

# 中美临床模拟教学的探索及比较

葛炳辰,鲁翔

(南京医科大学公共卫生学院,江苏 南京 211166)

**摘要:**临床实践教学是培养医学生的重要环节,而传统教学模式囿于观念陈旧、资源不足、患者维权意识等因素,临床医学教育发展缓慢。临床模拟教学有利于实现临床教学目标,有利于医疗资源合理分配,有利于患者得到最佳治疗,也是临床教学适应法律、道德和伦理学的要求,促使临床教学走出困境。比较分析中美临床模拟医学教学,中国确实存在不足与差距,需要从课程设置、教学方法、教学模型、培训场地、师资水平、标准化病人等各方面深化改革,强化内涵,努力提高医学生临床技能与素质。

**关键词:**临床模拟教学;中美比较;实践

**中图分类号:** G642.0

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1671-0479(2016)04-326-003

**doi:**10.7655/NYDXBSS20160418

## 一、临床模拟教学的发展与优势

医学是实践性很强的学科,现在却面临诸多困难。首先,《执业医师法》规定,医学生必须取得医师资格才能合法从事医疗操作。医疗资格必须获得临床医学专业学士学位后在有医师执照医师的指导下参加临床工作一年以上,然后通过国家医学考试中心组织的操作和理论考核,并在合法医疗机构注册才能获得。其次,患者维权意识加强,对临床教学的配合程度相比以前大幅度下降,有时会拒绝教学示范,实习医生则陷入缺乏临床实践对象的困境;而实习生刚到医院实习期间,从理论学习阶段没有中间过渡直接跳到实践操作阶段,不会或不敢在患者身上动手操作,这种情况称之为“实习休克”,患者碰见技能生疏不自信的学生也强烈反对其在自己身上进行有创操作<sup>[1]</sup>。再次,医疗纠纷诉讼实行“举证责任倒置”,临床教师对于医疗纠纷讳莫如深,因此尽量减少实习生进行有创操作来避免纠纷。最后,高校招生规模的增加使得可以利用的临床教学资源相对不足。凡此种种,导致临床实习困难重重,学生的临

床能力培养受到严重影响。在这种情况下,模拟教学应运而生,这种更符合医学伦理学的模拟教学方式 是医学教育改革适应社会发展的必然选择,是医学教育自身发展进步的必然趋势<sup>[2]</sup>。发展临床模拟教学有利于实现临床教学目标,有利于社会资源合理分配,有利于患者得到最佳治疗,有利于临床教学适应法律、道德和伦理学的要求<sup>[3]</sup>。

模拟教学(simulation teaching)是指在一种人造仿真的情境或环境里学习某职业所需的知识、技能和能力。临床模拟教学(clinical simulation teaching)就是利用各种模拟手段及软硬件设备,再现临床工作场景,为学习者提供一个无风险的学习临床知识和掌握技能的条件与环境<sup>[1,4,7-8]</sup>。临床模拟教学倡导利用人体模型和虚拟系统创建模拟病人和临床环境,以尽可能贴近临床真实和更符合医学伦理,架起理论通往实践的桥梁,全面提高临床综合诊断能力,培养正确的临床思维,从而有效减少医疗事故和纠纷<sup>[4]</sup>。

模拟技术最早被应用于军事领域的飞行员训练。医学模拟教学早期兴于解剖模型的设计,医学生

**基金项目:**江苏高校品牌专业建设工程资助项目“以岗位胜任力为导向的外科实践课程改革与质量监控体系构建”(PPZY2015A064);江苏高校优势学科建设工程二期立项学科(临床医学)([2014]37号)

**收稿日期:**2015-11-01

**作者简介:**葛炳辰(1987-),男,江苏南京人,助理研究员,南京医科大学公共卫生学院 MPH 学员;鲁翔(1960-),男,安徽和县人,教授,主任医师,研究方向为老年医学、研究生教育管理,通信作者。

用橘子练习注射、用动物皮肤练习缝合、采用角色扮演练习问诊、扮演患者练习查体等等都是模拟教学的方式<sup>[3]</sup>。计算机技术的迅猛发展为模拟医学教学注入了新鲜活力。模拟教学通过模拟教学软件设备创设仿真临床情境,直观、清晰、可多次重复地学习临床操作,具体优势体现在<sup>[4]</sup>:①训练真实。这是最主要特点,也是内在要求,尽可能贴近真实机体构造和临床环境,借助仿真模拟人使学生身临其境学习,更能融入临床实际。②时间方便。临床教师与学生可以完全根据自身需求灵活安排时间训练和学习,而不必等待合适的患者出现。③病历多样。传统临床教学是医学生通过观察和重复教师的操作积累经验,接触过的病例印象深刻,而未遇到过的病例只能通过课本、视频来想像<sup>[9]</sup>,每一位医生一生中能够见到的病历是极其有限的,如果利用电脑模拟出更全面的典型病例反复训练诊疗技能,可以避免出现不典型病例而手足无措的情况发生。④可调节。可以调节训练科目和难度,适合学生不同的学习需求。⑤病员安全。学生操作模拟系统,即使出错也无害。⑥允许出错。模拟系统的最大优势就是允许医学生犯错,就是要通过学生犯错,然后纠正,犯其他错误再纠正,不断提高临床技能。⑦过程可控。模拟系统可以根据某种疾病的症状出现、诊断治疗等过程的需要进行减缓、停止或重新操作。⑧记录和回放。训练过程可以记录,训练结束后学生和教师可以观看或检查记录并进行点评,有利于发现优点和不足。⑨低成本消耗。各种虚拟训练设备及模型,依靠先进的电子成像以及触觉感知技术,可以满足无数次的高质量训练要求而无损耗。⑩团队协作能力。学生可以利用模拟教学训练团队协作,培养团队精神。

## 二、中美临床模拟教学的比较

在医学生临床模拟教学方面,美国主要培养医学生动脑能力,中国更加侧重学生的动手能力<sup>[10]</sup>。美国模拟训练中心设施配备合理,使用率高;授课方法科学,注重教学科研;模拟教育师资投入力度大,效果逼真。国内则存在临床模拟教学中心低水平重复建设和利用不足,教学思维和教学方式保守陈旧,培养目标过于笼统概括等现象。

医学模拟系统按功能分为基础解剖模型、局部功能训练模型、计算机交互式模型、虚拟操作培训系统以及生理驱动型模拟系统。按规模可分为临床技能模拟实验室、医学模拟中心和模拟医院<sup>[4]</sup>。

基础解剖模型用来研究人体各器官组织间的关系,比如解剖模具、病理切片标本等;局部功能训练

模型主要用于训练临床操作技能,练习特定的任务,比如外科缝合皮肤模型、打结训练模型、静脉输液训练模型等;这两种国内医学模具厂家已能大规模生产,性能、材质接近国外水平,成本更低。

计算机交互式模型依靠强大的软件自主设置病例实现完整的诊疗过程,提高临床思维能力和独立救治能力。朱卫国等<sup>[5]</sup>认为,美国南伊利诺大学Hurley Myers教授开发的DxR Clinician虚拟病例系统软件体现了较好的实用性和易用性,有利于临床思维的培养。陆耀红等<sup>[6]</sup>研究发现,大部分学生对DxR Clinician虚拟病例软件用于模拟教学给予了肯定的评价,认为其适用于我国的临床教学,可以成为传统理论教学和临床实践教学的有效辅助手段。但是DxR Clinician软件以欧美人种为模型,三大常规、生化等指标不尽相同,并且费用昂贵,成本太高,因而需要开发适合国人的虚拟诊疗病例。南京医科大学开发了诊断学自主学习平台,该仿真电子模拟人以听诊、触诊及四大穿刺等常用诊疗技术的操作练习为主,能够模拟常见或少见的异常心音、异常呼吸音等,而且学生操作手法正确或者错误时,模拟人会给出相应的反应,可以作为技能考核模具<sup>[7]</sup>。叶剑英等<sup>[8]</sup>也发现,参加临床模拟训练的实习生技能考核成绩要高于没有经过模拟教育的实习生。

虚拟操作训练系统主要以计算机仿真技术为核心,构建虚拟环境,使学生置身其中,实现人机互动,完成预定教学项目,优化教学过程,提高教学质量。目前国内虚拟操作系统以二维为主,南京医科大学开发了虚拟无菌术、虚拟阑尾切除术、虚拟乳腺癌的诊疗等,主要用于训练医学生掌握外科操作的程序步骤,使得实验不再受时间、空间、实验动物、实验器械等的限制,突出了实验的自主性,增强了人机互动,激发了学生的学习兴趣,再结合实验动物手术教学以及新鲜冷冻尸体手术解剖,显著提高医学生及专科医生的手术准确性与教学效果<sup>[9]</sup>。欧美目前主要开发三维软件,微软开发的HoloLens虚拟人体解剖,可显示人体器官解剖结构和立体图像,并可以任意旋转进行准确定位。Magic Leap公司主要研发三维图像投射入人的视野,而且不需要戴特殊眼镜,虚拟模拟医学也将因此进入全新时代。

生理驱动型模拟系统为目前最高端的模拟系统,它集人体生理功能性、软件操作便携性及知识体系贯通性于一体,借助计算机软件功能的整合性以及数字模型技术对整个医疗环境包括患者、病情和治疗环境进行全面的模拟。常见的为美国产Sim-Man综合训练模拟人,能真实呈现出急、重症患者的

生理变化或用药后生命体征的变化,具有高度仿真效果,医用设备可以直接连上并显示出测量数据。

临床技能模拟实验室、医学模拟中心和模拟医院均是临床模拟教学场所,只是规模不同。模拟医院有两种类型:一是虚拟模拟医院,二是实体模拟医院。南京大学附属鼓楼医院临床技能模拟训练中心<sup>[10]</sup>整合内科学、外科学、妇产科学、儿科学等学科,利用模拟病人代替真实患者进行临床实践教学,不仅是医学生进入临床实践的必要手段,更是专业型研究生临床技能培训、住院医师规范化培训的重要途径,有着广泛的应用前景。

临床模拟教学不仅包含以上模拟教学软硬件及教学场所的建设,而且也包括模拟教学课程设置、教学方法改革、标准化病人培训等。南京医科大学2010年开始实行“以器官系统为基础”的课程整合,搭建了临床课程整合的基本框架,教学方法有建成以器官系统为基础的学习(OSBL)、以问题为中心的学习(PBL)、以探究为基础的学习(RBL)和以病例为基础的学习(CBL)案例等,引导学生自主学习,训练学生的临床诊疗思维。

标准化病人(standardized patients, SP)是指经过专业化、标准化、系统化培训后,能准确表现出临床患者实际病情的人。南京医科大学自2003年开始将标准化病人应用于本科生的临床技能教学及毕业多站式考核,取得了明显的效果,受到国内外医学教育界同行的关注。2011年又在全校英语功底好的教师中招募全英语标准化病人培训对象,在全国医科院校中开创了先河。

综上所述,美国的临床模拟教学对比中国开展较早,开发的教学设备和软件也比较先进,教学经验也比较丰富;国内医学院校临床模拟教学更多在于动手操作能力方面,临床诊疗思维方面有所欠缺,逼真的临床模拟软件系统有待开发,可利用后发优势加强3D临床模拟教学系统的研发。

### 三、中国临床模拟教学的展望

临床模拟教学作为引领医学实践教育走出困境、迈向成功的有效手段,被医学教育界推至医学教育的前沿。医学教育改革应看清与发达国家的差距,逐步走向模拟教学,科学整合课程与教学内容,更多开发实体、虚拟模拟教学软硬件形式应用于教学,使学生处于接触“患者”的情境之中,有效训练医学生

将理论知识与临床实践融会贯通的思维和能力的同时培养学生良好的医患沟通方法以及关爱患者的人文情怀。临床模拟教学要发展,师资培养要优先考虑,国外有许多著名的模拟中心,比如美国匹兹堡大学模拟医学研究中心、威斯康辛大学模拟医学教育中心、内布拉斯加大学医学中心等都有专门针对教师的各种培训,国内武汉大学、复旦大学也开设改进模拟教学方法(improving simulation instructional methods, iSIM)师资培训班,“请进来”与“送出去”相结合,多途径提高模拟教学师资水平。

临床模拟环境或模拟病人毕竟不是真实的环境或患者,它只是复杂临床环境和复杂病例病种的简单再现,缺乏医患沟通双向性,同时存在费用昂贵,无法实现本土化等问题,必须重视临床模拟教学与传统实践教学的结合,取长补短,合力推动临床医学教育的发展。

### 参考文献

- [1] 王卉欢,郭丽丽,张其梁,等. 临床模拟教学网络系统的应用与体会[J]. 继续教育,2014(12):50-51
- [2] 余仙菊,韦长元,彭如宽,等. 模拟教育:我国医学教育改革的必由之路[J]. 江苏高教,2006(5):79-81
- [3] 于泳浩,张素品,纪言文,等. 模拟教学是医学教育的必然趋势[J]. 中国高等医学教育,2009(2):37-39
- [4] 李剑. 医学模拟教育与医学教育革命[J]. 中国医院,2004,8(7):73-74
- [5] 朱卫国,刘继海,赵晓辉,等. 虚拟病例教学软件PUMC-DxR Clinician的初步试用和评估[J]. 基础医学与临床,2015,35(9):1289-1292
- [6] 陆耀红,邹扬,施丹丹,等. DxR Clinician在国内医学模拟教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志,2014,13(4):402-406
- [7] 陈红,陈丽灵. 浅谈模拟教学在临床诊断学教学中的应用[J]. 中国医学创新,2013,10(3):146-147
- [8] 叶剑英,黄光生. 发展医学模拟教学提高临床技能水平[J]. 赣南医学院学报,2014,34(5):707-708
- [9] 黄华兴,张永杰,沈历宗,等. 整合外科与解剖教学,架构临床与基础桥梁[J]. 南京医科大学学报(社会科学版),2013,13(3):273-275
- [10] 周卫红,周玉皆,沈艳,等. 附属医院临床模拟训练中心的建设与管理探讨[J]. 江苏卫生事业管理,2013,24(1):86-87