

The innovation of general experimental teaching: the strategy of cultivating basic surgical skills combining animal simulation surgery and virtual reality technology

Junwei Du

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

Abstract

This paper discusses the application of animal simulation surgery and virtual reality technology in surgical teaching, with the help of experimental teaching innovation to improve the basic skills of surgical students training, with the development of medical technology, the traditional surgical teaching mode is difficult to fit the requirements of modern surgeon training, virtual reality technology and animal simulation operation gradually become the key part of surgical teaching, this study analyzes the advantages and disadvantages of the two technologies, put forward a new teaching mode, in order to improve the medical students' practical ability, theoretical knowledge and clinical thinking ability. The experimental results show that the teaching mode of integrating these two techniques can effectively improve the basic surgical skills of medical students and open up a new way for cultivating high-quality surgical talents.

Keywords

animal simulation surgery; virtual reality technology; surgical teaching; basic skills training; medical education

外总实验教学的革新之路：结合动物模拟手术与虚拟现实技术的外科基本功培养提升策略

杜军威

郑州大学第一附属医院, 中国·河南 郑州 450000

摘要

本文围绕动物模拟手术与虚拟现实技术在外科教学里的应用展开探讨, 借助实验教学的创新来提高外科医学生的基本功训练, 随着医学技术的发展, 传统外科教学模式难以契合现代外科医生培养的要求, 虚拟现实技术和动物模拟手术渐渐成为外科教学中关键的构成部分, 本研究剖析这两种技术的优缺点, 提出一种新的教学模式, 以此提升医学生的动手能力、理论知识以及临床思维能力。实验结果显示, 融合这两种技术的教学模式, 可切实提高医学生的外科基本功, 为培育高素质外科人才开拓了新的途径。

关键词

动物模拟手术; 虚拟现实技术; 外科教学; 基本功培养; 医学教育

1 引言

医学身为医疗事业的关键核心构成部分, 向来都是医学教育的重点内容之一, 传统的外科教学方式主要依靠临床实习以及实验, 然而这些方式存在一定的局限之处, 比如手术风险较高、实验动物涉及伦理问题、学生操作机会比较有限等情况, 现代医学教育需要找寻新的途径, 用以弥补这些不足之处。近些年来, 虚拟现实技术也就是 VR 在医学教育里的应用渐渐成熟, 在外科教学方面的应用, 成为提升教学

质量以及学生实践能力的有效办法, 把虚拟现实技术和动物模拟手术相互结合, 可极大程度地提升学生的动手能力以及应急反应能力, 本文剖析这两种技术结合所有的优势, 并且给出具体的教学实施策略。

2 外科教学的现状与挑战

2.1 传统外科教学模式的不足

外科教学的传统模式长久以来依靠临床实习以及实验室教学, 借助这些方式, 学生可在实际情形里获取一定的手术经验, 然而这些传统办法也存有不少问题, 在手术操作进程中存在较高风险, 手术操作对患者的健康会构成威胁, 同时也给医学生带来较大心理压力, 教学资源有限致使手术

【作者简介】杜军威(1989-), 男, 中国河南周口人, 硕士, 主治医师, 从事甲状腺及甲状旁腺疾病研究。

实习机会稀少,许多医学生无法在实际临床环境中充分锻炼自身动手能力。手术操作技能的掌握需要大量重复练习,传统教学方式难以提供充足机会让学生多次进行操作练习,这使得学生面对复杂外科操作时,欠缺足够熟练度与应急反应能力。

2.2 动物实验的伦理问题与限制

动物实验于外科教学而言有着十分关键的作用,可为学生搭建起模拟手术的实践平台,帮助学生于操作进程里积累经验,然而随着伦理观念发生改变,动物实验渐渐受到社会较为广泛的质疑,动物保护意识得以提升,致使诸多国家和地区着手强化对动物实验的管理与限制,教学机构开展动物实验时面临着越来越多的伦理审查以及法律约束。动物实验成本比较高,在实验动物的来源、饲养以及照料等方面均需投入大量资金与人力资源,这毫无疑问增加了教学成本,处于此种情形下,怎样平衡伦理问题与教学需求,成了外科教学面临的一项重大挑战,鉴于此,越来越多教育机构开始探索并应用替代技术,像虚拟现实以及机器人模拟等,以降低对动物实验的依赖,推动外科教学模式实现革新。

2.3 虚拟现实技术的崛起

虚拟现实技术被引入到外科教学领域,为他们给予了全新的机遇,该技术借助创建高度仿真的虚拟手术环境,让学生可以在其中开展手术操作训练,而不必直面实际手术过程中存在的风险,学生借助虚拟手术模拟,可掌握如刀具操作、缝合技巧等手术基本技能,相较于传统手术实习,虚拟现实技术可给予无风险且可多次重复练习的机会,这对提升学生技能有着关键作用。虚拟现实技术还可以依靠即时反馈系统,为学生提供准确的操作指导,帮其及时察觉并改正操作中的错误,提升操作技巧与应变能力,另外虚拟现实技术有高度可定制化的特性,可依据不同学生的学习进度与需求,设计个性化的训练任务,切实做到因材施教,这一技术的广泛运用给外科教学给予了变革性的变化,使外科教学不再受限于有限的临床实践,而是可以在可控且无风险的环境里进行高效的技能训练。

3 动物模拟手术与虚拟现实技术的结合

3.1 动物模拟手术的优势

动物模拟手术是外科教学里的一项关键工具,具有不少优势,它和传统课堂教学不一样,能给学生提供接近真实的操作环境,让学生在比较真实的状况下开展外科手术操作,借助模拟动物模型,学生可进行从基础操作到复杂手术的整个实践训练,这样的训练方式可为学生积累宝贵的动手经验,提升操作技能。在动物模拟手术里,学生能练习切口切开、止血、缝合等基本技巧,还可以在较复杂情境下做手术操作,培养应对突发事件的能力,和其他训练方法相比,动物模拟手术能让学生在相对无风险环境中多次练习,慢慢积累经验,这种实践型训练可有效减少学生在实际手术中因

经验不足出现的失误,提高临床操作水平。而且动物模拟手术真实度较高,能模拟内脏手术等复杂操作,给学生更全面的手术经验,这对医学生技能提升意义重大。

3.2 虚拟现实技术的优势

虚拟现实技术也就是VR,作为一种新兴的教学手段,在医学教育领域得到了广泛应用,在外科教学方面呈现出了巨大潜力,和传统教学方式相比较,虚拟现实技术可构建高度仿真的手术环境,模拟出各种各样复杂的手术场景,可让学生在不受时间与空间限制的状况下开展重复训练,虚拟手术模拟环境可以呈现手术过程中的每个细节,还可模拟如出血、器官损伤等各类突发情况,帮助学生提前做好应对准备。借助VR技术,学生可在多次训练中持续改进自身的手术操作技能,在真实手术中表现得更为娴熟且自信,虚拟现实技术的另外一个优势是可开展个性化训练,依据不同学生的学习进度以及能力,对训练内容与难度进行调整,让每个学生都可按照自己的节奏不断取得进步,数据记录与分析功能可帮助学生追踪自己在手术过程中的表现,识别并改进操作中的不足之处,以此最大化提升学习效果。除此之外,虚拟现实还为学生提供了即时反馈机制,学生在操作过程中可收到实时反馈,帮其纠正错误,防止不良习惯的形成,这种有即时反馈的特性,让虚拟现实技术在提升学生外科基本功方面,拥有了传统教学所无法比拟的优势。

3.3 动物模拟手术与虚拟现实技术的协同效应

把动物模拟手术跟虚拟现实技术相融合,可充分发挥出两者的优势,产生强大的协同效应,虚拟现实技术可作为学生外科基本功训练的开端,帮助学生在进入动物模拟手术前,借助虚拟环境获取一定的理论基础以及操作经验,于虚拟现实环境里,学生可凭借模拟训练,掌握手术的基本操作技能,如刀具的使用、缝合的技巧、止血的方法等。此过程能协助学生在没有实际操作风险的状况下,快速积累手术经验,并且提高操作的流畅度与准确性,之后学生可进入动物模拟手术的训练阶段,借助在动物模型上开展操作,加深对手术技巧的理解与掌握,动物模拟手术提供了更接近真实手术环境的操作契机,让学生可在较高难度的手术情境中进行练习,挑战自我,提升应急反应能力。经由虚拟现实技术与动物模拟手术的结合,学生可以在理论和实践之间搭建一座桥梁,学会外科手术的基本操作,还可以在真实场景下进行更高难度的实践训练,形成更为扎实的外科基本功,两种技术结合还可以弥补彼此的不足,虚拟现实提供了反复练习的机会,动物模拟手术则提供了更高真实感的操作体验,以此提升教学效果和学生技能。

4 结合两种技术的外科基本功培养策略

4.1 教学内容的整合与优化

在融合动物模拟手术以及虚拟现实技术的教学模式里,教学内容的整合优化乃是保证良好效果的关键所在,首先来

讲,虚拟现实技术适用于基础操作技能的训练,学生可以在虚拟手术环境当中开展手术刀的使用、缝合技巧以及止血方法等方面基本技能的训练,经过多次模拟练习,学生可快速掌握这些操作技巧,培养操作的熟练度与精准度。虚拟现实技术还可模拟不一样的手术场景,学生在进行操作的时候可借助虚拟环境获取即时反馈,这对其在操作过程中的持续改进很有帮助,在基础技能训练完毕之后,学生可以进入动物模拟手术的环节,去进行更为复杂且高难度的手术练习,动物模拟手术营造了一个接近真实的环境,学生可在模拟的动物模型上开展内脏切除、器官修复等高阶操作练习,这些练习可为学生全方位提升外科技术能力。凭借将虚拟现实与动物模拟手术相结合,学生可在循序渐进的训练进程中逐步提高自身的外科基本功,实现理论与实践的有效结合。

4.2 教学方法的创新

传统外科教学主要依赖教师讲解,学生参与机会不多,动手实践严重不足,结合虚拟现实与动物模拟手术的教学模式突出实践性与互动性,教学方法实现创新,学生能在虚拟手术环境开展多次操作训练,逐渐熟悉各类手术技巧,虚拟环境里,学生可在无风险状况下反复练习,积累更多经验。虚拟现实技术设有即时反馈机制,帮助学生及时察觉并纠正错误,提升操作技能,动物模拟手术阶段,学生进入更复杂真实的训练环境实操练习,此过程中,教师能实时监控学生操作,又能针对学生手术表现给予个性化反馈,帮学生找出不足并改进,借助这种创新教学法,学生手术技巧获有效锻炼提升,外科基本功培养更高效精准。

4.3 评估体系的完善

要保证学生掌握好外科基本功,完善评估体系是非常关键的,在把虚拟现实和动物模拟手术相结合的教学模式当中,评估需要关注学生的操作技能、应急反应以及综合素质,虚拟现实技术可记录学生手术操作的动作、时间以及精确度等数据,借助对这些数据的分析,教师可准确评估学生的表现并给出反馈。动物模拟手术提供了更具挑战性的场景,可评估学生应对突发状况的能力,在评估里,除了操作技能之外,还应该关注手术流程控制、判断力以及协作能力等多方面的综合素质,以此保证学生可在临床环境中独立且安全地

完成手术,构建科学全面的评估体系对于提升学生的外科能力意义重大。

5 实施效果与反馈

5.1 教学效果的提升

将动物模拟手术与虚拟现实技术相结合之后,学生的外科基本功有了较为十分突出的提高,研究数据说明,运用这两种技术的教学模式,在提高学生手术操作能力以及应急处理能力方面,比传统教学模式更具成效,学生在实际操作过程中可变得日益熟练,而且在遭遇突发情况时呈现出更强的应变能力。

5.2 学生反馈与意见

根据学生们的反馈情况而言,他们大多觉得将虚拟现实与动物模拟手术相结合的这种教学方式,提升了自身的实践能力,并且还提高了对于外科手术的興趣以及自信心,学生借助虚拟现实技术可展开多次重复练习,在进入动物模拟手术阶段之前,就已然积累了较为充足的基础经验。

6 结语

随着医学教育的不断发展,传统的外科教学方法已经无法满足现代医学教育的需求。结合动物模拟手术与虚拟现实技术的教学模式,为外科教学提供了新的思路和方法。通过这两种技术的协同作用,可以大大提高医学生的外科基本功训练效果。未来,随着技术的不断进步,虚拟现实与动物模拟手术的结合将在外科教育中发挥越来越重要的作用。

参考文献

- [1] 唐贞洁,吴忠仕,谭凌,等.心脏外科学专业学位博士研究生科研与临床能力兼顾培养的对策[J].中国现代手术学杂志,2024,28(03):254-256.
- [2] 凡小丽,罗斌阳,杨丽.虚拟现实技术在消化内镜培训与教学中的应用进展[J].四川大学学报(医学版),2024,55(02):315-320.
- [3] 刘明坤,严磊,翁玲,等.阶梯式教学在儿外科住院医师肠吻合技术培训中的应用[J].中国继续医学教育,2023,15(16):41-44.
- [4] 罗素芳,张丽滢,韦业平.PBL教学法结合腹腔镜虚拟仿真技术在妇科手术教学中的应用[J].科技风,2023,(08):130-133.