

# 基于建构主义理论的在线气道管理技能培训课程实践

刘卫卫 夏俊明 傅丹云 汪鼎鼎 李文献 韩园

**【摘要】** 随着互联网技术和教育平台的发展,医学教育理念和模式发生转变,在线医学继续教育成为新趋势。自 2019 年底开始,本院麻醉科教学团队采用导师在线授课结合学员本地实践的方式,开展在线气道管理技能系列培训课程的探索。教学团队运用建构主义教学思想并结合互联网技术,对气道管理技能培训课程进行了系统化及在线化设计,取得了良好的教学效果。本文将经喉罩气道管理技能的在线培训课程设计作为案例进行探讨,以期为医学技能培训的探索提供参考。

**【关键词】** 气道管理;技能培训;喉罩;课程设计;在线系统

**A practical exploration of remote hands-on airway management training curriculum based on constructivism theory** LIU Weiwei, XIA Junming, FU Danyun, WANG Dingding, LI Wenxian, HAN Yuan. Department of Anesthesiology, Eye & ENT Hospital of Fudan University, Shanghai 200031, China  
Corresponding author: HAN Yuan, Email: yuan.han@fdeent.com

**【Abstract】** The rapid development of internet technology and educational platforms has had a strong impact on the exploration of online continuing medical education methods. The faculties of the department of anesthesiology in our hospital have been preparing and implementing a series of online airway management skills training courses since the end of 2019. The teaching team explored and designed the remote hands-on airway management skills training curriculum by applying constructivism teaching strategies and internet technology. In the future, the development of remote hands-on teaching method may encourage the exploration of online continuing medical education. This paper discusses the design of online training course for airway management skills of laryngeal mask airway as a case, in order to provide some reference for the exploration of medical skills training.

**【Key words】** Airway management; Skills training; Laryngeal mask; Curriculum design; Online systems

成功的气道管理是保障围术期患者安全的基石,随着气道管理工具不断发展,持续更新相关技能对于保障患者安全尤为重要<sup>[1]</sup>。目前,气道管理技能培训的继续医学教育多以线下学习班的模式进行<sup>[2]</sup>,但是其不仅对培训资源要求高,还会受到时间和地域限制,培训效果及效率均不理想<sup>[3]</sup>。随着互联网技术的发展,在线教学已在全国得到普及,线上线下混合式教学成为新趋势<sup>[4]</sup>。本文以经喉罩气道管理培训课程的设计及实施为例,探讨结合互联网技术和经典教学理念进行在线气道管理培训的课程设计过程,以期为医学技能培训的在线化教学探索提供参考。

## 探索气道管理技能培训新模式的意义

适应新形势的气道管理技能培训模式亟待开发。中国麻醉科医师的现状调查表明,不同级别及东西部地区医院间医师资源分配并不均衡<sup>[5]</sup>。培训是提高气道管理能力的必由之路,而有近一半的麻醉科医师未接受过气道管理相关培训<sup>[6]</sup>。线下气道管理技能学习班对培训的资源要求较高,容易受到时间和地域的限制,同时可能会受到一些突发事件的影响,这可能导致基层和边远地区的医疗机构人员无法高效或长期接受培训<sup>[2,7]</sup>。因此,探索高质量远程气道管理技能培训课程,对于处于基层和边远地区的医疗机构尤为重要。

现有的在线培训模式存在不足。气道管理技能培训需要根据学员反馈、临床应用以及不断更新的研究结果,不断地对教学内容和教学设计进行调整、改进和完善,最终更好地指导临床气道管理实践<sup>[8]</sup>。气道管理技术的操作技能和非操作技能均

DOI: 10.12089/jca.2024.04.019

基金项目:围术期气道精细化管理科研项目(RCLX2315001);  
复旦大学上海医学院毕业后医学教育研究课题(FDYXYBYJ-20222004)

作者单位:200031 上海市,复旦大学附属眼耳鼻喉科医院麻醉科

通信作者:韩园,Email: yuan.han@fdeent.com

是教学培训的目标<sup>[9]</sup>。在线培训的模式存在诸多弊端,如学员问题反馈滞后、缺乏师生互动交流、容易丧失兴趣等<sup>[10]</sup>。目前尚缺乏在线气道管理技能培训相关课程设计的报道,因此需要依据科学的教育理论,结合先进的技术方法,在实践中探索可行的教学方案。

可参考的在线技能教学模式 随着技术进步,交互式在线教育平台不断改进与发展,录制和共享视频十分便捷,可实现实时、远程的技术细节演示<sup>[11-12]</sup>,这为在线技能培训提供了保障。在医学教育领域已有一些相关在线培训的初步探索。He 等<sup>[10]</sup>研究表明,基于私人小班在线课程 (small private online course, SPOC) 和混合学习模式的在线神经病学培训课程取得了良好的教学效果。Lund 等<sup>[13]</sup>研究表明,聚焦视频反馈中错误示例的教学方法,可实现针对外科操作技能的高效培训。视频记录是评估学员表现的有效方法,有助于提供个性化指导<sup>[14]</sup>,随后可以基于视频反馈,聚焦关键步骤,向学员演示需要改进的内容。这些在线医学培训的先进方法均非常适合迁移到气道管理技能培训中加以借鉴。

### 在线气道管理技能培训的实施

运用建构主义教学思想进行课程设计 建构主义教学思想是当代学习理论的革命,倡导在教师指导下以学习者为中心的教学模式,教师引导学习者在原有的知识基础上建立新的知识结构,帮助学习者解决问题。笔者团队在教学实践中运用建构主义教学思想,运用经典的 ADDIE 模型有助于在课程设计和开发中践行建构主义。ADDIE 模型将课程开发分为 5 个阶段:分析 (analysis)、设计 (design)、开发 (development)、实施 (implement) 和评估 (evaluation)<sup>[15]</sup>。按照建构主义的思想进行培训,在分析阶段教师要调查学习者的需求,并依此确定教学内容;在设计阶段,教师确定适合学习者的教学形式;开发阶段包括教学内容的构建和精炼;在实施阶段,教师提供教学内容并进行指导;在评估阶段,一方面需要评价学习者的学习效果,另一方面应获取学习者对于课程的反馈。5 个阶段并非连续线性排列,而是环环相扣,其中,“评估”贯穿于整个过程,有助于使课程不断改进,提高教学质量<sup>[16]</sup>。本课程设计依据上述原则对在线气道管理的系列技能培训进行了系统性的设计,并以经喉罩气道管理技能培训作为范例。

基于建构主义理论的在线经喉罩气道管理技能培训实践 (1)分析阶段:在开课对学员情况进行分析,根据分析结果确定匹配学员需求的教学内容。以问卷调查形式了解学员的一般情况、学习需求以及喉罩相关自我效能评估;通过理论测试了解学员对喉罩相关的理论水平;通过课前提交的喉罩置入视频了解学员的喉罩技能操作水平。经过开课前的学员分析,最终确定了教学内容分为四部分:正确认识喉罩、提高喉罩置入成功率、提高喉罩的管理水平和喉罩临床应用案例分析。这些教学内容由浅入深,既夯实基础理论,也教授操作技能,并通过案例分析提供常见问题的解决方案。

(2)设计阶段:喉罩的线上授课需要解决如何提高教学互动性、反馈的及时性和有效性等问题。为此,我们采用了如下的教学技术设计:①互动式授课:采用具备影、音实时传导功能的在线会议平台,授课导师以直播的方式授课,学员可通过实时的视频及语音传输参与互动、提问和讨论。②基于 SPOC 模型的培训模式:基于小班模式开展,并限制每期学员不超过 18 人。③阶梯式喉罩管理技能培训:喉罩的培训课通常在连续的四周完成,课程内容包括新知识讲解、操作技能指导和分析学员视频,每次约 90 min。在每次理论授课后,学员需完成对应阶段的临床实践练习内容、完成考核,之后进入下一阶段学习。④基于“同行观察”(peer observational of teaching, POOT)的教学质量控制:每次课程结束后,基于 POOT 法和学员的反馈情况,由教学团队针对每节课程进行质量控制,持续改进教学质量。笔者所在单位的教学实践表明,上述设计可以克服线上教学条件限制,保障在线气道管理技能培训教学质量,实现可比拟线下培训的教学效果。

(3)开发阶段:根据在线教学设计,开发喉罩管理课程在线教学资源(表 1)。①建立职责明确的教学团队:由 1 名团队负责人负责协调和监督课程质量;2 名导师负责经喉罩气道管理课程的教学授课;配备导师(导师/学员比例为 1:2~3)负责在线沟通学员的喉罩置入、管理等相关问题;1 名教学秘书负责收集整理学员信息。②开发交互式培训平台:结合互联网技术,多途径开发交互式在线教育平台。交流平台(微信)用于发布上课信息及通知,与学员实时沟通和讨论;反馈平台(问卷星)用于发布问卷调查,及时知晓学员的课前需求和课后反馈;教学网站(<https://www.linaatp.com>)用于发布专业知识和教学视频,学员可通过网站上传作业(理论

题和技能操作视频),教师对学员操作视频进行在线点评;直播平台(腾讯会议)用于直播授课、共享视频,并与学员在线互动。③自主开发素材库:在教学过程中持续收集临床病例及学员操作案例,通过制作拍摄教学视频、绘制操作流程、凝练理论知识点、人体模型演示喉罩置入过程、解读困难气道喉罩管理新进展,更新和丰富课程形式和内容。④开发多维度评估表:包括自我效能评估表、教学反馈表、理论测试及技能操作评估表。所有评估表均根据课程设计,由临床及教学专家小组会议讨论通过,以保证其可信度和有效性。

表 1 教学内容对应的资源开发

教学活动	配套资源的开发
在线调研	问卷和反馈表
在线直播授课	腾讯会议平台
问题反馈和答疑	微信平台
教学视频和作业收发	开发培训网站 ( <a href="https://www.linaatp.com">https://www.linaatp.com</a> )
操作练习	人体模型
素材库	收集临床病例,录制教学视频
教学效果评估	由专家小组会议讨论制定评估表

(4)实施阶段:课前,制定喉罩气道管理的线上教学内容、形式及潜在问题教学方案。由专职的教学秘书负责教学环境准备和运行,并负责在线发布学员群消息及教学内容沟通,尤其需要关注在线教学平台的运行流畅程度。

课中,以丰富的教学手段和互动方式调动学员积极性,由浅入深完成经喉罩气道管理的教学目标。①正确认识喉罩:通过介绍的气道工具的展示引入喉罩;通过实物展示来介绍喉罩的种类;通过文献及案例来了解喉罩可以应用的领域。②提高喉罩置入的成功率:将喉罩的置入过程分为喉罩的选择、准备、置入、充气、判断、固定六个步骤,通过临床标准操作视频讲解及人体模型现场演示等方式分步解析操作技能,导师带领学员“边看边练”并提供实时现场反馈,分析学员视频进行个性化指导。③提高喉罩的管理水平:分享本中心的临床操作视频,理论结合实践,并用思维导图的方式整理归纳喉罩在麻醉维持和苏醒过程发生问题的原因及解决办法。④用喉罩解决临床问题:通过在线病例演练的方式,建立学员用喉罩解决困难气道问题

的思维。

课后,通过在线反馈表收集学员对课程的评价和建议;通过教学网站发布理论测试题、收集学员的操作视频并进行点评对学员的本地化技术操作进行个体化的线上辅导,及时解决操作问题。

(5)评估阶段:评估过程贯穿整个教学阶段,包括形成性评估和总结性评估。所有学员在接受培训前和培训结束后均需在培训网站完成喉罩管理方面相关理论测试;喉罩管理相关自我效能评估问卷;培训前及每节课后录制并提交一份自己喉罩置入过程的视频。评估内容包括:①培训前后理论测试得分,理论测试由 20 道选择题构成,内容包括喉罩的适应症与禁忌证、型号选择及围术期喉罩管理问题等,满分 100 分。②培训前后喉罩置入技能得分,将喉罩的置入过程分为喉罩的准备、置入、判断和固定,每一项的完成度对应不同的分值,由两名导师分别对视频进行评分,随后算平均分,满分 28 分。③培训前后由学员完成喉罩管理相关的自我效能评估,将喉罩管理分为 7 项能力,学员对每一项能力的信心进行自我评估:1 分,强烈不同意;5 分,强烈同意。

将 2022 年第 2 期与第 3 期经喉罩气道管理学员成绩纳入分析,喉罩理论测试成绩和喉罩置入技能均较培训前有所提升(表 2)。与培训前比较,学员对于喉罩管理相关的 7 项能力的自我效能评分都有明显提高(表 3)。

表 2 经喉罩气道管理学员培训前后理论测试和技能测试的比较(分,  $\bar{x} \pm s$ ,  $n = 30$ )

指标	培训前	培训后
理论测试	34.3 ± 15.8	57.8 ± 11.3 <sup>a</sup>
技能测试	16.1 ± 1.3	25.2 ± 2.1 <sup>a</sup>

注:与培训前比较,<sup>a</sup> $P < 0.01$ 。

## 小 结

医学相关技能培训不仅需要达成理论授课目标,还需要传授相应的操作技能,如何实现有效的在线技能培训,是当下医学继续医学教育领域倍受关注的问题。笔者团队运用建构主义理论教学思想,针对气道管理相关技能培训进行了系统化的课程设计。主要目的是探索通过运用建构主义理论教学思想进行线上气道管理技能培训对气道管理培训的教学效果如何。在此过程中,尤其需注重课

表 3 培训前后喉罩管理自我效能评估  
[分,  $M(IQR)$ ,  $n=30$ ]

项目	培训前	培训后
我有信心我有能力去做……		
掌握喉罩的适应证和禁忌证	4(4~4)	5(4~5) <sup>a</sup>
了解喉罩置入过程中所遇到的解剖结构和置入后的正确位置	4(3~4)	5(4~5) <sup>a</sup>
正确判断喉罩的通气功能和密封功能	4(4~4)	5(4~5) <sup>a</sup>
可以完成喉罩置入,且成功率高	4(3~4)	5(4~5) <sup>a</sup>
能做好喉罩麻醉的管理	4(4~4)	5(4~5) <sup>a</sup>
能解决喉罩麻醉中遇到的问题和并发症	3(3~4)	4(4~5) <sup>a</sup>
能用喉罩解决困难气道问题	3(2~4)	4(4~5) <sup>a</sup>

注:与培训前比较,<sup>a</sup> $P<0.01$ 。

程多元化开发以及多途径在线培训模式的开发,从而克服在线教学的瓶颈。这些经验为探索继续医学教育的在线技能培训模式积累了一定的经验与思路。同时本文也存在一定的局限性。首先,学员培训前后理论测试和技能测试得分比较中试验设计和实施条件不能完全做到严谨,缺少被培训者基线比较;其次,喉罩管理水平的自我效能评估属于主观评价指标,需要补充更多的客观指标以实现更加精准的评价;最后,观察培训者的数量和人群范围有限,尚需要在更大的样本量和更广泛的人群中验证以体现教学效果的受众性。

#### 参 考 文 献

- [1] Yang D, Deng XM, Xue FS, et al. How to initiate and perform simulation-based airway management training more effectively and efficiently in China. *Chin Med J (Engl)*, 2016, 129(4): 472-477.
- [2] 秦敏. 医院在职医务人员继续教育现状及其对策研究. *中国继续医学教育*, 2021, 13(32): 78-82.
- [3] Richmond H, Copsey B, Hall AM, et al. A systematic review and meta-analysis of online versus alternative methods for training licensed health care professionals to deliver clinical interventions. *BMC Med Educ*, 2017, 17(1): 227.
- [4] 樊迪, 曹倩, 翁超, 等. 后疫情时代医学生临床实践技能教学的思考与探索. *卫生职业教育*, 2021, 39(24): 12-13.
- [5] Zhang C, Wang S, Li H, et al. Anaesthesiology in China: a cross-sectional survey of the current status of anaesthesiology departments. *Lancet Reg Health West Pac*, 2021, 12: 100166.
- [6] 马武华, 王勇, 钟鸣, 等. 中国医疗机构困难气道的调查与分析. *临床麻醉学杂志*, 2020, 36(4): 376-380.
- [7] Mitjù O, Corbacho-Monné M, Ubals M, et al. A cluster-randomized trial of hydroxychloroquine for prevention of Covid-19. *N Engl J Med*, 2021, 384(5): 417-427.
- [8] 杨冬, 孙忠朋, 邓晓明, 等. 如何开展规范化困难气道管理培训. *临床麻醉学杂志*, 2017, 33(9): 934-936.
- [9] Rewers M, stergaard D. The evolution of a national, advanced airway management simulation-based course for anaesthesia trainees. *Eur J Anaesthesiol*, 2021, 38(2): 138-145.
- [10] He M, Tang XQ, Zhang HN, et al. Remote clinical training practice in the neurology internship during the COVID-19 pandemic. *Med Educ Online*, 2021, 26(1): 1899642.
- [11] 顾锋, 戚文秀, 孟畅, 等. 新型冠状病毒肺炎期间北京大学本科生对其在线学习效果的评价. *中华医学教育杂志*, 2020, 40(9): 726-730.
- [12] Chen T, Peng L, Yin X, et al. Analysis of user satisfaction with online education platforms in China during the COVID-19 pandemic. *Healthcare (Basel)*, 2020, 8(3): 200.
- [13] Lund S, Cook DA, Shaikh N, et al. Video feedback with error-focused or correct-focused examples in surgical skills distance learning: a randomized trial. *Surgery*, 2022, 172(5): 1346-1351.
- [14] Fu D, Li W, Li W, et al. Improved skill for tracheal intubation using optical stylets through remote training model: a before and after interventional study. *BMC Med Educ*, 2022, 22(1): 668.
- [15] Kim S, Choi S, Seo M, et al. Designing a clinical ethics education program for nurses based on the ADDIE Model. *Res Theory Nurs Pract*, 2020, 34(3): 205-222.
- [16] Eansor P, Norris ME, D'Souza LA, et al. Development, implementation, and initial participant feedback of an online anatomy and radiology contouring bootcamp in radiation oncology. *J Med Educ Curric Dev*, 2021, 8: 23821205211037756.

(收稿日期:2023-07-27)