

虚拟仿真情景模拟平台在张力性气胸急救教学的应用

林雯娟 刘宏伟 陈春源 谢 锐 梁 柱 杨春燕 王志刚 李思宁

摘 要 **目的** 探讨虚拟仿真情景模拟平台在张力性气胸急救教学应用的效果。**方法** 选择广东医科大学 2017 级临床医学专业本科生作为教学对象,共 158 名,按课程实施的先后顺序分为两组,传统教学组 75 名,虚拟仿真情景模拟教学组 83 名。两组观看张力性气胸急救教学视频后,分别由同一名教师讲解操作要点及注意事项,然后进行医学模拟操作训练,与传统教学组区别是另外给予虚拟仿真情景模拟教学组学生真实的临床危机实践情景及虚拟仿真平台训练的机会。课程结束后均进行危机化处理操作考核和问卷调查。**结果** 虚拟仿真情景模拟教学组学生的操作考核成绩高于传统教学组,且虚拟仿真情景模拟教学组学生完成操作的时长比传统教学组短,差异有统计学意义($P < 0.05$)。虚拟仿真情景模拟教学组学生的临床应变能力、临床思维能力、团队协作能力、实际操作能力及满意度 5 个方面的评分均高于传统教学组($P < 0.05$)。**结论** 虚拟仿真情景模拟教学法有助于提高教学对象的临床实践操作技能水平,是一种有效且适宜推广的临床实践教学方法。

关键词 虚拟仿真 情景模拟 急救教学 张力性气胸

中图分类号 R655

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2023.08.043

线上线下混合式教学形式已经成为必然趋势,教育信息化结合下的技能教学与培训也是大势所趋^[1,2]。传统的线上资源多以图文、教学视频为主,仅仅把部分教学内容放在线上让学生自学,交互性欠缺,未能从根本上解决学生对优质线上资源的需求。胸外科急诊创伤抢救相关临床技能操作多为有创操作,潜在的医疗风险大,医学生的技能培训机会往往较欠缺^[3]。

虚拟现实技术可以通过计算机形成模拟情景,将多源信息融合从而让学生有人机交互的沉浸式体验^[4]。以虚拟仿真情景模拟为基础的“危机化管理”的模拟化教学是外科学实践教学的一种新的教学模式^[5]。虚拟仿真情景模拟技术以其独特的优势与临床教学结合,使学生通过沉浸式操作,在视觉、触觉、听觉的多重刺激反馈下学习各种临床操作,且可以在一定程度上缓解师资、场地、教学用具不足与学生人数过多之间的矛盾,提高教学质量和医疗安全^[6,7]。

本教学团队依托我校国家级首批虚拟仿真实验教学项目、广东省虚拟仿真实验中心进行了基于虚拟仿真情景模拟平台的张力性气胸急救教学,积累了一

些教学经验并取得了一定效果,现报道如下。

一、教学对象

来笔者医院心胸外科进行临床见习的 2017 级广东医科大学临床医学专业本科生,共 158 人。学生签署了参与该教学项目的知情同意书,能够配合考核和问卷反馈工作。将 158 名学生按课程实施的先后顺序分为两组:传统教学组 75 名,虚拟仿真情景模拟教学组 83 名。两组学生在《外科学总论》这门前置课程的理论及操作考核成绩比较,差异无统计学意义($P < 0.05$)。在见习教学中,虚拟仿真情景模拟教学组在保持教学内容不变的情况下,将部分课时调整为虚拟仿真实验平台辅助教学。见习授课按照虚拟仿真情景模拟教学组 and 传统教学组分开实施。虚拟仿真情景模拟教学组采用虚拟仿真系统自学自练、线下课堂实操教学的形式,传统教学组实行传统的专题培训见习教学模式,即病例引入后进行临床操作训练,两组见习教学由同一位高年资教师负责。

二、教学培训方法

1. 教学授课方法:(1)虚拟仿真情景模拟组的学生首先观看张力性气胸的急诊救治视频,再由临床带教教师以张力性气胸构建胸外科急诊真实的临床危机实践情景,介绍具体的操作步骤、关键点及急诊危机处理等注意事项;提供模拟情景案例,让学生在虚拟仿真平台及仿真模型上进行实操练习,然后由带教教师总结张力性气胸的完整处理步骤,最后让学生进行危机化处理操作考核。其中教师讲授及虚拟仿真

基金项目:广东医科大学教育教学研究重点课题项目(2JY17009);广东医科大学虚拟仿真建设项目(4SG19040P)

作者单位:524001 湛江,广东医科大学附属第一医院(林雯娟、刘宏伟、陈春源、梁柱、杨春燕、王志刚、李思宁);524023 湛江,广东医科大学(谢锐)

通信作者:李思宁,电子邮箱:512640354@qq.com

平台练习 1 学时,实操练习 1 学时,考核 2 学时。(2)传统教学组在病例引入后即进行传统单项技能操作训练,无虚拟仿真平台自由练习时间,其他与虚拟仿真情景模拟组教学实施方案相同。其中教师讲授及实操练习 2 学时,考核 2 学时。

2. 考核方式:本次考核采用基于医学模拟人的标准化操作考试模式,考试项目为临床场景下的张力性气胸的急诊处置。从学生进站开始计时,记录学生完成操作的总时长。考核内容采用标准化考核量表,包括病情诊断、操作前准备、消毒铺巾、麻醉、穿刺过程、无菌原则、人文关怀 7 个环节,满分为 100 分。操作考核由同一名教师完成,以增加考核信度。操作评分量表由课题负责人制定并经过课题小组讨论通过。学生随机抽签决定个人考核顺序。操作考核完成后,学生分别填写《张力性气胸技能教学满意度问卷调查表》,调查项目包含本次培训能在多大程度上提高

自身的临床应变能力、临床思维能力、团队合作能力、实际操作能力以及对本次培训的满意度。汇总两组学生的操作考核成绩及问卷调查结果。

3. 统计学方法:应用 SPSS 19.0 统计学软件对数据进行统计分析,计量资料如符合正态分布,以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用两独立样本 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

三、结 果

1. 总体学习情况比较:虚拟仿真情景模拟教学组学生的操作考核成绩高于传统教学组,且虚拟仿真情景模拟教学组学生完成操作的时长比传统教学组短,差异有统计学意义($P < 0.01$)。在病情诊断、穿刺过程、人文关怀部分虚拟仿真情景模拟教学组学生得分显著高于传统教学组($P < 0.01$)。但两组在操作前准备、消毒铺巾、麻醉、无菌原则部分的得分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),详见表 1。

表 1 仿真情景模拟教学组与传统教学组学生成绩分析 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	病情诊断 (10 分)	操作前准备 (15 分)	消毒铺巾 (5 分)	麻醉 (10 分)	穿刺过程 (25 分)	无菌原则 (25 分)	人文关怀 (10 分)	总分 (100 分)	时长 (min)
传统教学组	75	6.01 ± 0.97	10.40 ± 1.83	3.44 ± 0.83	7.11 ± 1.23	20.43 ± 2.43	22.99 ± 2.07	8.03 ± 1.49	78.61 ± 9.34	11.12 ± 1.84
虚拟仿真情景 模拟教学组	83	7.65 ± 1.09	10.84 ± 2.06	3.69 ± 1.04	7.29 ± 1.05	21.72 ± 2.29	22.39 ± 1.78	8.78 ± 1.23	82.45 ± 8.62	9.38 ± 1.42
<i>t</i>		-9.97	-1.42	-1.72	-1.00	-3.45	1.92	-3.48	-2.68	6.66
<i>P</i>		<0.001	0.157	0.088	0.318	0.001	0.056	0.001	0.008	<0.001

2. 学生对教学效果的评价:共发放问卷 158 份,收回有效问卷 158 份,问卷回收率 100%。调查结果显示,2017 级临床医学专业虚拟仿真情景模拟教学组学生对临床应变能力、临床思维能力、团队合作能

力、实际操作能力及满意度 5 个方面的评分高于传统教学组($P < 0.05$),且在自评的实际操作能力评价方面,虚拟仿真情景模拟教学组显著高于传统教学组($P < 0.01$,表 2)。

表 2 仿真情景模拟教学组与传统教学组学生对两种教学法的评价 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	临床应变能力 (10 分)	临床思维能力 (10 分)	团队合作能力 (10 分)	实际操作能力 (10 分)	满意度 (10 分)
传统教学组	75	8.28 ± 1.28	8.25 ± 1.26	7.67 ± 1.89	8.52 ± 1.29	8.28 ± 2.10
虚拟仿真情景模拟教学组	83	8.72 ± 1.14	8.70 ± 1.39	8.30 ± 1.61	9.01 ± 1.05	8.96 ± 1.28
<i>t</i>		-2.30	-2.10	-2.27	-2.63	-2.49
<i>P</i>		0.023	0.038	0.025	0.009	0.014

四、讨 论

随着“互联网 +”概念深入教学领域,成熟的虚拟仿真技术为多样化教学资源开发提供了更多的可能^[8,9]。医学因服务对象为真实病患,在教学中很难百分百还原真实医疗场景,随着虚拟技术日益成熟,医学教学发生了质的变化,教学与真实临床工作之间的鸿沟逐渐缩小。

1. 虚拟仿真情景模拟教学突破了传统教学的局

限性,能有效提高侵入性医疗操作的教学质量。本研究发现虚拟仿真情景模拟教学组学生完成操作的时长比传统教学组短,差异有统计学意义($P < 0.01$),充分体现虚拟仿真情景模拟教学的最大优势:沉浸式重复练习。虚拟仿真平台可以让学生尽快熟悉并充分掌握操作流程,提高学生的自信心及操作能力。在病情诊断、穿刺过程、人文关怀部分,虚拟仿真情景模拟教学组学生的得分显著高于传统教学组($P <$

0.01)。这表明虚拟仿真情景模拟教学在高度还原场景的情况下,提高了学生对疾病诊断与治疗的认识,同时加强了学生与患者交流的培训,获得很好的人文关怀培养。同时反复真实场景还原下的操作,会有传统教学不曾有的负反馈,可以让学生更能深刻理解穿刺的难点及要点,更快掌握穿刺过程。但是与传统教学组比较,虚拟仿真情景模拟教学组学生在操作前的准备、消毒铺巾、麻醉、无菌原则等方面的评分没有明显提升($P>0.05$),这是由于虚拟仿真平台更多注重的是操作步骤本身,但操作细节处理,如学生穿刺后的物品放置、穿刺过程中的操作有可能是违反无菌原则的,这需要教师在课堂中发现并纠正^[10]。教师需以学情出发,通过线上线下混合式课堂的精妙设计,融合多种教学方法和手段,方能弥补虚拟仿真情景模拟教学在实验教学中的缺陷。

2. 学生对虚拟仿真情景模拟教学充分认可。本研究结果显示,虚拟仿真情景模拟教学组学生在临床应变能力、临床思维能力、团队协作能力及满意度5个方面均得到了显著提升,学生对教学效果的满意度显著升高,这与国内同类研究结果相似,虚拟仿真实验组的学生对本次专项培训的满意度达到 8.96 ± 1.28 分,较传统教学组高,证明学生对于本次专项培训的认可^[9,11]。笔者认为教学质量的提高可能与教学设计密切相关。首先不受场地及次数限制的虚拟仿真练习让学生对张力性气胸的处理有一个形象的、感性的认识;接着过渡到模型上熟练操作步骤。通过平台的学情统计,明确学生的错误次数较多的步骤;在实操课上,给予学生个性化指导。虚拟仿真情景模拟教学让学生更接近真实场景去应对“患者”,提高了学生的临床应变能力及临床思维能力,增强学生自信,团队合作让学生得到进步的同时培养了良好的团队合作能力,让学生有更好的学习体验。

3. 虚拟仿真情景模拟教学助力临床技能传授与人文教育有机结合。本项目发现传统教学组人文关怀得分(8.03 ± 1.49 分)较低,笔者在考核中发现部分学生没有把模型当成真实患者对待,以向监考老师汇报的形式完成了操作。这是由于临床医学教育仍以“三基”为培养核心,缺乏医患沟通能力、人文关怀能力等素质的培养^[11-13]。传统教学仍以单项临床技能培训为主,导致学生仅知道该项临床技能如何操作,却不能根据实际的临床场景出发进行决策,操作中如何进行医患沟通及人文关怀。本项目以人文素质教育为导向,设计了操作中与患者交流的范本话

语,操作中用安慰病患的细节教学,培养了学生的爱伤意识与人文关怀能力,把知识、能力和人文有机地结合起来,达到培养应用型临床医学人才的育人目标^[14-16]。提示在日后教学中,要有意识进行人文关怀细节教学,助力培养有温度的医生,从而缓解病患焦虑,改善患者的就诊体验。

综上所述,虚拟仿真情景模拟教学下的张力性气胸急救教学突破了时空的禁锢,具有场地不限、高度情景仿真,互动性强等优势,一定程度上缓解了教学资源紧缺与学生人数较多的矛盾,给学生提供了个性化学习的解决方案。虚拟仿真情景模拟教学法是一种技术先进、交互性强的教学方法,符合新时代学生的学习习惯,能有效提高他们的学习积极性,有助于提高临床技能操作的水平。

参考文献

- 1 肖莉,石清明,魏小于,等.虚拟仿真实验教学平台在系统解剖学教学中的应用[J].解剖学报,2019,50(5):662-666
- 2 聂立婷,殷秀敏,徐奇,等.导尿管虚拟仿真教学项目的开发及应用[J].护理学杂志,2019,34(1):66-69
- 3 Evans CH, Schenarts KD. Evolving educational techniques in surgical training[J]. Surg Clin North Am, 2016, 96(1): 71-88
- 4 丁晶,曾超美.虚拟现实技术在临床医学教育中的应用及思考[J].中国高等医学教育,2019,7:27-28
- 5 Luursemä JM, Rovers MM, Alken A, et al. When experts are oceans apart: comparing expert performance values for proficiency-based laparoscopic simulator training[J]. J Surg Educ, 2015, 72(3): 536-541
- 6 吴志利,邓辉胜.虚拟现实技术在临床技能培训中的应用进展[J].中国继续医学教育,2018,10(32):17-19
- 7 Cox T, Seymour N, Stefanidis D. Moving the needle: simulation's impact on patient outcomes[J]. Surg Clin North Am, 2015, 95(4): 827-838
- 8 魏庆中,易红赤,赵文韬.教学用桡骨远端伸直型骨折正骨手法模型的虚拟仿真[J].中国数字医学,2018,13(7):6-9
- 9 李春生,申震,肖慧杰,等.外科虚拟仿真平台结合多元化教学模式促进外科实践教学改革[J].中国实验诊断学,2022,26(2):311-313
- 10 任山章,杨清,夏豪颖,等.虚拟实验对本科生科学实践能力提升的探究——以杭州师范大学生命与环境科学学院本科生为例[J].高教学刊,2021,7(23):169-172
- 11 陶维,张佳怡,王维.数字虚拟仿真系统在普通外科教学中的应用[J].中国继续医学教育,2020,12(4):38-40
- 12 范琳琳.医患关系视角下医学生沟通能力培养研究[D].济南:山东大学,2017
- 13 王晨,龙艺,胡安霞,等.全国高等院校医学人文教育现状与对策研究[J].医学与哲学,2022,43(5):61-66
- 14 张威,孙宏亮.我国医学人文教育研究的现状及走向——近十年医学人文教育研究综述[J].医学与哲学(A),2017,38(7):52-54
- 15 段丽萍,李晨曦,崔爽,等.健康中国视角下高层次医学应用型人才培养的探索与实践[J].学位与研究生教育,2017,10:1-4
- 16 王凤清,王青,段丽萍.高层次医学应用型人才培养实践[J].中华医学教育探索杂志,2018,17(3):225-228

(收稿日期:2022-06-06)

(修回日期:2022-07-13)