

The role of hysteroscopic simulation training in reducing intrauterine adhesions

Xinxin Wang Junwei Wu*

Zhengzhou University First Affiliated Hospital, Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

As a crucial tool in gynecological minimally invasive surgery, hysteroscopy plays a vital clinical role in managing intrauterine adhesions. However, traditional teaching methods have limitations in surgical skill training, which may increase risks of complications such as intrauterine adhesions. Medical students and physicians can master hysteroscopic techniques through high-fidelity simulation training environments, thereby improving surgical precision, reducing tissue damage, and lowering the incidence of intrauterine adhesions. This paper explores the educational advantages of hysteroscopic simulation training, analyzes its effects on enhancing operational standardization, shortening learning curves, and boosting clinical confidence, while summarizing its practical value for gynecological education. The findings provide theoretical support for optimizing hysteroscopic training systems.

Keywords

hysteroscopy; simulated training; intrauterine adhesion; teaching

宫腔镜技术模拟培训在减轻宫腔粘连教学中的作用

王欣欣 吴军卫*

郑州大学第一附属医院, 中国·河南 郑州 450000

摘要

宫腔镜技术作为妇科微创手术的重要工具,在宫腔粘连诊治方面有着重要的临床意义。然而,传统教学模式在操作技能培训层面有一定的局限性,会增加宫腔粘连等手术并发症风险。医学生和医师可通过模拟培训的高仿真环境,熟练掌握宫腔镜操作技巧、提高手术精准度、减少组织损伤进而降低宫腔粘连发生率。本文探讨宫腔镜模拟培训的教学优势,分析其在提升操作规范性、缩短学习曲线、增强临床信心方面的作用,并总结在妇科教学中的推广价值,为宫腔镜技术培训体系优化提供理论支持。

关键词

宫腔镜技术; 模拟培训; 宫腔粘连; 教学

1 引言

宫腔镜是目前妇科诊疗中不可或缺的操作技术之一^[1]。研究表明,宫腔镜的操作经验对预防严重并发症具有重要意义^[2]。宫腔粘连是妇科常见疾病,严重危害女性生育健康,宫腔镜手术是诊断与治疗这种疾病的关键手段。宫腔镜操作技术要求高,传统“师徒制”教学模式难以满足规范化培训需求,可能造成术中操作不当而加重粘连风险。模拟培训中的虚拟现实或物理模型提供无风险练习环境,有效提升学员操作熟练度与安全性。本文围绕宫腔镜模拟培训的教学意义进行阐述,论述其在减少宫腔粘连发生率方面的潜在作用,

为临床教学提供参考。

2 宫腔粘连的临床背景与宫腔镜技术的重要性

2.1 宫腔粘连的病因与危害

子宫内膜基底层损伤与宫腔粘连的发病机制密切相关,临床上人工流产、诊断性刮宫等宫腔操作、宫腔感染是最常见病因,且重度粘连主要危险因素是反复宫腔操作。从病理生理学角度而言,子宫内膜损伤后的异常修复会使纤维组织增生,而造成不同程度的宫腔粘连,这种病理改变会让月经异常如月经过少甚至闭经且会导致不孕不育等严重后果。

2.2 宫腔镜技术在宫腔粘连诊治中的核心地位

在传统教学模式下,住院医师先进行观摩学习,然后进行手术操作练习,这种学习方法曲线长、效果差。研究证实,模拟医学教育是有用的教学方法^[3]。模拟培训在妇科医学教育中发挥着重要作用,对学生的自信心、知识、技能等方面均有影响^[4]。宫腔粘连诊疗体系中,宫腔镜技术占据着

【作者简介】王欣欣(1988-),女,中国河南郑州人,博士,主治医师,从事干细胞与再生医学研究。

【通讯作者】吴军卫(1985-),男,中国河南郑州人,博士,主治医师,从事膀胱纤维化与干细胞研究。

不可替代的核心地位。宫腔镜检查能直观且准确地评估宫腔形态、粘连范围与程度，其诊断准确率远高于传统的超声、子宫输卵管造影等检查方法。而治疗时，宫腔镜手术以微创手段做到直视下精准操作，医生在放大视野下进行粘连分离，能最大限度保护正常子宫内膜。宫腔镜手术具有创伤小、恢复快、并发症少的明显优势，并且现代宫腔镜技术还融合了双极电切、冷刀分离等多种能量平台，从而提供了不同类型粘连的个性化治疗方案。

2.3 传统宫腔镜培训模式的局限性

传统的宫腔镜技术培训模式最显著的局限是实际操作机会严重匮乏，宫腔镜设备稀缺且要考虑患者安全，学员通常只能靠观察和有限的辅助操作积累经验^[5]。学员想真正掌握操作技巧，这种“看多练少”的培训方式并不能够满足学习需求而且传统培训缺乏系统化教学体系，指导医师的个人经验和偏好往往决定培训内容，这致使培训质量高低不一。此外，难以给出标准化评估反馈，学员无法客观了解自身技术水平与进步情况。

3 宫腔镜模拟培训的教学优势

3.1 高仿真环境提升操作真实性

现代宫腔镜模拟培训系统利用高度仿真的虚拟现实技术，为学员创造了接近真实手术环境的学习体验^[6]。其先进的模拟系统能精确还原宫腔解剖结构，如子宫形态、输卵管开口等关键解剖标志等，且不同病理状态下的宫腔改变也可模拟。操作感受上，力反馈技术让学员真实感受到组织阻力和器械操作的力学变化，触觉反馈对培养精细操作手感很关键。各种术中场景出血、液体膨胀压力变化等模拟系统都能再现，学员借此能提前适应真实手术中可能的复杂情况。学员在这种高仿真环境反复练习，能逐步建立正确的手术操作流程认知并养成规范操作习惯，重要的是这种无风险的训练环境学员可大胆尝试各种操作技巧，不用担心犯错后果，技术水平能更快提升。

3.2 缩短技能学习曲线

宫腔镜模拟培训中的模拟系统常用循序渐进教学法，先从基本器械操作训练起步，再逐步过渡到完整粘连分离手术模拟。模块化训练让学员能针对性突破技术难点，以防止真实手术中走弯路。模拟培训不受时间空间限制，且学员可按自己学习进度安排练习，以达成个性化技能提升。模拟系统能即时提供操作反馈，使学员可及时发现纠正错误操作，从而大大提高了学习效率。模拟培训还可记录学员操作数据生成详细学习曲线分析，以便学员能清楚知晓自己进步情况，这种可视化进步展示对维持学习动力有积极作用。

3.3 降低临床实践中的并发症风险

学员经系统模拟训练，能预先掌握易引发并发症的高风险操作，如子宫穿孔预防、大出血处理等应急情况。并且特定并发症场景可由模拟系统设置，从而训练学员的危机处

理能力，使其面对真实手术突发情况时能沉着应对；在操作规范性方面，模拟培训助力学员构建标准化操作流程，避免操作不当造成的组织损伤。模拟培训着重培养学员风险意识，学员经反复练习养成安全操作习惯。重要的是，模拟培训让初学者减少在真实患者身上试错，将规范化操作技术直接用于临床，既保护患者安全又提升医疗质量，模拟培训普及后，宫腔镜手术整体安全性显著提高。

4 模拟培训在减轻宫腔粘连中的具体作用

4.1 规范化操作减少子宫内膜损伤

宫腔镜手术中，器械操作的规范性直接影响子宫内膜保护效果^[7]。模拟培训通过标准化教学模块，学员依靠其能够系统掌握器械进出的正确技巧、组织分离手法、能量设备使用规范。并且在虚拟环境中可反复练习保持适度操作力度、选择合适切割角度、控制电凝能量输出，避免因操作粗暴或技术不熟练致使子宫内膜大面积损伤。规范化训练使学员在实际手术时精准控制器械运动轨迹，减少对正常内膜的机械性刮擦和热损伤。模拟系统的实时力学反馈功能，帮助学员建立组织阻力敏感度，在接触内膜时自动调整施力大小。而长期模拟训练形成的肌肉记忆能让医师在真实手术时下意识采用最轻柔的操作方式，最大程度保护子宫内膜基底层，从根本上降低术后粘连形成概率。

4.2 增强术中对粘连风险的预判能力

高仿真模拟系统能够还原各种复杂临床场景，如不同程度粘连形态、异常血管分布以及特殊解剖变异。通过大量病例模拟，学员可逐步培养对高危因素的识别能力，如致密纤维化粘连的镜下特征、肌性粘连与内膜性粘连的鉴别要点等。医师在实际手术中因这种训练能提前预判可能引发严重粘连的操作风险点，可预见分离侧壁粘连时输卵管开口损伤的可能性，也能警惕处理粘连时子宫穿孔的风险。模拟系统还可设置突发并发症场景，以训练学员在遇到意外出血或可疑穿孔时及时调整手术方案的能力。手术决策因这种预判能力的提升而更科学，可避免判断失误导致的过度治疗或治疗不足，从源头上减少医源性因素造成的新发粘连。

4.3 提高术后粘连预防措施准确性

模拟培训不仅聚焦手术操作，还涵盖完整的围手术期管理教学。模拟出不同程度的粘连病例后，学员就可以实践术后防粘连材料的精准放置技术，如宫腔球囊导管的定位技巧、透明质酸凝胶的均匀覆盖方法等。系统会模拟评估防粘连措施的覆盖效果，提示遗漏区域或者分布不均的情况。医师通过这种训练能够掌握如何依据创面大小、位置特点选择最恰当的防粘连策略，避免材料放置不当造成的防粘连失败。还包含术后药物治疗方案的决策训练模拟课程，如雌激素用量调整、抗生素预防性使用的时机等。全流程模拟实践之后，医师能够建立系统化的防粘连意识，从而在真实临床工作中实施个体化、精准化的术后管理方案，显著提高

防粘连措施的有效性。

4.4 优化团队协作降低综合手术风险

现代宫腔镜手术中,手术医师、器械护士和麻醉团队的高效配合不可或缺。模拟培训能构建多人在线协作平台,让团队成员在粘连松解术中训练默契配合,模拟突发大出血时应急配合、复杂粘连分离时器械快速切换等典型场景以使整个团队熟悉高风险环节的处置流程。这种团队训练可大大减少因沟通不畅或配合失误造成的操作中断,并防止因延误处理延长手术时间,从而降低宫腔长时间暴露引发的感染和粘连风险。模拟系统能记录团队响应时间和操作准确性,以有助于发现配合的薄弱环节。医疗小组经过系统的团队协作训练,实际手术时操作流程更规范化,有助于提高手术效率还能优化整体医疗质量,间接减少术后粘连发生率。此外,在推广该技术的过程中,在前期有必要进一步加强学员对宫腔镜虚拟模拟技术的熟悉程度,尤其对于初次接触虚拟模拟技术的学员。

5 宫腔镜模拟培训的推广策略

5.1 整合模拟培训进入妇科教学体系

要推广宫腔镜模拟培训,关键的一步是将其系统性地整合进妇科医师规范化培训体系。即住院医师规范化培训大纲和专科医师培训方案需明确模拟培训的课时要求与内容标准,让模拟培训成为必修环节而非补充项目。教学医院要配备充足的模拟训练设备、建立专门技能培训中心、安排固定培训时间。而且课程设置上模拟培训要和理论教学有机结合,形成“理论学习-模拟训练-临床实践”递进式的培养模式。培训师资上需要组建专业模拟教学团队,教师不但要精通宫腔镜技术还需要掌握模拟教学方法。要建立培训档案管理系统,完整记录学员模拟训练过程和考核结果。作为临床准入重要依据,经过这种系统整合,模拟培训能真正成为妇科医师成长不可或缺的环节,培训的规范性和普及性就有了充分的保证。

5.2 开发多层次培训课程

开发出一套系统化的多层次宫腔镜模拟培训课程体系,就需要考虑不同阶段、不同水平医师的培训需求。住院医师和初学者适合着重培养基本宫腔镜操作技能与手术安全意识的基础课程;有一定经验的医师适合着重训练特定病种如宫腔粘连标准处理流程的中级课程;技术娴熟的医师则适合提供复杂病例处理和并发症应对模拟训练的高级课程,应明确设置不同层级课程的学习目标和能力标准,并配备相应的

模拟训练模块。课程开发要考虑区域差异并针对不同级别医疗机构的实际需求设计有差异的培训内容,还需要建立依据技术发展和临床需求定期修订培训课程的动态更新机制。为使培训取得更好的效果,可采用线上完成理论部分、线下培训中心进行实操训练的线上线下相结合的混合式教学模式。

5.3 建立模拟操作考核标准

建立涵盖操作流程规范性、手术时间控制、组织保护程度、并发症处理等多维度量化指标的统一考核标准也是宫腔镜模拟培训推广和改进的重要策略。考核要将客观评估和主观评价相结合,既要纳入模拟系统自动生成的操作数据,也要有专家对手术策略和决策能力的评估。在考核形式方面,阶段性考核和终末考核相结合的模式可行且要设置必要通过标准。此外,建立考核结果和临床准入的衔接机制相当重要,应将模拟考核作为医师获取宫腔镜操作权限的必要条件。并且考核体系中要设置反馈改进机制,为未通过考核学员提供针对性强化训练方案。

6 总结

宫腔镜技术模拟培训通过高度还原的手术环境,显著提升了学员的操作规范性和安全性,对减轻宫腔粘连具有积极意义。未来,应进一步推广模拟培训在妇科教学中的应用,结合虚拟现实技术优化培训内容,并建立统一的考核标准,以全面提升宫腔镜技术的教学效果。通过系统性模拟培训,不仅可以改善临床手术质量,还能为宫腔粘连的防治提供更可靠的技术保障。

参考文献

- [1] 张颖. 宫腔镜下子宫肌瘤切除术的临床实践[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2019, 26 (S1): 116+118.
- [2] 帕提曼·米吉提,范余娟. 宫腔粘连的病因学研究及预防措施探讨[J]中国计划生育和妇产科, 2024, 16 (07): 32-35.
- [3] 周健,廖虎,郑权,等. 腔镜模拟培训和考核研究现状分析与探讨[J]中国胸心血管外科临床杂志, 2024, 31 (05): 667-671.
- [4] 蒋建发,易水晶. 宫腔镜模拟在妇产科技能培训中的应用[J]继续医学教育, 2024, 38 (02): 117-120.
- [5] 顾允春. 宫腔镜技术培训教学模式探讨[J]智慧健康, 2022, 8 (15): 183-185.
- [6] 王陆颖,肖松舒. 宫腔镜模拟教学在妇产科教学方面的应用价值[J]教育教学论坛, 2021, (31): 128-131.
- [7] 方碧妹,周曼萍,付霞霏. 模拟虚拟技术在宫腔镜教学中的应用[J]中国医学教育技术, 2021, 35 (02): 241-244.