分析,帮助学生构建系统的临床思维框架,让学生掌握疾病诊断和治疗的理论依据。而模拟教学法将这些理论知识转变为实际操作能力,学生能在仿真环境中验证、巩固所学知识。比如,学生分析完脑积水病例,马上就能在模拟系统中做脑室腹腔分流术的操作练习,即时转化让学习效率大大提高。单一教学方法具有一定的局限性,两种方法协同使用能够更好地弥补。案例教学法让学生明白操作的具体缘由,模拟教学法训练具体怎么做,这样就能培养出原理和技术都具备的复合型人才。

## 5.2 两种方法在团队协作训练中的互补性

在团队协作能力的培养上,案例教学法和模拟教学法有着独特且互补的优势。案例讨论常以小组形式开展,要求成员分工进行病例分析,从而培养了学生的沟通协调能力和集体决策意识。高仿真模拟手术提供动态的团队演练平台,学生能扮演主刀、助手、麻醉师等不同角色,在模拟紧急状况下锻炼应急配合能力。且在儿童神经外科这种高风险领域,团队默契非常关键,两种方法交替使用,能让学生既能从案例分析中学习标准流程,又能在模拟操作中体验真实互动。这一组合训练极大提升了学生的角色认知与团队意识,使学生毕业后能更快融入多学科协作的临床工作环境,从而为患者提供更安全的医疗服务。

## 5.3 教学效果的综合评估与反馈

学生在案例讨论中的表现能反映其临床思维能力和知识运用水平,且模拟操作的系统评分可将其技术熟练度和应急反应速度量化。教师整合这两类评估数据,就能精准识别每个学生的长短处,并制定个性化改进方案。这种综合评估体系既能推动教学质量不断提升,又能让教师根据学生普遍薄弱之处调整案例难度或者增加特定模拟训练模块。

# 6 外科临床教学的建议

## 6.1 加强师资培训与教学资源建设

要提升儿童神经外科临床教学质量,首当其冲的是建设师资队伍并完善教学资源配置。需定期安排教师参加现代教学方法专项培训,以使其能熟练掌握案例教学法和模拟教学法的实施技巧,并且培养其运用数字化教学工具的能力。在资源建设方面,要加大投入购买高仿真模拟设备,建立专门的模拟手术训练中心,开发符合儿童神经外科特点的虚拟现实教学系统。

## 6.2 建立标准化案例库与模拟训练体系

专家团队依据儿童神经外科疾病谱系,挑选具有代表

性的真实病例,按照教学难度分级加以整理,构建成结构化的案例资源库。开发配套的模拟训练方案,让每个典型案例都有模拟操作模块与之对应,做到理论分析与实际操作无缝对接,并且案例库建设要注重动态更新,将典型疑难病例和最新诊疗技术及时纳入,模拟训练体系要设定明确的能力达标标准,构建循序渐进的技能进阶路径,标准化教学资源体系可保证教学质量一致,且能满足不同层次学员的个性化学习需求。

## 6.3 推动多元化教学评价机制的完善

突破传统笔试考核模式,构建涵盖理论知识、临床思维、操作技能、团队协作等多维度的综合评价机制。可将案例讨论表现评估、模拟操作系统客观评分、临床实践考核、同行互评等多种方式结合起来,以全方位考查学生能力。在评价过程中,应将形成性评价和终结性评价相结合,既要关注最终学习成果也不能忽视学习过程中的进步。建立有效的反馈机制,可以将评价结果及时转化成教学改进措施,这种多元化评价体系不仅能更精准反映学生真实水平,也为教学方法优化提供了科学依据。

# 7 总结

案例教学法通过真实病例的深度剖析,帮助学生构建系统的诊疗思维,而模拟教学法通过高仿真环境下的反复练习,有效提升了学生的操作熟练度和心理素质。二者的结合不仅弥补了传统教学的不足,还为培养具备全面能力的儿童神经外科医师提供了可行路径。在具体实施的过程中,应注重师资队伍的培训,确保教学方法的高效实施。通过多维度改进,案例教学法和模拟教学法有望成为儿童神经外科临床教学的核心手段,为医学教育的发展注入新的活力。

## 参考文献

- [1] 邓后亮,谢永强,莫小兰.儿童神经外科术后颅内感染的病原菌分布及抗感染治疗分析[J].医药前沿,2025,15(20):135-139+143.
- [2] 姜声明,王贵俊,廖建明.CBL联合PBL教学法在神经外科实习教学中的应用研究[J].中国继续医学教育,2024,16(16):87-93.
- [3] 凌南,张旭.CBL联合微课教学在神经外科教学中的应用效果[J].现代医药卫生,2023,39(23):4116-4119.
- [4] 杨艳蓉,王琰,汤倩,等.CBL教学法在神经内科住院医师规范化培训中的应用研究[J].现代医药卫生,2022,38(9):1591-1593.
- [5] 何征宇,徐侨翌,李尹娇枝,等.案例教学法联合情景模拟教学法在住院医师规范化培训中的应用[J].临床麻醉学杂志,2020,36(08):813-814.