·临床教学·

模拟教学在提高儿科专业本科生胜任力中的应用

胡黎园　邱文薇　沈健青　周文浩　吴静燕
复旦大学附属儿科医院教育培训部，上海　201102
通信作者：吴静燕，Email：wujingyan@fudan.edu.cn

【摘要】 复旦大学上海医学院于 2013 年重启儿科专业定向培养招生方案，紧扣“卓越儿科医学人才培养”，以胜任力为导向，通过培养具备模拟教学能力的教师团队、构建模拟教学平台等，将模拟教学应用于儿科专业医学本科生的培养中；通过在无风险的场景中进行训练，提高其临床沟通及操作能力，增加其职业自信心，降低医学事故的发生。

【关键词】 模拟教学；　儿科专业；　临床医学专业；　本科生教育
【中图分类号】 R-05
基金项目：上海市教委课题（沪教委高〔2018〕72 号）
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200320-00581

Application of simulation teaching method in promoting competency of undergraduate medical students of pediatrics

Hu Liyuan, Qiu Wenwei, Shen Jianqing, Zhou Wenhao, Wu Jingyan
Department of Education and Training, Children's Hospital of Fudan University, Shanghai 201102, China
Corresponding author: Wu Jingyan, Email: wujingyan@fudan.edu.cn

【Abstract】 In 2013, Shanghai Medical College of Fudan University restarted the enrollment of the undergraduate students in directional pediatrics. To cultivate medical talents in pediatrics, a serious of educational innovations and practices have been carried out guided by competency training, including training a team of teachers with simulated teaching skills and establishing a teaching platform for simulation teaching. Medical students can practice medicine and gain experience through the risk-free simulated scenarios, that is helpful to enhance their confidence in clinical skills and communications and decrease medical errors in their future careers.

【Key words】 Simulation teaching;　Pediatrics;　Clinical medicine;　Undergraduate education
Fund program: Project of Shanghai Municipal Education Commission (Shanghai Higher Education〔2018〕No.72)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200320-00581

目前，培养优秀儿科医生迫在眉睫[1]。医学模拟可避免医学生直接在病人身上进行练习而引起的伦理问题，减少医疗错误的发生，有利于提供医疗安全、改善临床决策、培养临床思维等[2]。其已被证明是一种效果显著的培养临床医生的方法，尤其适用于儿科和急诊等临床专业。将模拟教学引入到医学本科生培养中，有助于提升医学本科生的远期知识记忆力及岗位胜任力[3-4]。复旦大学上海医学院于 2013 年重启儿科专业定向培养招生方案，并于 2016 年实行儿科专业方向统招。通过培养具备模拟教学能力的教师团队、构建模拟教学平台等一系列教学模式探索及创新，将模拟教学应用于儿科专业医学本科生的培养中，提高其临床胜任力。

1　构建优秀的模拟教学师资团队

复旦儿科作为上海市首批住院医师规范化培训基地，在 2006 年开展了客观结构化临床考试（objective structured clinical examination，OSCE）能

力考核,是上海市儿科住院医师及专科住院医师结业考核基地。其每年承担上海市 50 名儿科基地学员的结业考核和 10 名儿科专科基地学员结业考核,拥有成熟的标准化病人及专业的 OSCE 考官资质,是模拟培训得以顺利开展的重要基础之一。

此外,本院拥有国家级的优秀教师团队。在项目开展之初,从优秀的外科、内科和护理专业的教师中选出 10 余名优秀教师,将他们选派至具有模拟培训经验丰富的国内外中心接受系统的师资培训,在专家的指导下建立了儿科模拟培训课程,参与人民卫生出版社《医学模拟》教材的编著。其中 3 名师资获吴阶平基金会医学模拟部委员、中国医院协会模拟医学专委会委员。

该师资团队完成了各种临床技能(如腰椎穿刺、骨髓穿刺)培训课件的制作、网络课程平台的设计和视频拍摄,建立了有针对性的网络慕课课程体系。通过引入包括中德新生儿呼吸项目、新生儿呼吸培训项目,建立了适用于医学生、规培生、进修生、专科医生的全链条儿科人才培养的模拟培训课程体系。通过在医院各级培训人员中予以实践,优化模拟培训课程体系。2018 年临床技能中心教学项目“基于高阶新生儿仿真模拟人的虚拟仿真气管插管实验临床技能培训”获上海市及国家虚拟仿真实验教学项目。2019 年“基于虚拟仿真的小儿泌尿解剖和手术操作技能在线培训”获复旦大学校级虚拟仿真实验教学项目。

学员通过电脑或手机应用软件,可以随时随地观看到教师的教学文档、视频讲解,结合模拟实训指导、OSCE 标准化病人培训,切实提高临床操作和沟通水平。这支儿科专业的模拟教学师资团队及成熟的课程体系,是在儿科专业本科生中开展模拟教学的强有力保证。

2　构建先进的模拟教学平台

复旦儿科临床技能培训中心由复旦大学附属儿科医院提供各项基础设施及人员配置,隶属于复旦大学儿科系管理。临床技能培训中心早自 2008 年即开始涉及模拟教学领域,2009 年成为附属于美国心脏协会(American Heart Association,AHA)的基础生命/儿童高级生命支持培训中心,2010 年建立了院级的临床培训中心,2012 年在急救平台建立了儿科模拟中心,2014 年成为国际创伤生命支持培训中心。中心配备有专职技术人员,负责课程的运行以及设备的维护[4-5]。

2016 年技能培训中心扩建后达 1 250 m^2,拥有国际领先的模拟培训设备,包括 Harvey 心肺功能模拟人、少年模拟人、高级婴儿模拟人、新生儿模拟病人、急救创伤标准化模型、呼吸机、除颤仪、监护仪、手术器械和模拟腔镜系统等,可用于临床训练的教学模型及教学设备达 500 多套(台)。中心构建图如图 1 所示,中心共 1 250 m^2,配有接待区,适用于儿童和新生儿复苏及外科手术的模拟实验室、汇报室/会议室、多功能教室等多个功能区。

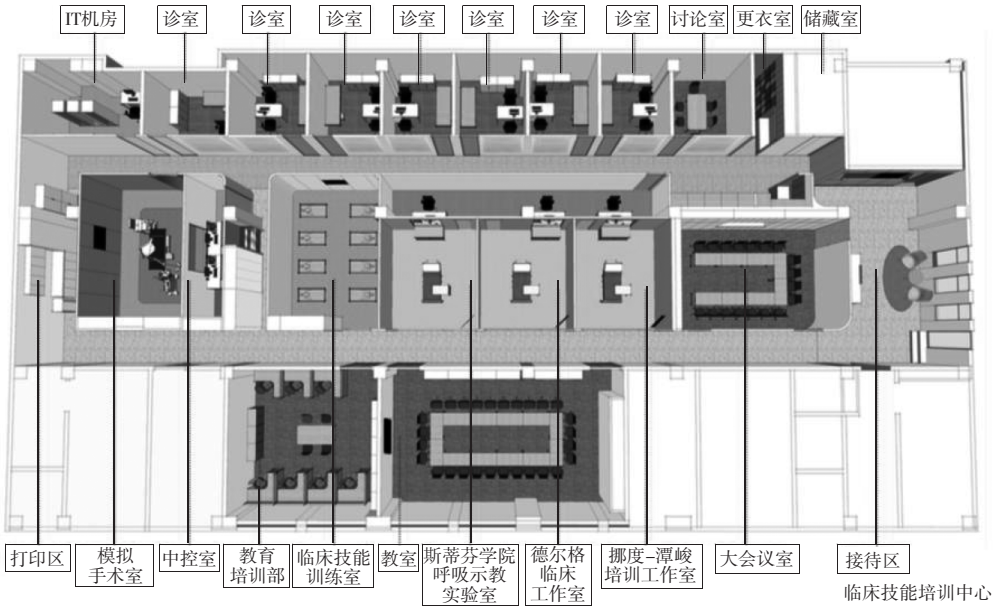


图 1　复旦大学附属儿科医院临床技能中心布局示意图

表 1　模拟中心内部区域规划及功能说明

区域	功能说明
前台接待	可配置多媒体屏幕，展示中心概貌或课程安排等，预留学员与导师等候的区域
模拟实验室	可配备气源、模拟器、监护仪、临床医用设备、药物、电话等，需具有高可塑性，便于模拟各种临床诊疗环境、开展不同案例的培训
控制室	可配备电话、语音设备、电脑等，模拟实验室与控制室间配备单面玻璃，导师可从控制室中观察学员的表现
汇报室	可配备视听录音和回放功能，是学员与导师在模拟培训后进行交流、反馈的重要场所，其环境需要确保安全、独立
试听室	可配置多个摄像头进行多角度录制，将视听录音和回放系统集成到实验室和汇报室，应用于反思、教学和研究的各个环节以确保教学质量
教室	需具有高可塑性，可配置移动隔断，便于随时将大教室分隔为小教室，满足各种教学、课程、会议、技能培训的需求
办公室	作为模拟中心管理人员的日常办公区域
库房和设备室	空间需充足，便于储备备用的模拟器、供应车、临床设备和技术服务器等
模拟图书馆	可用于运行模拟场景的物理或虚拟场景库或实验室，可提供诊断图像、支持文档或其他资源

各功能区的主要教学作用见表 1。新的培训中心启用后，模拟工作迅速发展，先后成为国内首个 AHA 的示范培训中心、中-瑞体外模肺模拟培训中心、复旦-波士顿儿童重症高级培训基地、中德新生儿呼吸管理培训中心。开展了多项模拟培训课程，包括体外膜肺氧合模拟培训、由德国模拟培训导师进行的新生儿呼吸管理培训等。此外，儿科医院还开设了新生儿呼吸管理培训、儿童高级急救技术培训、儿童创伤急救培训课程、脑损伤评估培训等多项模拟培训课程，每年培训 2 500 余人次，在模拟培训方面积累了丰富的经验[5-7]。

3　模拟教学在儿科专业医学本科生培养中的应用

在儿科专业医学本科生临床实习阶段，通过借鉴国外的医学临床技能和医患沟通模拟课程的经验，依托儿科医院临床技能培训中心的平台，用自行设计的临床案例，开展基于医学模拟教学的床旁教学、模拟的课程体系，依托临床技能培训中心进行培训。

根据实习大纲，在儿科实习的 4 个月中，教学团队基于 Kolb 学习理论及学习金字塔模型，采用线上视频自学、在线虚拟仿真演练、线下模拟培训翻转的混合式教学模式，设计了逐步进阶的模拟培训课程，进而将理论转化为临床实战技能，提升医学生临床胜任力。整个模拟培训及考核分为四个步骤进行，评估流程图如图 2 所示。

①课前线上预习：在正式的线下模拟培训之前，学生需要自主安排时间，登录超星平台，完成知识点的线上视频；之后再登录国家虚拟仿真实验教学项目共享 ILAB 平台，完成教学团队面向本科生设计的新生儿虚拟仿真实验项目。

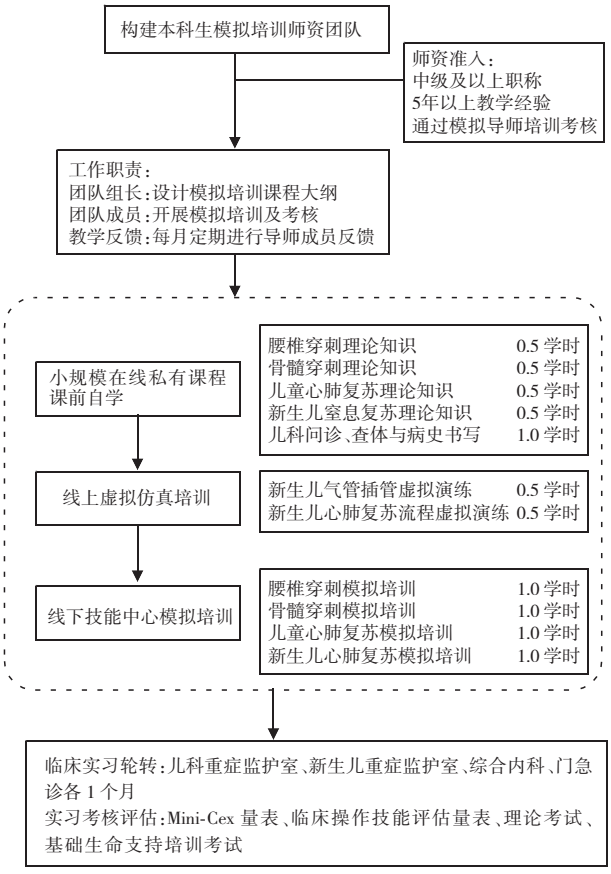


图 2　模拟教学团队构建、课程设置、考核评估示意图

②线下模拟翻转：通过知识点自测考核后，进入模拟培训中心完成腰穿、骨穿、儿童心肺复苏、新生儿心肺复苏的单项技能培训。

③团队及沟通培训：通过对应技能考核后，学生进一步参加基础生命支持培训、新生儿心肺复苏模拟案例，以提高团队协作能力及病例分析解决能力。

④模拟向临床胜任力转化：学生在模拟培训中所获得的技能，需要进一步运用转化到临床实习工作中。在临床带教教师的指导下，独立完成病史采

集、查体、医患沟通、临床操作等。在实习结束时，带教教师根据学生在门急诊、病房轮转期间的技能、操作、知识、医患沟通、团队协作等表现，采用 Mini-CEX、DOPS、理论考试、反馈等多种形式进行评估反馈。

4　初步成效

累计至 2020 年 2 月 24 日，ILAB 共有实验浏览量 2 216 次，做实验本科生人数 108 人，实验通过率 99.1%。该在线虚拟仿真平台的投放，作为儿科专业医学本科生窒息复苏模拟教学课程的一部分，使学生在课前完成基本技能的培训，进而有利于提高线下窒息复苏技能培训的效率、提高远期知识记忆力[3]。

以 2019 年秋季进入儿科实习的儿科专业本科生与非儿科专业本科生在实习结束时的 DOPS 评估结果为例，除第 7 项“根据需要寻求协助”和第 8 项“操作后相关处理”外，儿科专业本科生的其余各项得分均值皆高于同期轮转的非儿科专业实习生（表 2）。

表 2　儿科专业与非儿科专业实习生 DOPS 形成性评估结果比较[($\bar{x} \pm s$)，分]

项目	儿科专业（n=14）	非儿科专业（n=164）	P 值
1.对该操作的适应证、操作步骤的了解和理解	8.4 ± 0.5	7.8 ± 1.0	0.020
2.告知病人并征得同意	8.7 ± 0.6	7.9 ± 1.0	0.005
3.操作前准备工作	8.7 ± 0.5	7.9 ± 0.9	0.001
4.适当的安慰与止痛	8.6 ± 0.6	8.0 ± 1.0	0.021
5.操作技能	8.3 ± 0.5	7.7 ± 0.9	<0.001
6.无菌观念	8.4 ± 0.6	7.9 ± 1.0	0.041
7.根据需要寻求协助	8.3 ± 0.7	7.9 ± 1.0	0.104
8.操作后相关处理	8.1 ± 1.0	7.9 ± 1.0	0.526
9.医患沟通的技巧	8.6 ± 0.5	7.9 ± 1.0	0.006
10.职业素养 / 人文关怀	8.6 ± 0.5	8.0 ± 0.9	0.016
11.整体表现	8.6 ± 0.5	8.0 ± 0.9	0.012

2019 年模拟教学各类目共计培训本科生 800 人次。学生对于模拟教学授课团队的满意度打分为 96.9 分，高于传统大课的 95.4 分。在教学团队的努力下，儿科专业医学本科生在 2019 上海市临床技能大赛的团体项目中获得佳绩。优秀的团队协作及沟通、扎实的临床技能掌握水平，使得最终有近 10% 的儿科专业学生成功闯入全国总决赛。

复旦大学上海医学院以胜任力为导向，通过培养具备模拟教学能力的教师团队、构建模拟教学平台等，将模拟教学应用于医学本科生的培养中，让学生在无风险的场景中进行实战训练，提高其临床沟通及操作能力，使他们在今后的工作中更加自信，降低医学事故的发生。未来，还需根据教学成效及反馈，进一步优化课程设计，切实提高儿科专业本科生的临床胜任力。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　胡黎园：撰写论文；邱文薇、沈健青：项目实施、数据收集汇总、修改论文；周文浩、吴静燕：提出论文构思、审定把关

参考文献

[1] Zhang Y, Huang L, Zhou X, et al. Characteristics and workload of pediatricians in China [J]. Pediatrics, 2019, 144(1): e20183532. DOI: 10.1542/peds.2018-3532.

[2] 周建国, 陈超, 吴静燕, 等. 呼吸管理技术培训：新生儿呼吸管理技术培训中采用渐进式教学学员认同度及满意度调查[J]. 医学信息, 2020, 33(9)：125-130. DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2020.09.039.

[3] Hu L, Zhang L, Yin R, et al. NEOGAMES: a serious computer game that improves long-term knowledge retention of neonatal resuscitation in undergraduate medical students [J]. Front Pediatr, 2021(9): 645776. DOI: 10.3389/fped.2021.645776.

[4] 胡黎园, 黄国英, 周文浩, 等. 儿科专业医学本科生培养体系的创新与实践[J]. 职业教育, 2020, 9(3)：135-140.

[5] 陆国平. 儿童急重症生命支持技术培训进展[J]. 中国小儿急救医学, 2012, 19(1)：9-12. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4912.2012.01.004.

[6] 程晔, 张晓磊, 陆国平. 床旁模拟教学在儿科重症医学培训中的应用[J]. 中国小儿急救医学, 2018, 25(1)：47-51. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4912.2018.01.012.

[7] 沈健青, 吴静燕, 祁媛媛, 等. 模拟教学在新生儿呼吸支持培训中的应用[J]. 教育现代化, 2018, 5(40)：324-325. DOI: 10.16541/j.cnki.2095-8420.2018.40.115.

（收稿日期：2020-03-20）
（本文编辑：唐宗顺）