

- 版社,2015:21-22.
- [6] 王娜,李兆良.企业 EAP 内部团队建设探索与实践——以大型制造业为例[J].中国商论,2020(16):134-135.
- [7] Dickens S, Dotter E, Handy M, et al. Reducing stress to minimize injury: the nation's first employee assistance program for dairy farmers[J]. J Agromedicine, 2014, 19(2):103-106.
- [8] Muto T, Haruyama Y, Higashi T. Descriptive study of external employee assistance program providers (EAP) in Japan[J]. Ind Health, 2012, 50(4):322-325.
- [9] 汪向东,王希林,马弘.心理卫生评定量表手册[M].增订版.北京:中国心理卫生杂志社,1999:30-35.
- [10] Ware J E Jr, Sherbourne C D. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection[J]. Med Care, 1992, 30(6):473-483.
- [11] 陈鹏雷,唐璐,敖薪.基于护士常模评估中国 ICU 护士心理状况的 Meta 分析[J].心理月刊,2020,15(14):1-5, 18.
- [12] 张富香. ICU 护士的生活质量与心理健康状况的相关性研究[D].济南:山东大学,2015.
- [13] Merrick E S, Hodgkin D, Hiatt D, et al. Integrated employee assistance program/managed behavioral health plan utilization by persons with substance use disorders [J]. J Subst Abuse Treat, 2011, 40(3):299-306.
- [14] Dennis C L. Peer support within a health care context: a concept analysis[J]. Int J Nurs Stud, 2003, 40(3):321-332.
- [15] 叶志弘,姜安丽.护士群体中同事支持系统的研究进展[J].中华护理杂志,2007,42(10):938-939.
- [16] 王成艳,张君安,杜忠华,等.员工援助计划(EAP)对医护人员压力管理的干预效果[J].中国健康心理学杂志,2020,28(10):1504-1510.

(本文编辑 王菊香)

• 论 著 •

原位模拟培训提高麻醉专科护士苏醒期呼吸抑制应急处理能力

代恒茂,周志强,夏历,朱映军,刘尚昆,余遥

摘要:目的 探讨原位模拟培训提高麻醉专科护士苏醒期呼吸抑制应急处理能力的效果。方法 运用原位模拟培训法,对 21 名参加湖北省麻醉专科护士培训项目的学员进行麻醉后苏醒期呼吸抑制应急处理能力的培训。比较学员培训前后应急启动时间和呼吸抑制处理有效时间、技术能力和非技术能力评分,以及学员对原位模拟培训的评价。结果 培训后学员应急启动和呼吸抑制处理有效时间显著缩短、技术能力和非技术能力各项得分及总分显著提高($P < 0.05$, $P < 0.01$);学员对原位模拟培训接受率和满意率较高(均 $> 90.0\%$)。结论 原位模拟培训的实施提高了麻醉专科护士对苏醒期呼吸抑制应急处理的专业技术能力和非技术能力,达到了培训目标。

关键词:麻醉科; 专科护士; 苏醒期; 呼吸抑制; 应急处理; 团队协作; 原位模拟培训; 护士培训

中图分类号:R472.3;G424 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2021.12.011

In situ simulation training enhances anesthesia nurses' emergency response ability to manage respiratory depression during the recovery period after anesthesia Dai Hengmao, Zhou Zhiqiang, Xia Li, Zhu Yingjun, Liu Shangkun, Yu Yao. Department of Anesthesia, Tongji Hospital of Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract: **Objective** To explore the effectiveness of in situ simulation training on enhancing anesthesia nurses' emergency response ability to manage respiratory depression during the recovery period after anesthesia. **Methods** Twenty-one trainees on a nurse anesthesia training program in Hubei Province received in situ simulation that aims to cultivate emergency response ability to manage post-anesthetic respiratory depression. The start-up time of taking measures to manage respiratory depression and time to onset of action, nurses' technical and non-technical performance scores, as well as their evaluation with the in situ simulation were compared before and after the training. **Results** The start-up time and time to onset of action were significantly shortened, and the technical and non-technical performance scores as well as the total score were significantly enhanced after the training ($P < 0.05$, $P < 0.01$). Trainees showed high levels of acceptance and satisfaction with the training (greater than 90.0% for all). **Conclusion** The implementation of in situ simulation improves anesthesia nurses' technical and non-technical abilities of management of post-anesthetic respiratory depression during the recovery period, which achieves the teaching objective.

Key words: department of anesthesia; specialty nurse; recovery period after anesthesia; respiratory depression; emergency response; team collaboration; in situ simulation; nurse training

作者单位:华中科技大学同济医学院附属同济医院麻醉科(湖北 武汉, 430030)

代恒茂:男,本科,主管护师

通信作者:刘尚昆,13971586990@163.com

收稿:2021-01-03;修回:2021-02-25

麻醉苏醒期是手术后患者苏醒、生理功能逐渐恢复的重要时期,同时因手术和麻醉等因素的影响,也是呼吸抑制、舌后坠及喉痉挛等各种并发症的高发期,其发生率为 2.1%~30.0%^[1-3]。苏醒期护理在发

现并处理术后危急事件中发挥着重要的作用,其护理质量与患者预后密切相关。保障手术后苏醒期患者的安全,正确评估、处理常见呼吸系统并发症,尤其是急性呼吸抑制的应急处理能力是麻醉专科护士实践培训的核心能力之一^[4]。但是传统的培训方法护士往往被动地接受知识,易造成解决临床实际问题的能力欠缺^[5-6]。原位模拟(In Situ Simulation, ISS)培训是对医疗团队工作人员有独特适用价值的一种培训方法,培训地点设在患者所在的护理单元中,并使用来自该护理单元的仪器设备和资源,是一种真实工作环境中的培训模式,在培训医护人员处理临床紧急事件中已经得到了很好的运用^[7-9]。2019年8月,我院被确定为湖北省麻醉专科护士临床培训基地,对学员开展了临床培训工作。在系统理论培训和临床带教的基础上,针对学员需要掌握麻醉后苏醒期呼吸抑制应急能力的培训要求,我们运用原位模拟培训取得了较好的效果,报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 选取2019年9~11月两批共21名参加湖北省麻醉专科护士培训项目的学员(下称学员)为研究对象,纳入标准:①通过专业理论考核;②自愿参加本研究。排除标准:①无麻醉护理临床工作经验;②因病事假不能完整参加培训。其中男5名,女16名;年龄(31.71 ± 5.01)岁;本科20名,大专1名;来自二级甲等医院10名,三级乙等医院2名,三级甲等医院9名;护师14名,主管护师6名,副主任护师1名;护理工作年限4~年2名,6~年13名,11~25年6名;从事麻醉护理工作年限 ≤ 5 年15名,6~10年6名。

1.2 培训方法

依据湖北省麻醉专科护士临床培训要求,每批学员在我院临床培训时间为1个月。严格按照培训标准和要求,从麻醉护理工作特点出发,主要采用贴合临床的系统理论知识讲授和临床带教方式进行培训。针对培训目标之一学员需要掌握麻醉后苏醒期呼吸抑制应急处理能力,本研究以术后呼吸抑制合并肺水肿引起低氧血症患者的应急管理为教学主题来组织实施原位模拟培训。主要培训内容包括:麻醉苏醒期患者意识、气道、呼吸、循环等评估;紧急术后呼吸抑制的处理流程;识别肺水肿症状表现及处理;口头医嘱执行流程以及高效的团队配合与沟通等非技术能力。

1.2.1 成立培训团队 由麻醉科护士长2名,总带教1名,原位模拟导师1名和2名麻醉科护士助教组成培训团队。另外,邀请3名医生协助教学。麻醉科护士长负责协调临床与教学安排,助教负责培训前准备与协助实施,模拟导师负责教学团队培训与引导性反馈,总带教负责培训计划拟定、实施以及培训效果评价。团队成员集中学习原位模拟培训理论框架、

组织实施过程及注意事项,共同构建原位模拟培训方案,统一教学主题和目标,熟悉培训内容。

1.2.2 培训前准备 ①环境准备。将麻醉后苏醒室(Post-anesthetic Care Unit, PACU)作为培训现场,常规配置的仪器设备包括呼吸机、心电监护仪、除颤仪、急救治疗车、中心吸氧装置、中心负压吸引器等。另准备气管插管箱、成人呼吸球囊、吸氧面罩、听诊器和护理文书等。急救治疗车内按工作常规备齐所有常规和急救药品。学员首先熟悉PACU床单元配置的仪器设备并掌握使用方法。整个培训过程,除了模拟人外,其他全部使用真实的临床资源,包括仪器设备、物品和药品等。根据PACU护理工作的特殊性做好临床工作安排,避开手术结束高峰期,预留出2个以上监护床位开展培训,以尽量减少培训过程被干扰。②模拟人及控制系统的准备。采用SimMan3G高仿真模拟人模拟患者,使其仰卧在PACU手术转运床上,多功能监护仪实时监测心率、血压、呼吸频率及 SpO_2 。总带教和模拟导师提前将案例病情经过需要的生命体征节点和相应变化数据录入系统,并通过多轮预演调试熟练。模拟过程中,总带教可根据学员的现场处置情况让模拟人进入不同的预设情景或状态,并通过体征或模拟监护仪实时展现。

1.2.3 病例设置及模拟进程过程 模拟病例来源于临床中的真实病例,依据培训目标适当改编而成。病例设置为一老年男性患者,在全麻下行腹腔镜右肾切除手术,术后苏醒期发生紧急呼吸抑制,需要麻醉科护士做出正确的应急处理。病情进展分3个情景:情景1,患者发生呼吸抑制,希望学员能够正确评估患者的生命体征,及时发现异常并立即处理;情景2,患者出现肺水肿症状并逐渐加重,希望学员能够结合病例经过,思考患者可能发生了什么情况并给予对症处理;情景3,助教医生进场,医护合作共同处理,希望学员能够有效沟通,按照口头医嘱执行流程逐项落实。

1.2.4 原位模拟培训实施 ①分组和培训计划。按照麻醉护理工作的人员配置要求,将学员分组,3人一组,人数不足时由助教协助。组内自行推荐1名责任护理组长,负责指挥应急处理,另外2名学员为责任护士,协助组长紧急处理。每组学员共参与2次模拟,第1次模拟为培训前基线状态,第2次模拟为培训和考核状态,每组培训共计1个学时。②培训前介绍。导师集中介绍参与培训的规则,包括仿真模拟人的功能特征,哪些仪器可以使用以及注意事项,如需要输液或给药都应该像真实工作一样去操作等。③第1次培训。学员按组轮流培训,每个情景控制在10 min左右。培训过程中,教学人员不干涉学员的现场处理,导师观察记录学员的表现并用自制量表即时评分,助教全程录像并记录时间。④引导式反思总

结。第 1 次培训结束后,导师引导学员回想并描述患者的病情变化、自己的处置措施以及患者转归情况,并鼓励自我反思和讨论。导师通过倾听学员的描述,进一步提炼讨论要点,给予学员反馈并积极尝试帮助学员填补知识和技能的不足之处。⑤第 2 次培训。培训中鼓励学员积极运用新学到的知识和技能,导师针对学员的表现及时给予反馈。⑥效果评估。培训结束发放问卷调查表,评估教学效果。

1.3 评价方法 ①应急启动时间和呼吸抑制处理有效时间。应急启动时间为模拟开始到学员第 1 次呼叫医生所用的时间;呼吸抑制处理有效时间(下称处理时间)为模拟开始至 SpO₂ 第 1 次停止下降所用的时间。②能力评价。根据麻醉专科护士需要掌握麻醉后苏醒期呼吸抑制应急处理能力的培训目标,参考相关文献^[10]并在麻醉护理专家的指导下编制原位模拟培训目标评价表,分成技术能力和非技术能力评价两部分。技术能力包括呼吸抑制应急处理(9 个条目)、肺水肿对症处理(6 个条目)和口头医嘱执行(5 个条目)3 个评价项目,共 20 个条目。处理得当评 1 分,没有处理或处理不当评 0 分,总分 20 分,分值越高代表学员技术能力越强。非技术能力包含针对学员应急处理流程熟练程度、闭环沟通、团队协作配合和病情汇报完整性 4 个方面,每个项目分为 5 个等级(优秀、良好、一般、较差、很差依次评 5、4、3、2、1 分),分值越高代表学员非技术能力越强。评价表由导师根据学员现场表现即时评分,后期通过视频回放进行 2 次核对。③学员对原位模拟培训的评价。自行编制学员对原位模拟培训反馈问卷调查表,共 11 个条目,内容包括原位模拟教学案例设计合理;原位模拟教学高度还原临床工作;培训后能将培训内容运用到实际工作中;教学方式和内容启发性强;掌握了 PACU 患者意识、气道、呼吸等的评估方法;掌握了 PACU 患者紧急呼吸抑制的处理流程;掌握了肺水肿患者的临床表现及处理措施;掌握了口头医嘱的执行流程;处理苏醒期紧急呼吸抑制自信心得到提高;团队沟通协作能力得到提高;对原位模拟整体很满意。每个条目分 5 个等级包括非常不赞同、不赞同、不确定、赞同、非常赞同。培训后通过问卷星发放,由学员匿名填写,问卷全部回收。

1.4 统计学方法 应用 SPSS20.0 软件进行统计分析,采用均数、标准差、频数、百分比进行描述性统计,计量资料采用 *t* 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 培训前后应急启动时间和处理时间、技术能力和非技术能力评分比较 见表 1。

2.2 培训后学员对原位模拟培训的评价 培训后 21 名学员对原位模拟培训的评价中,非常赞同“原位模拟教学案例设计合理”的比例为 90.5%,另外 10 个项目非常赞同的比例均在 95.2%以上。

表 2 培训前后应急启动时间和处理时间、技术能力和非技术能力评分比较(*n*=21) $\bar{x} \pm s$

项目	培训前	培训后	<i>t</i>	<i>P</i>
应急启动时间(s)	44.14±16.18	20.57±2.51	3.969	0.007
处理时间(s)	42.71±10.63	31.14±4.63	4.207	0.006
技术能力总分	9.14±3.48	17.29±2.43	-7.879	0.000
呼吸抑制应急处理	5.14±1.57	7.57±1.27	-6.584	0.001
肺水肿对症处理	2.43±1.21	5.00±0.82	-4.500	0.004
口头医嘱执行	1.57±0.39	4.71±0.49	-12.050	0.000
非技术能力总分				
应急处理流程熟练程度	2.86±1.12	4.57±0.53	-3.618	0.011
闭环沟通	2.71±0.95	4.71±0.49	-6.481	0.001
团队协作配合	3.14±0.90	4.86±0.38	-6.000	0.001
病情汇报完整性	2.43±0.98	4.29±0.49	-7.120	0.000

3 讨论

3.1 原位模拟可用于麻醉专科护士实践培训 麻醉专科护士的培训与认证在我国还处于探索阶段,学员知识技能储备和临床经验差异较大,且培训具有时间短、要求高、难度大等特点。常规培训多采用理论授课和临床实践相结合的方式,学员被动地接受知识,易造成解决临床实际问题能力欠缺。原位模拟培训在低年资麻醉医生和护士处理围手术期紧急情况中的运用已经得到广泛的认可^[7,11]。原位模拟培训是近年来在医疗机构中出现的一种特定类型的模拟,真实的临床环境和熟悉的仪器设备可以提高学习效果,同时可以在一个较安全的前提下还原真实的工作情景,与传统模拟教学相比有更好的真实性和有效性^[12-13]。我们组织的原位模拟培训实施顺利,与国外报道的在实施原位模拟培训过程中常常受到工作人员工作时间协调困难、住院患者太多等诸多环境和人员的限制,导致实施过程困难甚至会被迫中止的情况^[14]不太一致。这可能与 PACU 工作环境的特殊性可以极大减少患者和家属对教学活动的干扰有关。原位模拟培训实施过程中,学员本色出演,不需要扮演其他角色,他们在过去的工作经验基础上,通过观摩学习和实践,能够快速掌握新的知识和技能。模拟结束后,导师引导学员回顾发生的事件,进行反思,给予学员反馈,帮助学员在思维层面认识到事件发生的根本原因,从而促进学员行为的改变。本研究结果显示,学员对于培训方式、模拟还原程度、培训目标的达成以及提高处理苏醒期紧急呼吸抑制自信心有较高的认可度,整体满意度高。可见原位模拟培训在麻醉专科护士实践培训中的运用有其独到的优势且对专科护士而言有很好的接受度。

3.2 原位模拟培训达到了预设教学目标 本研究结果显示,培训后学员的应急启动时间和处理时间显著缩短,呼吸抑制应急处理和处理流程熟练程度得分明显提高,可以客观地反映学员对苏醒期患者呼吸抑制早期评估、识别和处置管理能力明显提高。当苏醒期患者突发危急事件时,第一时间呼叫医生启动应急处理是非常重要的环节,同时在医生到场前,根据专业

评估做出正确临床决策,以保证患者的安全,是麻醉专科护士必须掌握的核心技能之一。培训后学员针对肺水肿对症处理和口头医嘱正确执行的专业技术能力得到了显著提高($P < 0.05$, $P < 0.01$)。原位模拟培训需要学员利用所学知识进行快速评估,并与多人沟通后做出综合的临床决策并果断实施。通过实践可以让学员认识到工作中自我存在的问题,再结合导师针对性的指导,能达到较好的教学效果。另外原位模拟培训能提高学员团队配合等非技术能力的结论是得到广泛认可的^[7,12]。本研究结果也显示培训后学员的闭环沟通、团队协作配合和病情汇报能力得到了明显的提高,可见原位模拟培训的成功组织实施不仅可以提高学员的专业技术能力也可以提高团队协作等非技术能力。

3.3 原位模拟培训组织实施过程中的注意事项 原位模拟培训过程中最具挑战的是模拟案例的设计及培训的组织实施。案例的设计需要考虑到学员有不同程度的临床经验,因此要有针对性的培训目标。培训前应精心设计模拟案例并进行多次预演以完善情景,同时充分考虑意外情况,做好预案情景的设置。做好临床与培训的协调工作,安排每批学员在实践培训后期再来参与原位模拟培训,保证学员在培训前已熟悉 PACU 工作环境,这对于培训效果也很重要。培训前不告知学员案例中患者即将发生的情况以及相应的处理流程,这样可以较真实地评估学员对知识和技能的掌握及运用状态。另外注意模拟真实氛围的营造,嘱学员把模拟人当成真正的患者,强调不同的处理将导致不同的结局,以突出模拟的不可预见性。培训前介绍是建立相互间信任的时期,可缓解学员对于未知的压力,这将直接影响学员能否充分融入到原位模拟培训中。培训前确保学员理解原位模拟培训中他们是如何作为一个团队工作的,形成情景共识,可以使学员在有限的时间内获得最大的学习机会^[15]。引导式反思总结是原位模拟培训最重要的特征之一,这也是课程的核心内容,需要有经验的导师进行引导,期间应鼓励学员自我反思讨论,可以遵循描述、分析和临床应用总结的理论架构来进行。导师需要结合学员不同临床处理经过和反思程度进行个体化反馈,并引导分析背后的原因,对于学员处理得当和不合理的地方都要给予强调,注重临床实际应用的指导。另外还要做好整体引导规划以实现关键学习目标的落实,这对导师的能力有较高的要求。

4 小结

本研究针对麻醉专科护士学员麻醉后苏醒期呼吸抑制应急处理能力的培训目标,在实践培训的基础上积极运用原位模拟培训法,验证了该培训方法的可行性和有效性。针对培训对象确定培训目标,设计合理的模拟案例以及有经验的教学团队去组织实施是其成功的关键。本研究设计为学员培训前后对照研

究,没有设置对照组进行教学方法的比较,并且两次模拟培训间隔较短,这些是本研究的不足。下一步可将原位模拟培训与传统培训方法进行对照研究,也可探讨这种培训方法的长期效果。

参考文献:

- [1] Liu S K, Wang Z X, Xiong J, et al. Continuous analysis of critical incidents for 92,136 postanesthesia care unit patients of a Chinese university hospital[J]. J Perianesth Nurs, 2020, 35(6): 630-634.
- [2] 刘尚昆, 陈罡, 李文奇, 等. 全麻术后成人患者麻醉后监护室转出标准的构建[J]. 护理学杂志, 2020, 35(6): 36-37.
- [3] 陈罡, 代恒茂, 赵以林, 等. 改良 Aldrete 量表用于妇科全麻术后患者复苏效果评价[J]. 护理学杂志, 2018, 33(6): 4-7.
- [4] Davidson M, Litchfield K. Patient recovery and the post-anaesthesia care unit (PACU) [J]. Anaesth Intensive Care Med, 2018, 19(9): 457-460.
- [5] 徐永娟, 刘志梅, 王淑娟, 等. 思维导图结合情景模拟用于急诊护士创伤急救规范化培训[J]. 护理学杂志, 2019, 34(17): 57-59.
- [6] 郎红娟, 何乾峰, 张娜, 等. 情景模拟联合 LBL 教学法用于临床急救护理教学人员培训[J]. 护理学杂志, 2015, 30(12): 78-80.
- [7] Kolawole H, Guttormsen A B, Hepner D L, et al. Use of simulation to improve management of perioperative anaesthesia: a narrative review[J]. Br J Anaesth, 2019, 123(1): e104-e109.
- [8] Wheeler D S, Geis G, Mack E H, et al. High-reliability emergency response teams in the hospital: improving quality and safety using in situ simulation training[J]. BMJ Qual Saf, 2013, 22(6): 507-514.
- [9] Kelsey N C, Claus S. Embedded, In situ simulation improves ability to rescue[J]. Clin Simul Nurs, 2016, 12(11): 522-527.
- [10] 汪晖, 余云红, 席新学, 等. 高仿真模拟教学在护士除颤技术培训中的应用[J]. 中华护理教育, 2016, 13(6): 431-435.
- [11] Lorello G R, Cook D A, Johnson R L, et al. Simulation-based training in anaesthesiology: a systematic review and meta-analysis[J]. Br J Anaesth, 2014, 112(2): 231-245.
- [12] Walker S T, Sevdalis N, McKay A, et al. Unannounced in situ simulations: integrating training and clinical practice [J]. BMJ Qual Saf, 2013, 22(6): 453-458.
- [13] Couto T B, Kerrey B T, Taylor R G, et al. Teamwork skills in actual, in situ, and in-center pediatric emergencies[J]. Simul Healthc, 2015, 10(2): 76-84.
- [14] Rollison S, Blessing R, Kuszajewski M L, et al. In Situ Simulation to improve management of in-hospital strokes: unexpected challenges [J]. Clin Simul Nurs, 2018, 24(1): 30-34.
- [15] Spurr J, Gatward J, Joshi N, et al. Top 10 (+1) tips to get started with in situ simulation in emergency and critical care departments[J]. Emerg Med J, 2016, 33(7): 514-516.