

TBL教学模式结合数字化互动教学在住院医师显微外科培训中的应用

兰思丝^{1,2}, 孙黎波^{1*}, 兰玉燕³, 孙晓强⁴, 梁云红⁴, 王昌密⁴

¹泸州市人民医院口腔科, 四川 泸州

²西南医科大学临床医学系, 四川 泸州

³西南医科大学附属口腔医院颌面修复重建和再生泸州市重点实验室, 四川 泸州

⁴泸州市人民医院耳鼻喉头颈外科, 四川 泸州

收稿日期: 2025年5月21日; 录用日期: 2025年7月8日; 发布日期: 2025年7月17日

摘要

目前显微外科技术培训是住院医师的临床教学重点之一, 且如何提高住院医师的显微外科技术是临床教师所面临的重要问题之一。本文通过对传统的显微外科技术教学模式的改革, 即提出在以团队为基础的学习(team-based learning, TBL)教学模式中引入数字化显微镜, 通过合理设计教学案例, 利用数字化显微镜开展小组协作学习, 可有效促进住院医师对显微外科技术的理解与掌握, 培养其团队协作能力和临床思维。本研究期望为显微外科技术教学提供新的思路和方法, 推动住院医师显微外科技术培训水平的提升。

关键词

显微外科, 技术培训, TBL教学

Application of TBL Teaching Model Combined with Digital Interactive Teaching in Resident Microsurgery Training

Sisi Lan^{1,2}, Libo Sun^{1*}, Yuyan Lan³, Xiaoqiang Sun⁴, Yunhong Liang⁴, Changmi Wang⁴

¹Department of Stomatology, Luzhou People's Hospital, Luzhou Sichuan

²Department of Clinical Medicine, Southwest Medical University, Luzhou Sichuan

³Oral & Maxillofacial Reconstruction and Regeneration of Luzhou Key Laboratory, The Affiliated Stomatological Hospital of Southwest Medical University, Luzhou Sichuan

⁴Department of Otorhinolaryngology, Luzhou People's Hospital, Luzhou Sichuan

*通讯作者。

文章引用: 兰思丝, 孙黎波, 兰玉燕, 孙晓强, 梁云红, 王昌密. TBL 教学模式结合数字化互动教学在住院医师显微外科培训中的应用[J]. 社会科学前沿, 2025, 14(7): 401-405. DOI: 10.12677/ass.2025.147628

Abstract

Currently, microsurgical skills training is one of the key clinical teaching priorities for residents, and how to improve residents' microsurgical skills is one of the most important issues facing clinical teachers. In this paper, through the reform of the traditional teaching mode of microsurgical techniques, i.e., the introduction of digital microscope in the teaching mode of team-based learning (team-based learning, TBL), through the rational design of teaching cases, and the use of digital microscope to carry out collaborative learning in small groups, it can effectively promote residents' understanding and mastery of microsurgical techniques, and cultivate their ability of teamwork and clinical thinking. This study is expected to provide new ideas and methods for the teaching of microsurgical techniques and to promote the improvement of residents' microsurgical technique training.

Keywords

Microsurgery, Technical Training, TBL 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

显微外科是借助手术显微镜等进行精细操作的技术，它使外科手术从宏观趋向微观、整体趋向精细，是外科手术发展史上一次意义深远的变革。住院医师不仅要掌握扎实的基础理论，还需具备高超的临床操作技能与分析解决问题的能力[1]。显微外科技术应用于组织缺损整复，简化了手术，改善了传统手术的缺点，是该领域的第三次飞跃。对住院医师开展显微外科技能培训，能丰富其技术储备，提升业务能力，磨炼手术耐心和毅力[2]。但国内医学院校显微外科教学滞后，如何提出适合国情的显微外科教学方法是临床教师的重要课题[3]。本文通过在团队为基础的学习(team-based learning, TBL)模式下引入数字化显微镜，探讨提高住院医师显微外科技术的教学方法。

2. 颌面外科学住院医师显微外科教学的现状

住院医师为医院人才培养关键模式之一，医师学校培训教育是成功医学教育的重要组成部分，也是培养高素质医学科研人才与高水平临床医生的关键途径，所以住院医师的显微外科技术培训和教学是极为重要的环节。显微外科是一门实践性强、专业要求高的学科，显微外科技术和操作已成为年轻医生迫切需要掌握的基本技能，大力开展显微外科技术的规范化培训和继续教育已迫在眉睫[4]。显微外科因其操作精度、技术要求高、培训周期长、对操作人员要求高、设备昂贵，导致国内显微外科技术教学推广严重滞后。尽管国内教学模式及培训教材众多，但尚未形成规范、统一的教学模式和培训教材，各培训机构都在不断探索与改进[5]。国内各大医学院校针对显微外科技术大多停留在书本理论教学层面，虽然上级医师以专题讲座方式让住院医师了解显微外科治疗过程，并配以手术示意图认真讲解，但住院医师仍难以了解手术中的细节。

为培养住院医师的显微外科技术，国内医学院校推行教育改革，如开展显微外科技术培训，引入活

体动物血管吻合训练,通过动物实验模拟临床操作,为医师进入临床实践打基础。同时,显微外科教学中应用虚拟现实系统,弥补了理论与实践脱节的问题,提高了教学效率和质量。TBL 教学模式在医学教育领域已广泛应用,其通过小组讨论、团队协作等方式,激发学生学习积极性,提高临床思维能力。在显微外科教学中,TBL 模式可促进住院医师间的交流与合作,共同解决实践操作中的问题。此外,TBL 教学模式在护理、内科等学科教学中也取得了显著效果,为显微外科教学提供了借鉴。然而,这些教育改革方法无法全面模拟真实手术情况,仍存在不足。在此背景下,TBL 教学模式结合数字化显微镜在显微外科教学中的应用,成为新的研究方向。

3. 颌面外科学住院医师显微外科技术培训要求

显微外科技能培训由我院口腔科及耳鼻咽喉头颈外科策划并组织实施,科学合理地分为理论授课与实践操作两大部分。其中,理论授课安排 4 学时,实践操作安排 16 学时,以扎实的理论基础指导实践操作,确保培训的系统性和实用性。培训面向泸州市人民医院住院医师,特别设置对照组,以严格对比评估教学模式效果,对照组为接受传统教学模式的住院医师,而实验组则采用先进的 TBL 教学模式,并结合数字化显微镜进行显微外科技术培训,旨在提高住院医师的显微外科技能水平,为临床工作打下坚实基础[6]。

但是因显微外科学关于显微外科技术培训的内容丰富、知识信息量大,显微血管吻合技术的培训包括多种多样的技能训练方法和评估系统[7],对于颌面外科学住院医师来说难以在短时间内接受和理解。为满足我科住院医师的显微外科技能培训的要求,帮助他们更快地适应在数字化显微镜下的操作,我院以显微外科的基本理论和基本知识为基础,依据院内培训教材进行针对性教学。该教材关于显微外科实验的章节内容简明扼要,并配有图文解释,详细地讲解了显微外科技术培训的基本要求、血管吻合的基本原则、游离皮瓣移植的技巧、数字化显微镜的操作以及无菌观念的重要性等,使住院医师熟悉临床操作准则,培养了住院医师的学习兴趣,并对住院医师经常出现的问题给予解释和说明。

4. 显微外科技术的实践训练

第一阶段:复习显微外科技术的基本理论,依据数字化显微镜的操作要点,在数字化显微镜下,调整目镜与术者瞳孔之间的距离,达到术野清晰[8],训练手的协调动作,避免超出显微镜视野,于乳胶手套上练习切开、分离、缝合及打结等基本显微外科基本操作,在显微镜下训练术者与助手的手与眼部相互配合,了解显微镜的操作特点,明确手术的过程,熟悉手术的操作顺序,住院医师初步掌握了数字化显微镜的使用及显微外科技术的基本技能。第二阶段:与传统的选用鸡中翼动脉作为离体血管及活体大鼠的尾中动脉作为活体血管进行显微外科技术的实践训练不同,作为四川省省属普通高等院校非直属教学医院,同时也是川南地区率先开展显微外科技术的临床科室,我院率先选用活体大鼠的腹主动脉,进行血管吻合的模拟训练,主要考虑到腹主动脉的管径更接近颌面部血管的管径,更能够准确地模拟临床真实操作情况。并且授课之前强调实验动物福利的 5 项基本原则、动物实验的 3R 原则、实验动物伦理原则、善待实验动物以及实验人员应具备的职业道德等[9],不仅如此,还要把实验动物福利伦理和职业道德付诸于实践,逐步使这种理念深入于住院医师中去。并再次强调显微外科技术中对显微组织的提持技术、牵引技术、清创技术、结扎及止血技术。授课前再次确定实验动物及麻醉药物是否准备齐全,确定麻醉药物使用剂量,对实验大鼠采用腹腔注射的麻醉方式,达到适宜的麻醉效果后,切开大鼠腹腔,寻得大鼠腹主动脉,止血夹分别夹持动脉的上下两端,剪断动脉,应用显微外科技术,在数字化显微镜下对血管外膜进行修剪,采用二定点端端缝合法,缝合血管,吻合结束后,观察吻合口是否通畅,吻合口无漏血,吻合口远端血管搏动是否正常,剪断后有无喷血有力等。并且在授课过程中进一步培养住院医师的团队意识及无菌观念,使他们能够熟练掌握数字口腔显微镜的使用及显微外科技术的基本技能[10]。

5. 显微外科技术授课的效果评价

授课过程中,住院医师在数字化显微镜下进行血管吻合训练,通过数据传输系统,通过显示器,可以将操作的每个细节清晰地展现出来,上级医师及时发现问题,给予正确的指导,规范住院医师的实践操作。授课结束后,住院医师及时对授课方式的效果进行评价。上级医师对显微外科培训效果进行考核,考核项目及考核标准:满分 100 分,动物福利伦理(10 分),数字化显微镜的使用(15 分),显微外科技术操作的质量(15),团队协作意识(10 分),无菌观念的情况(10 分),血管吻合的效果(10 分),实验报告的书写(10 分),此外,还采用标准化量表评估住院医师临床思维能力,通过观察其术前规划、术中决策和术后反思进行评分(10 分),并设置伦理意识专项考核(10 分),涵盖对实验动物伦理准则的遵守及对患者隐私保护意识等,使考核更全面。上级医师将评价情况及时反馈住院医师,并指导其依据所出现的问题开展自学自纠。通过理论授课与动物实验,结果显示:参与训练的对照组住院医师平均考核评分为 87 分,实验组住院医师平均考核评分为 95 分,相较于对照组,实验组在各方面表现均更为突出,充分凸显了 TBL 结合数字化显微镜的教学模式的优势。培训后住院医师们增强了对实验动物生命的敬重意识,能够熟练掌握数字化显微镜的使用,手术过程中严格执行无菌操作,住院医师以小组为单位,以团队为基础在数字化显微镜下行腹主动脉血管吻合通畅率可达 90%,吻合端无扭曲、畸形及漏血情况,断端两侧平整光滑无台阶。在此期间,住院医师的临床思维能力得到提升,伦理道德观念进一步发展,为成为优秀的临床医生打下坚实的基础。住院医师普遍认可数字化显微镜对其进行显微外科技术培训的教学方式。

6. 结语

高质量显微外科技能培训能提升住院医师操作能力,为临床和科研打基础[11]。我院除传统培训外,还建了数字化显微外科实验室,教学系统含手术显微镜、高清显示器和中央控制台。通过数字化显微镜授课,住院医师进行血管吻合训练,操作细节经数据传输在显示器清晰展现,便于发现问题,上级医师也能及时指导规范操作。引入活体动物血管吻合训练,模拟临床真实操作,相比传统教学,更能激发住院医师积极性、能动性和解决问题能力,增强操作能力。我院采用 TBL 教学模式,上级医师引导下,住院医师以小组为单位,发挥自主性[12]。在考核操作技能和团队协作能力的基础上,增加了对住院医师临床思维能力和伦理意识的评估。在临床思维能力方面,通过设置复杂的临床情景和问题,考核住院医师的术前诊断、术中决策和术后处理能力,以更客观地反映其临床思维水平。在伦理意识方面,重点评估住院医师在实验过程中对动物福利的重视程度、对患者隐私的保护意识以及对医学伦理原则的遵守情况,以更全面、客观地反映住院医师的综合能力。并且改革显微外科培训模式,结合 TBL 教学、数字化互动及活体训练,联系理论、实验和临床实习操作,激发学习热情,提高操作能力,培养教学型住院医师,为临床实践奠基,提升教学质量。

我院对住院医师的显微外科技术培训的改革虽然取得了不错的教学成果,但仍有不足之处,需待以解决。在住院医师的方面,教学过程中需要设备、器械、耗材以及实验动物,增加了医师自身教育经费的压力,需要采取措施降低教育经费。在教学资源方面,数字化显微外科实验室的建立需要大量的教学资源作为后盾,需增加人力和财力的投入。针对以上存在的不足,我们需要在以后的教学工作中进一步加以完善并予以解决,以期望建立系统科学的显微外科技术教学方式,使其在住院医师显微外科技术教学中推广应用。

基金项目

西南医科大学高等教育教学研究与改革项目(编号:JDJG2024018)。

参考文献

- [1] 戴辛鹏. 显微外科培训在口腔医学教育中的应用探究[J]. 佳木斯大学社会科学学报, 2024, 42(1): 198-200.
- [2] 那思家, 崔浩, 梁想, 等. 显微外科在口腔医学教育中教学设计与培训时机的探讨[J]. 医学教育研究与实践, 2021, 29(3): 490-493.
- [3] 吕永江, 熊胜, 巨积辉. 超级显微外科的基础与应用进展[J]. 实用手外科杂志, 2023, 37(4): 561-564.
- [4] 王剑利, 王成琪. 显微外科十年历程[J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30(24): 2209-2212.
- [5] 吴洲鹏, 杜晓炯, 赵纪春, 等. 团队学习教学方法在血管外科轮转住院医师显微技术培训中的应用[J]. 卫生职业教育, 2022, 40(22): 73-75.
- [6] 糜菁熠, 芮永军, 吕彩霞. 显微外科培训基地教学模式初探[J]. 中国继续医学教育, 2020, 12(34): 75-78.
- [7] 闫冰, 王天一, 戴小博, 等. 阶梯积分递进式教学模式在口腔颌面外科住院医师显微外科技能培训中的运用[J]. 重庆医学, 2024, 53(10): 1581-1584.
- [8] 黄贇, 沈珍珠, 吴丽丽, 等. 基于核心胜任力的科普 + 师生角色互换病例讨论教学模式在全科住院医师规范化培训中的应用[J]. 中国毕业后医学教育, 2025, 9(2): 117-121.
- [9] 胡祥, 喻爱喜. PBL-TBL 教学模式在外科住院医师小血管吻合技术培训中的应用效果[J]. 医学新知杂志, 2017, 27(4): 427-429.
- [10] 黄丽然, 林桦, 方文华, 等. 混合式教学模式在住院医师基础技能培训中的应用[J]. 福建医药杂志, 2025, 47(1): 95-98.
- [11] 韩先顺, 郑前进, 胡祥, 等. 结合 TBL 教学模式的显微外科技术训练在外科住院医师规范化培训中的应用[J]. 医学新知, 2021, 31(4): 316-322.
- [12] 崔蕾, 韩岩, 王昱婷, 等. 基于临床真实场景的新型显微外科模拟训练平台的初步教学应用效果[J]. 中华整形外科杂志, 2024, 40(3): 318-324.