



医学模拟教育课程的构建与实践

葛敏静¹, 王 巍², 黄华兴³, 唐少文⁴, 王长青¹

1. 南京医科大学医政学院, 江苏 南京 211166; 2. 南京医科大学第一附属医院泌尿外科, 江苏 南京 210029; 3. 南京医科大学第一临床医学院, 4. 公共卫生学院, 江苏 南京 211166

摘要:为系统评价医学模拟教学法在外科学基础教学中的效果,选取2016级临床医学专业学生,随机分为传统教学组和模拟医学教学组,两组接受同样的理论大课讲授,但按照分组进行实践操作练习。通过平时成绩、实践考核以及理论考试等方式评价学习效果,并采用不记名在线调查了解学生对能力提高的认可程度。结果显示,两组学生平时理论成绩差异无统计学意义,但医学模拟教学组平时操作成绩、期末实践成绩、期末理论成绩以及学期总成绩均显著高于传统教学法组(P 均 <0.001);医学模拟教学组学生在掌握医学操作方法、提供接近临床实际体验、对知识/技能掌握更加牢固、提高应用知识的能力、减轻面对真实患者的学习压力以及增强以后处理类似情况的信心等方面的认可程度显著高于传统教学组(P 均 <0.05)。医学模拟教学可以显著提高临床医学学生外科学基础课程的教学效果,并能提升其对外科实践的理解、掌握以及学习信心等。

关键词:医学模拟;教育;外科教学;效果评价

中图分类号:G642.3

文献标志码:A

文章编号:1671-0479(2020)04-384-005

doi:10.7655/NYDXBSS20200418

外科学是临床医学的一个重要分科,而外科学基础则是外科学中一门从基础到临床的桥梁课程,是学习外科基本操作方法和技能的重要课程。在传统的老师教学生学、老师讲学生听的教育模式下,学生只能通过教师理论课的讲解、观看操作视频或观察教师的操作来学习知识,无法真正接触临床操作,这些都限制了医学生将理论知识转化为临床经验^[1]。

随着医学研究的不断深入,医学教育很难跟上课程的发展,且患者越来越关注学生和住院医师对他们的“实践”,临床医学越来越关注患者的安全和医疗质量^[2]。教育工作者面对这些挑战,调整课程结构,组织学生小组讨论,增加学生自主学习和独立研究的机会。然而,课堂和临床环境之间仍然存在着脱节。许多学生认为他们在理论学习、体格检查、诊断和管理方面的训练不足。所以,为了改变这一现象,缩小教育差距,提高教学效果,满足越来越

越严格的教学要求,医学教育界引发了一场教育教学改革,由此催生了以模拟教学为基础的医学教育。近年来,随着医学科学的发展和教育技术的进步,医学模拟教学逐步应用于临床医学教育和实践。

医学模拟教学法(simulation-based medical education, SBME)是利用模拟技术设计高仿真模拟患者和临床情景来代替真实患者进行临床医学教学实践的教学方法^[2-5]。利用各种局部功能模型、计算机互动模型以及虚拟科技等模拟系统,创设出模拟患者和模拟临床场景,以尽可能贴近临床的真实环境和更符合医学伦理学的方式开展教学和考核^[6]。医学模拟教学法利用模拟设备和尽可能接近临床的真实环境来进行临床教学,安全性高,可重复性好,在医学教育中得到了广泛的应用^[7-8]。

国外的医学模拟教育发展较早,美国迈阿密大学模拟医学中心、匹兹堡大学医学模拟中心(WIS-

基金项目:江苏省高等教育教改研究重点课题“健康中国背景下医药卫生管理本科生实践与创新能力培养研究”(2017JS-JG039);南京医科大学“十三五”第二批(2019年度)教育研究课题“医学模拟教育评价体系的构建和实践研究”(2019LX041)

收稿日期:2020-04-15

作者简介:葛敏静(1981—),女,江苏句容人,硕士研究生在读,研究方向为公共管理;王长青(1962—),男,江苏兴化人,博士,教授,博士生导师,研究方向为高等医学院校管理及卫生政策,通信作者,cqwang@njmu.edu.cn。

ER)^[9]、加州大学洛杉矶分校医学模拟中心^[10]都是世界知名的医学模拟教育中心。他们形成了专职的培训团队、培训场所,独立、盈利性的运营模式,有相对成熟的教学案例设计,非常重视最后的汇报总结,形成了相对完善的伴随整个教学过程的评价体系。

与发达国家的成熟学科体系相比,我国的医学模拟教育尚处于起步阶段。近年来,我国的模拟训练也在蓬勃发展,且影响力日益扩大。2014年的调查显示,有79.1%的医务人员表示听说过医学模拟训练,说明医学模拟训练在我国已有一定的影响力^[11]。随着科技发展以及教学理念的更新,将有更多的医务人员和医学教育工作者知道、了解、甚至接触医学模拟训练。

南京医科大学第一临床医学院外科学系一直致力于将医学模拟教学引入到外科学课程的教学之中,从原先的个别小班尝试到现在的多个班级有序实践,逐步探索和评价其教学效果。2019年2—6月,外科学系以2016级临床医学专业学生为研究对象,开展了大规模医学模拟教学在外科学基础教学中的效果评价,现总结如下。

一、对象和方法

(一)研究对象

选取2019年2—6月在南京医科大学第一附属医院进行外科学基础课程学习的临床医学专业学生作为研究对象。所有研究对象均提前获知本学期该课程教学内容以及即将采用的教学方法,且对研究内容知情同意。

2016级临床医学专业外科学基础传统教学组和医学模拟教学组分别有452人和179人,其中男生占比为46.2%和41.9%,两组男女比例差异无统计学意义($\chi^2=0.976, P=0.323$)。

(二)研究方法

采用电脑产生随机数字的方法将研究对象随机分成两组,一组采用传统教学法,另一组采用医学模拟教学法。在采用不同教学方法的同时,所有学生均要参加外科学基础的理论学习,理论学习采用课堂讲授方法,共有48学时,内容涉及外科绪论、无菌术、创伤等。在课堂教学进行2周后,开始严格按照随机分组结果进行传统教学实践以及医学模拟教学实践。实践内容均涉及两大部分,第一部分包括器械辨认、洗手、穿衣戴手套、消毒铺单等;第二部分包括缝合、打结、心肺复苏术、腔镜等。

1. 传统教学组

相应理论授课后,安排一次120分钟的操作实践,每名导师带教约10名学生。教学流程是导师先进

行操作演示,然后学生相互配合练习,有时会在课堂上辅以视频或PPT演示。

2. 医学模拟教学组

同样的理论授课后,安排一次120分钟的操作实践,每名导师带教约10名学生,在理论和实践课的间隙时间安排学生参与线上教学。通过慕课、自行查阅资料的形式让学生对实践课的操作内容进行自主学习,带着问题参与接下来的模拟教学。课堂模拟教学的流程是:导师将实践课的教学内容带入相应的模拟情景,让学生讨论并判断需要进行的操作,最后在模具或模拟人上进行操作。导师在讨论过程中负责引导和提示,鼓励学生自己思考、自己发现问题并解决问题。

(三)效果评价

1. 平时成绩

主要包括平时理论成绩(两次理论课随堂测试,10分)以及平时操作成绩(一次实习操作随堂测试,5分),两组平时考核内容和评价方法均一致。

2. 期末考试

学期结束后,所有学生均参加理论考核(50分)和实践操作考核(35分),加上平时成绩,最终合计为期末成绩。理论考核紧扣教学大纲,难度及题量适中,采用计算机出题和笔试方式,题型涉及选择题、简答题、案例分析题等。实践操作考核按照国家执业医师考试一阶段标准进行,考官均经过学校客观结构化临床考试(OSCE)考核认证,考核内容涉及平时实践教学的所有操作。

3. 能力提升认可调查

学生在完成期末考试后,采用不记名在线方式完成学生能力提高的认可程度调查,内容涉及操作方法、学习体验、医患沟通技巧、人文关怀意识等九项,并以不同意、一般、同意、非常同意作为选择项。

(四)统计学方法

各项成绩及在线调查结果转至Excel,整理后使用SPSS 21.0软件进行统计分析。分类变量以频数和百分数表示,组间差异比较采用 χ^2 检验;数值变量以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间差异比较采用 t 检验。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

二、结果

(一)两组成绩比较

两组学生平时理论成绩差异无统计学意义($t=-1.585, P=0.114$),但平时操作成绩、期末实践成绩以及期末理论成绩差异均有统计学意义,这三项成绩医学模拟教学组学生分数均高于传统教学组,且最终学期总成绩医学模拟教学组高于传统教学组($P < 0.001$,表1)。

(二) 能力提升认可分析

与传统教学组相比,医学模拟教学组学生普遍同意或非常同意通过该教学法能更好地掌握医学操作方法、提供接近临床实际的学习体验、对知识/技能的掌握更加牢固、提高应用知识的能力,同时

还能减轻面对真实患者的学习压力以及增强以后处理类似情况的信心($P<0.05$)。但两种教学方法在提高医患沟通的技巧和提高人文关怀的意识方面的认可程度不存在统计学差异($P=0.081, P=0.143$, 表2)。

表1 在两种教学法下学生各项成绩比较 (分)

组别	人数	平时理论成绩 (10分)	平时操作成绩 (5分)	期末实践成绩 (35分)	期末理论成绩 (50分)	学期总成绩 (100分)
传统教学法组	452	9.480±0.773	4.189±0.370	29.577±2.721	37.532±4.762	80.715±7.225
医学模拟教学法组	179	9.587±0.728	4.312±0.263	30.487±1.884	41.771±3.048	86.145±4.235
t值		-1.585	-4.656	-4.779	-13.267	-11.693
P值		0.114	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表2 学生对两种教学法提高能力认可程度调查 [n(%)]

调查项目	传统教学法(n=452)				医学模拟教学法(n=179)				χ^2 值	P值
	不同意	一般	同意	非常同意	不同意	一般	同意	非常同意		
能更好地掌握医学操作方法	17(3.8)	79(17.5)	235(52.0)	121(26.8)	0(0.0)	16(8.9)	109(60.9)	54(30.2)	15.341	0.002
能提供接近临床实际的学习体验	12(2.7)	141(31.2)	209(46.2)	90(19.9)	2(1.1)	38(21.2)	101(56.4)	38(21.2)	8.673	0.034
能对知识技能的掌握更加牢固	22(4.9)	151(33.4)	184(40.7)	95(21.0)	3(1.7)	19(10.6)	113(63.1)	44(24.6)	42.453	<0.001
能提高应用知识的能力	15(3.3)	108(23.9)	249(55.1)	80(17.7)	2(1.1)	21(11.7)	105(58.7)	51(28.5)	19.068	<0.001
能提高医患沟通的技巧	51(11.3)	165(36.5)	192(42.5)	44(9.7)	13(7.3)	58(32.4)	80(44.7)	28(15.6)	6.722	0.081
能提高人文关怀的意识	41(9.0)	136(29.8)	223(48.8)	57(12.5)	9(5.1)	45(25.1)	96(53.6)	29(16.2)	5.431	0.143
能激发学习的兴趣	27(6.0)	146(32.3)	203(44.9)	76(16.8)	4(2.2)	36(20.1)	94(52.5)	45(25.1)	16.463	0.001
能减轻面对真实患者的学习压力	47(10.4)	153(33.8)	192(42.5)	60(13.3)	8(4.5)	51(28.5)	79(44.1)	41(22.9)	13.822	0.003
能增强以后处理类似情况的信心	26(5.8)	183(40.5)	182(40.3)	61(13.5)	9(5.0)	39(21.8)	96(53.6)	35(19.6)	21.156	<0.001

三、讨 论

(一) 发现的问题

近年来,医学模拟教育由于其便捷性、过程可控性、可重复性、无风险性等优点,已经广泛应用于临床教学。经过近十年的发展,我国各医学院校已经建成了一批在教学、考核、管理等各方面均达到国际先进水平的模拟教学中心。但是,由于医学模拟教育在我国发展时间较短,无论在师资培养、模拟实验室规模、制度建设,还是评价、考核体系等方面都存在一定的问題,与发达国家相比还存在一定的差距。因此,我校的医学模拟团队也存在以下共性问题。

1. 专业培训师资队伍缺乏

医学模拟教学法对于我国的医学教育学科来说,是一种新兴的教学方法,目前各大医学院校尚未建立起专业的医学模拟师资队伍。对于外科教学来说,专业课的教学老师绝大多数来源于附属医院的临床医生,他们在承担繁重临床工作的同时,还需要承担一定的教学任务,时间和精力不足。医学模拟教学在各大医学院校均处于摸索阶段,尚未形成一套完善的教学体系,对于专业教师的培训也没有确定的标准,导致了参与培训的师资缺乏。

2. 教师能力有待进一步提高

鉴于医学模拟教学的特殊性,需要参与教学的教师不仅能够熟练掌握外科操作技能,还要有丰富的临床经验,同时善于将临床案例运用到相应的模拟场景中,并且需要有丰富的教学经验,引导学生在模拟条件下完成诊断和操作。而年长、教学经验丰富的教师大部分都不愿意去学习新的教学方法,因此参与培训的教师大多由年轻教师组成,虽然有一定的教学热情,但教学经验稍显不足,因此未能充分发挥医学模拟教学的作用。

3. 学科发展有待进一步完善

相对于发达国家成熟的教学体系,我国医学模拟学科的建设还处于起步阶段,但是各大医学院校已经逐步意识到发展医学模拟教育的重要性和必要性。通过各方的共同努力,医学模拟学科发展迅速。需要引起重视的是,目前国内对模拟医学学科的认识还不统一,有些学者认为医学模拟仅仅是用于医学教学的一种可有可无的方法和手段。

4. 硬件建设相对完善,软件建设相对落后

尽管国内各大医学院校积极购买各种先进的模拟教学产品,建立模拟实验室、模拟手术室、模拟病房甚至模拟医院,但由于缺乏系统的课程、合格的师资、完善的评价体系和反馈机制,也缺少专职、专业的管理团队、配合团队(如有一定的医学素养、

充分理解模拟教学过程的摄像、摄影师等),模拟教具的使用频率和教学课程的质量有待进一步提升。

(二)教学优化

1. 加强师资建设,推进模拟教学同质化,在同质化基础上鼓励个性发展

学系每年均派遣教师前往美国匹兹堡大学医学模拟教育中心(WISER)参加深入培训。鼓励教师积极参加WISER在我国开展的医学模拟师资培训(iSIM),先后有多名教师通过基础班和高阶班的培训并成功获取资格证书。在确保教学质量同质化的基础上,鼓励有能力的教师有更有效、更优化的个性化发展。

2. 不断完善课程体系

课程教案根据美国匹兹堡大学医学模拟教学研究所的医学模拟教学法的要求进行编写,并借助其提供的评估工具,持续改进教案的内容和考核评分细则,使其更加符合我校学生和教师的需求。同时持续更新、补充教学案例,完善模拟病例的设计元素,如患者身份设计、剧本、诊断流程、生理参数、仪器设备等。

3. 融入线上、线下综合教学方式

本研究结果显示,医学模拟教学组平时操作成绩、期末实践成绩以及期末理论成绩均显著高于传统教学组,而平时理论成绩无统计学差异,说明采用医学模拟教学的确能提高学生外科学实践知识及操作能力。从全国高等医学院校大学生临床技能大赛来看,比赛内容很多涉及到外科学知识,如胸腔闭式引流、膀胱穿刺、脓肿切开引流等,但学生在无菌操作、深部打结、切开缝合等项目扣分很多^[12],提示学生的基本功不扎实。但由于教学资源的限制,学生常常又没有足够的练习时间和空间。

从理论上讲,医学模拟教育能够让学生在在学习中反复练习,不受时间和空间限制^[13],这在一定程度上缓解了传统教学方法的不足。在医学模拟教学过程中,导师的作用是引导学生发现问题并解决问题,继而再重新操作,从而使学生在反复纠正、反复操作的过程中,对知识点的掌握更加牢固。规范化和标准化的培训是长期保持高水平训练成果的可靠保证,医学模拟教学可以实现使学生的动作在正确和规范的基础上逐渐达到熟练的目的^[14]。同时,医学模拟教学过程中,学生面对的是模型或模拟人,不是真正的患者,学生的心理压力相对小,操作更加大胆自信。近年来,医学院校都在尝试新的教学方法来改进教学效果,如采用血管腔内模拟器来提升医学生的血管外科学操作技能及兴趣^[15],但系统采用医学模拟开展外科学基础教学却鲜有报道。

2019年8月,教育部发布《教育部关于一流本科课程建设的实施意见》,要求各大高校深化教育教

学改革,鼓励开展一流本科课程建设,主要目标就是树立课程建设新理念,推进课程改革创新,形成多类型、多样化的教学内容与课程体系^[16]。南京医科大学外科学系积极将医学模拟教学方法应用于外科学基础课程,同时也在尝试利用线上线下混合教学手段对医学模拟教学进行改进,旨在实践以提升教学效果为目的的创新教学方法。

4. 注重在模拟教学过程中融入人文教育

本次能力提升认可调查结果显示,医学模拟教学组学生在掌握医学操作方法、提供接近临床实际体验、对知识和技能掌握更加牢固、提高应用知识能力、减轻学习压力以及增强信心等方面的认可程度显著高于传统教学组。虽然模拟不能完全取代临床实践,但学生通过自主学习,能发现并解决问题,不断纠正不足,而且可以在不影响患者安全的前提下促进临床技能学习,有传统教学所不具有的优势^[16]。但本研究发现在能提高医患沟通的技巧和能提高人文关怀的意识方面,两组学生的认可程度不存在统计学差异。可能由于模拟医学教学的局限性主要在于教学效果受模型功能和质量影响,模拟不能完全代替临床实践^[17]。同时,医学生无法与患者进行有效的沟通和交流,无法观察各种操作给患者带来的反应,模拟训练与临床实际之间尚有一定的距离^[18]。近年来,高仿真情景模拟下的临床培训技术,能与医学生对话的高科技计算机智能模拟人是未来临床教学的发展趋势^[19]。此外,随着各项操作模型仿真度的提高,购买模拟教学设备的成本也逐渐提高,对教师使用新程序、新软件的能力也提出新的要求^[20]。但是也必须看到,将来医学模拟教学应该以高科技为基础,以模拟临床实际情景为前提,以实践教学、情景教学和个体化教学为特征,以展现医疗环境而无医疗安全风险为突出优点,逐步应用于临床医学各个课程之中。

(三)研究的局限性

本研究以2016级临床医学专业学生为研究对象,且以外科学基础课程为授课内容,系统评价医学模拟教学法的教学效果。但整个研究尚存在一定的局限性,因为医学模拟教学场所和师资限制,本研究仅有179名学生被随机化到医学模拟教学组;研究对象包括五年制临床医学和“5+3一体化”学制临床医学专业学生,本研究并未将其分开(两种学制学生均有接近一半的学生分到两组),主要是考虑到让不同学制的学生都能参与到医学模拟教学,而且外科学基础课程教学大纲在两个专业中并无太大差异,基本要求是一致的。

医学模拟教学可以应用多种技术手段模拟临床场景,为医学生提供一个无风险、标准化的学习条件与环境,帮助学生提升临床能力,是未来医学教育发

展的主流方向,更是与世界医学教育接轨的必然趋势。本研究也进一步表明,医学模拟教学能显著提高临床医学生外科学基础课程的教学效果,确证了其教学优势,这也为进一步推广该方法奠定了基础。

南京医科大学第一临床医学院作为南京医科大学的教学排头兵,非常重视模拟教学的研究和应用^[21-23]。第一临床医学院外科学系一直致力于将医学模拟教学引入到外科学课程的教学之中,从起初的个别小班尝试到现在的多个班级有序实践,逐步探索、评价和改进其教学效果。通过一系列课题开展,进一步打磨课程教案,加强模拟医学教学效果,保证良好的成本一效益性,建成先进有效的教学体系,将医学模拟教学的经验和方法推广至其他课程。

参考文献

- [1] 叶思思,吴驻林,任真,等. 国外医学模拟教学研究现状[J]. 科教导刊,2018(23):65-67
- [2] 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
- [3] 张耀. 浅谈医学模拟教学在外科临床教学中的运用[J]. 科技风,2018(6):61
- [4] 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
- [5] 闫晓. 医学模拟教学的发展史[J]. 医学教育,2005(5):85
- [6] 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
- [7] ISSENBERG S B, MCGAGHIE W C, PETRUSA E, et al. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning:a BEME systematic review[J]. Med Teacher,2005,27(1):10-28
- [8] AGHA S. Effect of simulation based education for learning in medical students: a mixed study method [J]. J Pak Med Assoc,2019,69(4):545-554
- [9] 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
- [10] 左祥荣,黄华兴,黄华. 他山之石,可以攻玉——美国加州大学洛杉矶分校医学模拟中心学习有感[J]. 南京医科大学学报(社会科学版),2018,18(1):69-72
- [11] 罗泰来,李檬,牛振. 我国医务人员医学模拟教育现状调查研究[J]. 海军医学杂志,2014,35(5):408-409
- [12] 朱寿鸿,王克净,汪国翔,等. 全国临床技能大赛外科学赛前培训体会[J]. 中国高等医学教育,2018(9):56-57
- [13] 郭继志. 浅谈医学模拟教学在外科临床教学中的应用[J]. 中西医结合心血管病电子杂志,2018,6(20):182
- [14] 来志超,邱宸阳,赵哲维,等. 血管腔内模拟器教学提升医学生的血管外科学操作技能及兴趣[J]. 基础医学与临床,2018,38(6):890-894
- [15] KALANITI K, CAMPBELL D M. Simulation-based medical education: time for a pedagogical shift [J]. Indian Pediatr,2015,52(1):41-45
- [16] 中华人民共和国教育部. 教育部关于一流本科课程建设的实施意见 [EB/OL]. [2020-02-09]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201910/t20191031_406269.html
- [17] 李晶玮,梁丕霞,俞巍,等. 模拟医学教学的认识与思考[J]. 中华医学教育探索杂志,2019,18(8):775-778
- [18] 蒲丹,韩英,周舟,等. 医学模拟教学在临床技能培训中的作用与探讨[J]. 四川医学,2015(2):146-149
- [19] 张娜,梁敏,劳文芹. 临床医学模拟教学的发展[J]. 重庆医学,2019,48(22):3939-3942
- [20] 胡吉富,李利华,李绍波,等. 医学模拟教育在临床医学本科应用型人才培养中的改革与实践[J]. 中国高等医学教育,2019(10):33-34
- [21] 唐敏,叶俊,刘边疆,等. 腹腔镜模拟训练课程和考核标准的建立与评价[J]. 南京医科大学学报(社会科学版),2019,19(5):419-422
- [22] 刘海雷,贾坚,王婧,等. 情景模拟教学在社区医院医师岗位培训中的实践与探索[J]. 南京医科大学学报(社会科学版),2019,19(3):254-256
- [23] 葛炳辰,鲁翔. 中美临床模拟教学的探索及比较[J]. 南京医科大学学报(社会科学版),2016,16(4):326-328