·教育研究·

模拟医学教学的认识与思考

李晶玮[1]　梁丕霞[1]　俞巍[2]　袁辉生[2]　罗婧婷[3]　金乃倩[3]
李禹正[3]　许蓉[4]　任依[4]　王磊[4]
[1]首都医科大学附属北京天坛医院内科　100050;[2]首都医科大学附属北京天坛医院外科　100050;[3]首都医科大学第五临床医学系　100050;[4]首都医科大学附属北京天坛医院教育处　100050
通信作者：梁丕霞，Email：Liangpixia@medmail.com.cn

【摘要】 模拟医学教学能保障医疗安全、明显减少医疗差错，有效提高学习者临床技能。目前医学教学主要存在的问题有，医患矛盾突出、医学教学与伦理学相矛盾、教学资源短缺和医学考核标准不统一。模拟医学教学的优势在于其安全性、可重复性、规范性、可控性、相对真实性、利于学习者培养人文精神及团队合作精神。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，模拟不能代替临床实践。加强模拟医学教学的策略为，师资建设是核心，课程建设是灵魂，合作与交流是促进发展的重要方法，分阶段细化发展是未来方向。

【关键词】 模拟医学教育；　教学；　临床技能
【中图分类号】 R4
DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.08.005

Reflections on simulation-based medical education

Li Jingwei[1], Liang Pixia[1], Yu Wei[2], Yuan Huisheng[2], Luo Jingting[3], Jin Naiqian[3], Li Yuzheng[3], Xu Rong[4], Ren Yi[4], Wang Lei[4]
[1]Department of Internal Medicine, Beijing Tiantan Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100050, China; [2]Department of Surgery, Beijing Tiantan Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100050, China; [3]Fifth Clinical Medical Department of Capital Medical University, Beijing 100050, China; [4]Department of Education, Beijing Tiantan Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100050, China
Corresponding author: Liang Pixia, Email: Liangpixia@medmail.com.cn

【Abstract】 Simulation-based medical education can ensure medical safety, reduce medical errors and improve students' clinical skills. At present, the main problems in medical teaching are the conflict between doctors and patients, the contradiction between medical teaching and ethics, the shortage of teaching resources and the lack of a universal assessment standard. The advantages of simulation-based medical education are its safety, repeatability, standardization, controllability, relative authenticity, and the cultivation of humanistic spirit and teamwork for students. Simulation-based medical education has two major limits. First, its teaching effect relies on the function and quality of each model. Second, simulation cannot replace clinical practice. This article proposes the following ways and means for promoting the simulation-based medical education: training of faculty is the core, establishment of courses is the focus, cooperation and communication is an important way to promote development, and phased and refined development is the future direction.

【Key words】 Simulation-based medical education;　Teaching;　Clinical skills
DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.08.005

医学教育中传统的“学徒式”学习正逐渐向基于模拟的“体验式”学习转变，模拟医学教学（simulated based medical education，SBME）已成为新的发展趋势。虽然模拟不能完全取代临床实践，但是它可以在不损害患者安全的前提下促进临床学习[1]。古代圣贤荀子曾曰：“闻之不若见之，见之不若知之，知之不若行之，学至于行之而止矣。行之，明也”。相对传统教学，SBME 很好地诠释了“行之明也”，并以其安全性、可重复性、规范性、可控性、相对真实性等优势被广泛应用于临床教学。2017 年，北京天坛医院代表首都医科大学参加了第八届全国临床技能大赛，获得了华北赛区特等奖和全国一等奖。在大赛培训中，研究者通过不断地摸索与实践，对 SBME 有了一些新的认识与思考，深刻感受到 SBME 势在必行。

1　目前医学教学的主要矛盾

1.1　医患矛盾突出

当前，医疗卫生领域是社会矛盾的产生点之一[2]。面对医患矛盾的恶化、相对较大的医疗安全风险，如何开展临床教学，是每一位医学教学工作者必须思考的问题。

1.2　医学教学与伦理原则相矛盾

医学伦理强调以病人为中心，患者有权了解自己的诊断和决定自己的治疗及操作；有权拒绝教学示范。这使临床教学难度加大。

1.3　教学资源的短缺

随着医疗卫生需求的提高，医学生数量较前明显增加，学生临床实践机会相对减少。随着医疗卫生事业的进步，疾病谱逐渐发生了改变；如风湿性瓣膜病患病人数的明显减少，使得心脏杂音听诊教学难以通过接诊患者实现。

1.4　医学考核标准不统一

传统的医学教育教学中采用真实患者作为考核平台，由于患者病情的不确定性，往往会导致考核标准不统一，无法保证考试的客观性及公正性。

2　目前SBME的优势与局限性

2.1　SBME 的优势

安全性：SBME 为医学生和临床医师提供了一个安全的医疗教学环境，可以在不损害病人利益的前提下，提升学生实践能力；以保证患者的安全，减少临床医疗差错[3]。

可重复性：统一的教具、相同的临床场景、标准化的病人，可以保持医学教学的可重复性。重复进行情景模拟训练有助于受训者技术水平的保持[4]。

规范性：标准化的师资培训、标准化的培训教案、标准化的考核量表，使得培训过程、培训效果、培训的考核评估具有规范性。

可控性：SBME 可以在教学目标、教学对象、教学时间、教学内容上进行有效控制。SBME 可根据教师和学生的要求安排教学，对于急危重症、罕见病例，可以随时借助模拟的环境进行学习；模拟系统可以根据需要停止、减慢和重新操作。

相对真实性：SBME 教学中，教学对象可以扮演临床中不同的角色（如医师、护士、患者及家属）；模拟临床工作的各种医疗行为，如跟患者及家属进行沟通、在医疗团队中合作。

培养人文精神：SBME 有效解决医学教学和伦理学之间的冲突、保护患者权益，表达了一个重要的伦理学理念；即，以患者为中心，患者任何时候都应该得到尊重和保护。

培养团队合作精神：临床治疗往往需要一个团队共同努力来完成。学生可以在高级模拟系统上利用模拟教学共同治疗病人，培养团队协作精神。

2.2　SBME 的局限性

模型的功能和质量影响教学效果：目前虽然出现许多高仿真模拟人，但是还不能够完全模拟人体生理、病理状态的超级模拟人。一些常规培训，如胸腔穿刺、腹腔穿刺、骨髓腔穿刺术等，其模型多数结构简单。穿刺模型无法模拟误入动脉血管、患者不适感受等情况；穿刺模型多次穿刺后在皮肤表面会留下操作痕迹，这会给其他的学员以操作提示，使得确定穿刺点的难度降低；多次穿刺后“落空感”消失、模型水囊破损，破坏了操作的真实性，降低了实际操作的难度。

模拟不能代替临床实践：演技精湛的标准化病人、先进的计算机模拟技术，都不能完全代替真实的临床实践。通过 SBME 学生可以学会基本操作技能、外在沟通技巧。但是如何让医学生学会对患者的尊重、发自内心去关爱患者、真正成为一名合格的临床医生，仍离不开临床实践。

3　关于加强SBME的几点思考

3.1　师资建设是 SBME 的核心

师资遴选：建立培训导师制度。通过教研室推荐及自主报名方式吸收优良师资。

师资培养：每一位培训导师都要求首先作为学员接受标准化培训；其次观摩主任导师授课，成为准导师；然后由主任导师督导进行授课、评估；直至成为导师开展授课。

师资的考核：模拟医学的教师充当导演，指导学生扮演好自己的角色，要求有较高的全局掌控力。在出现学生错误的时候，教师不是直接予以批评或者示范教学，而是给予引导使其转到正确的培训目标上。在讨论的时候，教师需要启发式教学，鼓励和培养学生自主学习能力，以期达到深刻理解和反思的目的[5]。因此在 SBME 过程中，对教师的培训及考核十分重要。教师的考核包括自我评价、专家评价、学员评价、同行评价。

师资的认证：帮助教师获得医学模拟导师认证（certified healthcare simulation educator，CHSE）。CHSE 项目由国际医学模拟教育学会（SSH）开发，对致力于医学模拟的教育人员进行专业评估认证。考试在美国进行，语言为英语。今年 8 月，中国医疗器械行业协会模拟医学教育分会成立大会暨国际模拟医学教育学会认证会在天津举行，标志 SBME 发展进入一个新的阶段。

师资的激励：首先让导师有价值认同感，越来越多的医务人员和患者因为培训而受益，体现了职业的价值和成就感，从精神层次激励教师体现自己的价值。其次，通过团队的协作，帮助教师克服困难完成模拟教学任务。再次，经济上给予补偿。最后，在晋升及评优时给予政策倾斜，鼓励优良师资在模拟教学领域的发展。

3.2　课程建设是 SBME 的灵魂

制定培训项目：个人培训项目包括内外妇儿临床技能的基本操作；常见急诊操作技能包括心肺复苏、气管插管、电除颤、中心静脉置管；基本生命支持、高级生命支持。团队培训项目包括常见急重症前 5 分钟处理——心脏骤停、呼吸骤停、晕厥、休克。常见危急重症疾病的诊断和处理——急性心肌梗死、主动脉夹层、消化道出血、急腹症、多发性复杂性创伤、危急重症孕产妇、急性心力衰竭、急性呼吸衰竭、急性脑卒中、急性颅脑损伤、高钾血症、心脏骤停、呼吸骤停。

设计培训流程：所有培训项目，第一步制定培训目标；第二步选拔、培训、考核师资，颁发导师证书，逐步实施持证上岗；第三步由导师组组长组织成员进行制作授课大纲、编写教案，制定相应的操作流程和评分标准；第四步进行学员培训、考核，颁发学员证书，设定证书有效期保证技术的更新。

编写培训教案：教案的内容必须包含教学目标、培训对象、设备模型、培训及考核时间、考核标准、出现问题的解决方法等比较详尽的细节，确保在不同教师、不同教学对象身上达到相同的培训目标。根据不同的授课目标、不同的受训人群，持续细化教案的内容，充分利用现有培训工具开展形式多样的培训，以期培训效果不断提高。

制作考核评估表：医学模拟培训中，制定标准统一的评估工具以检验模拟课程的培训效果，是提高模拟医学教学质量的重要手段。除模拟培训外，在学生的阶段考核、医师资格认定中，也需要应用评估工具进行考核评估[6]。常用的评估工具包括核查表和分级评定表，核查表多用于评估学生对流程的掌握情况，常应在考核初级阶段学生基本操作时应用；分级评定表多用于评估学生的综合能力，常在考核高年级学生的综合能力时应用，也可以根据情况联合应用两种评估表[7]。

搭建数字化课程平台：应用信息技术研发、整合现有资源，促进学科教学改革，为师生提供方便的医学教学信息技术资源。搭建数字化平台，建立“课程主题资源网站”，辅助 SBME。“课程主题资源网站”是以医学学科的每一课程为专题，紧紧围绕课程的教学内容，提供课程所涉及的教学相关资料经过筛选、加工形成的一个主题网站，以满足教师备课、课堂教学和学生自主性学习的需要。教师和学生只要登录这个网站，就能得到和课程相关的信息技术资源，为师生节省了大量的信息搜索时间，并且为教师备课、课堂教学和学生自主学习提供教学参考。

3.3　合作与交流是促进 SBME 发展的重要方法

走出去：目前，国外很多医学院已建立医学模拟训练中心，而且每年都有新的中心陆续成立。美国匹兹堡大学、哈佛大学、麻省医学院和斯坦福大学等许多著名医疗机构均采用医学模拟进行教学和训练。在我国，部分医科院校、医疗机构也已开展模拟教育。但是，我国的模拟教育毕竟起步较晚，要进一步推广应用 SBME，促进医学教育走上国际化发展轨道；需“走出去”——选拔青年骨干医生到这些模拟训练中心学习 SBME，培养模拟医学培训的专门人才，建设高质量医学模拟师资团队。

请进来：一方面，请国内外有先进 SBME 经验的教师通过授课进行教学指导；另一方面，引进成熟

的医学模拟课程，合作进行培训。美国心脏协会（AHA）是全球急救复苏技术标准制定和培训的权威机构，长期致力于研究和提供高质量、高效率的心肺复苏与危重症抢救技术培训课程。其中基础生命支持（BLS）和高级心血管生命支持课程（ACLS）因其特殊的培训方式与良好的培训效果在国际上受到广泛赞誉；而 BLS 和 ACLS 提供者证书已成为北美等国家从事院前急救、急诊、重症监护病房医护人员必备的岗位资质之一。目前国内已有多家临床技能培训中将其课程引入自己的培训中，取得了很好效果。

3.4　分阶段细化发展是 SBME 的未来方向

SBME 进行分阶段细化：可分为初级、中级、高级三阶段。针对不同阶段、不同需求的培训学员，根据不同阶段培养目标设定任务。分阶段细化发展有助于循序渐进引导学员学习临床专业知识、训练临床技能操作能力、培养学生的临床思维能力和综合能力。

初级阶段：进行临床技能操作基础训练。本阶段重点是训练学员熟练、规范地完成临床技能操作。

中级阶段：培养临床思维。在临床技能操作熟练、规范地完成基础上，将适应证、禁忌证和并发症等临床诊疗思路设计进病例，学员需首先针对病例给予诊断与治疗后再完成操作。本阶段的重点培养学员的临床思维能力和人文关怀精神。

高级阶段：提升临床综合素质。此阶段又可细化分为本学科综合素质能力培养阶段和多学科交叉的综合素质能力培养阶段。本阶段通过处理综合性临床案例完成训练。本阶段的重点为，要求学员在具备扎实的理论基础知识、规范的临床技能操作能力的基础上，进一步加强临床综合判断能力和团队协作能力。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　李晶玮：提出总体思路并撰写；梁丕霞：负责内科系统培训资料整理、修改；俞巍、袁辉生：负责外科系统培训资料整理、修改；罗婧婷、金乃倩、李禹正：负责学生咨询工作、文字整理录入；许蓉：负责统筹安排；任依：负责审核；王磊：负责审订论文

参考文献

[1] Kalaniti K, Campbell DM. Simulation-based medical education: time for a pedagogical shift [J]. Indian Pediatr, 2015, 52(1): 41-45. DOI: 10.1007/s13312-015-0565-6.

[2] 冉茂成. 医患纠纷频发带给医学教育的警示与思考[J]. 中国高等医学教育，2015(10)：34-35. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2015.10.017.
Ran MC. Alarming revelation of doctor-patient disputes [J]. Chinese Higher Medical Education, 2015(10): 34-35. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2015.10.017.

[3] Akaike M, Fukutomi M, Nagamune M, et al. Simulation-based medical education in clinical skills laboratory [J]. J Med Invest, 2012, 59(1/2): 28-35. DOI: 10.2152/jmi.59.28.

[4] 金荒漠，李民，王军，等. 情景模拟教学在成人未预料困难气道培训中的作用研究[J]. 中华医学教育探索杂志，2017，16(7)：710-715. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2017.07.015.
Jin HM, Li M, Wang J, et al. A study of the effect of mannequin training on management of unanticipated difficult airway [J]. Chin J Med Edu Res, 2017, 16(7): 710-715. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2017.07.015.

[5] Burns CL. Using debriefing and feedback in simulation to improve participant performance: an educator's perspective [J]. Int J Med Educ, 2015, 6: 118-120. DOI: 10.5116/ijme.55fb.3d3a.

[6] Wilson L, Wittmann-Price RA. Review manual for the certified healthcare simulation educatortm (Chsetm) exam [M].New York：Springer Publishing Company, 2015: 148-155.

[7] 袁乐，唐晓鸿，黄进华，等. 医学模拟教育评估中核查表和分级评定表的应用[J]. 中国高等医学教育，2017(1)：5-6. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2017.01.003.
Yuan Y, Tang XH, Huang JH, et al. Application of checklist and grading table in simulation-based medical education [J]. Chinese Higher Medical Education, 2017(1): 5-6. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2017.01.003.

（收稿日期：2019-03-21）
（本文编辑：蔡骏翔）

《中华医学教育探索杂志》邮发代号：78-127