

文章编号: 1001-6325(2023)01-0200-04

医学教育

床旁加强可视喉镜气管插管培训在急诊困难气道插管教学中的作用

刘安雷, 李妍, 朱华栋, 刘继海, 李毅, 徐军, 杨惊*

中国医学科学院北京协和医学院, 北京协和医院急诊科 疑难重症及罕见病国家重点实验室, 北京 100730

摘要:目的 探讨急诊抢救室床旁加强可视喉镜培训在困难气道插管教学中的作用。方法 将84名急诊抢救室轮转医师随机分为模拟培训组和床旁加强培训组, 每组42人。培训前后完成调查问卷, 独立完成模拟可视喉镜气管插管和患者可视喉镜气管插管, 收集培训满意度、插管意愿、插管成功率预期、插管尝试次数、插管成功率、插管总时间、困难气道评价、插管后评价(导管位置合格率、气囊压力合格率、不良反应发生率等)数据。结果 模拟培训组与床旁加强培训组学员年龄、学历差异无统计学意义。床旁加强培训的学员培训满意度为(98.0±1.1)分, 优于模拟培训组的(94.7±2.7)分($P<0.01$); 床旁加强组培训后尝试困难插管意愿为(8.6±0.7)分, 高于模拟培训组(6.6±1.3)分($P<0.01$); 床旁加强培训组预期插管成功率82.0%±5.6%, 高于模拟培训组60.3%±11.3% ($P<0.01$)。在插管过程评价方面, 床旁加强培训组与模拟培训组比较, 插管尝试次数更少[1.0±0.4 vs 2.0±0.7]、插管成功率更高[39(92.9) vs 28(66.7)]、插管总时间更短[38.8±3.3 vs 50.5±5.6] (均 $P<0.01$)。在插管后评价方面, 床旁加强培训组与模拟培训组比较, 气囊压力合格率更高[41(97.6%) vs 35(83.3%)]、导管位置合格率更高[41(97.6%) vs 35(83.3%)]、插管不良反应: 呛咳[1(2.4%) vs 8(19.1%)]、咽喉损伤[0(0.0%) vs 6(14.3%)] 更少(均 $P<0.05$)。结论 床旁加强可视化气管插管培训可提高急诊医师困难气道的处理信心和能力。

关键词: 床旁加强培训; 可视喉镜; 气管插管; 困难气道; 胜任力

中图分类号: R319 文献标志码: A

DOI: 10.16352/j.issn.1001-6325.2023.01.0200

Role of bedside intensive video laryngoscope tracheal intubation training in emergency difficult airway intubation teaching

LIU Anlei, LI Yan, ZHU Huadong, LIU Jihai, LI Yi, XU Jun, YANG Jing*

Department of Emergency, State Key Laboratory of Complex Severe and Rare Diseases, Peking Union Medical College Hospital, CAMS & PUMC, Beijing 100730, China

Abstract: Objective To explore the role of bedside intensive video laryngoscope tracheal intubation training in emergency difficult airway intubation teaching. **Methods** Eighty-four rotating physicians in emergency resuscitation room were randomly divided into a simulation training group and a bedside intensive training group with 42 in each. They were asked to fill the questionnaire before and after the training, complete the simulated video laryngoscope tracheal intubation and the patient video laryngoscope tracheal intubation independently. The training satisfaction, intubation willingness, expected intubation success rate, counting number of intubation attempts, and intubation success rate, total time length of intubation, evaluation of difficult airway, evaluation after intubation, qualified rate of catheter position, qualified rate of balloon pressure, incidence of adverse reactions and other data were collected. **Results**

收稿日期: 2022-08-09 修回日期: 2022-09-29

基金项目: 北京协和医学院教学改革项目(2018zlgc0101)

* 通信作者 (corresponding author): yangbujing@126.com

There were no significant difference between age and educational background from the simulation training group and the bedside intensive training group. The scores of training satisfaction (98.0 ± 1.08) of trainees in bedside intensive training were higher than those of the simulation training group (94.7 ± 2.7) ($P < 0.01$); The scores of willingness to try difficult intubation after training in the bedside intensive group (8.6 ± 0.7) were higher than those of the simulation training group scored (6.62 ± 1.34) ($P < 0.01$); The expected intubation success rate in the bedside strengthening training group was $82.0\% \pm 5.6\%$, which was higher than that in the simulation training group $60.3\% \pm 11.3\%$ ($P < 0.01$). In the evaluation of the intubation process, compared with the simulation training group, the bedside intensive training group had fewer intubation attempts [1.0 ± 0.4 vs. 2.0 ± 0.7], and the intubation success rate was higher [$39(92.9)$ vs. $28(66.7)$], the total intubation time was shorter [38.8 ± 3.3 vs. 50.5 ± 5.6] (both $P < 0.01$). In terms of post-intubation evaluation, compared with the simulation training group, the bedside intensive training group had a higher qualified rate of balloon pressure [$41(97.6\%)$ vs. $35(83.3\%)$] and a higher qualified rate of catheter position [$41(97.6\%)$ vs. $35(83.3\%)$], fewer adverse reactions of intubation: cough [$1(2.1\%)$ vs. $8(19.1\%)$], throat injury [$0(0.0\%)$ vs. $6(14.3\%)$] (all $P < 0.05$). **Conclusions** Bedside intensive laryngoscope tracheal intubation training can improve emergency physicians' confidence and skill in handling difficult airways.

Key words: bedside intensive training; video laryngoscopy; tracheal intubation; difficult airway; competency

急诊抢救室是急危重症抢救的第一站,高效率、高质量地建立人工气道是危重患者气道保护、呼吸支持的关键。急诊困难气道发生率高,存在不可预测性强、面罩通气困难等特点,普通喉镜直视下暴露声门困难,增加了插管难度及并发症的发生率;此外,自2019年新型冠状病毒肺炎(coronavirus disease 2019, COVID-19)疫情以来,医师插管操作时需要穿防护装备,增加了插管难度,而为充分暴露声门引起患者的呛咳反射,增加了飞沫及气溶胶传播疫情的风险^[1]。相比之下,可视喉镜可更清晰、直观、快速地显示咽喉部结构,操作快、创伤小,同时可降低疫情暴露的风险,大大提高插管效率和质量^[2],在急诊困难气道的处理中显现出较大的优势。但前期调查显示,急诊医师对可视喉镜使用的普及率不高,操作要点掌握不足,因此针对急诊抢救室轮转医师的可视喉镜插管培训尤为重要。本研究希望通过高年资医师的床旁加强带教培训,探究常态化疫情防控形式下可视喉镜气管插管对急诊困难气道管理中的作用。

1 对象与方法

1.1 研究对象

共选取84名北京协和医院急诊抢救室轮转医师为研究对象。人员类别为临床博士后、研究生、基地住院医师。2021年1月至2021年6月轮转的42人,为模拟培训组,2021年12月~2022年5

月轮转的42人,为床旁加强培训组。纳入标准:此前无困难气道插管经验;排除标准:因故未能完成培训的。

1.2 研究方法

1.2.1 培训导师选择:从事急诊工作15年以上,具有丰富的抢救及危重患者管理经验,获得急诊核心课程培训导师资格,培训期间担任抢救室区域主管。

1.2.2 困难气道患者选择:纳入标准:参照急诊气道管理共识(简易呼吸器面罩通气分级3级及以上或喉镜显露分级Ⅲ级及以上者);排除标准:有口咽喉部肿瘤或近期损伤病史,有牙齿松动病史,属于崩溃气道^[3]。

1.2.3 培训用具:采用优忆医疗公司TDC-C2型号可视喉镜,挪度中国有限公司(LAERDAL CHINA LIMITED)SimMan ALS型号高仿真模拟人,普通直接喉镜,各型号气管导管及其他气管插管准备材料等。

1.2.4 模拟培训组方法:总培训2h,首先由导师分步骤讲解可视喉镜对模拟人气管插管操作要领,包括人员准备、器材准备、困难气道评估、插管过程及插管后管理,用时60min;随后由学员用可视喉镜独立完成两次模拟人困难气道气管插管操作,(模拟人困难气道场景为面罩通气困难、直接喉镜可见部分会厌,无法暴露声门),用时60min。完成培训前后进行调查问卷,独立完成真实患者可视喉镜辅助下困难气道气管插管1例,并收集操作考核数据。

1.2.5 床旁强化培训组方法:总培训 2 h,学员首先接受与模拟培训组相同时长的分步骤讲解,用时 60 min,随后用可视喉镜独立完成 1 次模拟困难气道气管插管(模拟困难气道场景同前),用时 30 min,随后选取急诊抢救室困难气道患者,由导师带教完成可视喉镜操作讲解 1 例,用时 30 min。完成培训前后进行调查问卷,独立完成真实患者可视喉镜辅助下困难气道气管插管 1 例,并收集操作考核数据。

1.2.6 评价指标:问卷调查:培训满意度(满分 100 分)、尝试困难气道插管意愿(意愿非常强烈为 10 分,十分抵触尝试为 0 分,满分 10 分)、插管成功率预期(%)。

培训效果:插管过程评价:插管尝试次数、插管成功率、插管总时间、困难气道评价;插管后评价:导管位置合格率、气囊压力合格率、不良反应发生率(呛咳、咽喉损伤、牙齿松动等)。

1.3 统计学分析

所有统计学分析采用 SPSS 22.0 软件进行计算。连续变量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,分类变量用百分率(%)表示,采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。

2 结果

2.1 两组学员基本资料

共纳入 84 名学员:床旁强化培训组 42 人,年龄(27.8±2.1)岁,学历分别为:博士 12 人,硕士 18 人,本科 12 人;模拟培训组 42 人,年龄(27.2±1.9)

岁,学历分别为博士 10 人,硕士 19 人,本科 13 人。两组学员年龄、学历差异无统计学意义。

2.2 问卷调查

通过培训后调查问卷反馈,与接受模拟培训组相比,接受床旁加强培训的学员培训满意度更高、培训后尝试困难插管意愿更强烈、预期插管成功率更高($P<0.01$)(表 1)。

表 1 两组学员培训后问卷调查

Table 1 Questionnaire survey between two groups after training ($\bar{x}\pm s$, $n=42$)

组别	培训满意度(分)	插管意愿(分)	插管成功率预期/%
模拟培训组	94.7±2.7	6.6±1.3	60.3±11.3
床旁加强组	98.0±1.1*	8.6±0.7*	82.0±5.6*

* $P<0.01$,与模拟培训组比较。

2.3 两组学员插管操作评价

经过喉镜显露分级和面罩通气分级比较,学员实际操作病例均为困难气道,两组无统计学差异。在插管过程评价方面,与模拟培训组相比,床旁加强培训组插管尝试次数更少、插管成功率更高、插管总时间更短($P<0.01$)。在插管后评价方面,床旁加强培训组与模拟培训组比较,气囊压力合格率更高、导管位置合格率更高($P<0.05$),插管不良反应:呛咳、咽喉损伤发生率更低($P<0.05$)(表 2)。

3 讨论

国内外气道管理共识均指出:在有经验的急诊

表 2 两组学员插管操作评价

Table 2 Evaluation of intubation between two groups [n (%), $\bar{x}\pm s$]

评价时机	评价内容	分级	模拟培训组($n=42$)	床旁加强组($n=42$)	
插管前评价	喉镜显露分级(%)	3	33(78.6)	35(83.3)	
		4	9(21.4)	7(16.7)	
	面罩通气分级(%)	3	37(88.1)	36(85.7)	
		4	5(11.9)	6(14.3)	
插管中评价	插管尝试次数(次)		2.0±0.7	1.0±0.4**	
	插管成功率(%)		28(66.7)	39(92.9)**	
	插管总时间(S)		50.5±5.6	38.8±3.3**	
插管后评价	气囊压力合格率(%)		35(83.3)	41(97.6)*	
	导管位置合格率(%)		33(78.6)	42(100.0)**	
	不良反应发生率(%)	呛咳		8(19.1)	1(2.4)*
		咽喉损伤		6(14.3)	0(0.0)*
		牙齿松动		2(4.8)	0(0.0)

* $P<0.05$,** $P<0.01$,与模拟培训组比较。

医师插管过程中遇到面罩通气、声门显露不佳或气管插管困难时,可视为困难气道^[4]。困难气道的发生率在1.9%~10.0%之间^[5],有文献研究了2000年至2012年有关困难气道中发生的医疗事故,102例患者中37%发生在急诊,患者死亡率高达73%^[6]。可见,困难气道的插管成功率是提高诊疗质量的关键因素。

一项真实世界研究指出传统的普通喉镜插管技术很难适用于所有困难气道的建立^[7]。急诊医师必须具备处理急诊困难气道的复杂性和不确定性能力,可视喉镜、喉罩、纤支镜引导插管、探条等被视为困难气道插管的必备器械^[8]。有研究表明,可视喉镜可通过优化声门暴露视野,提高首次插管成功率,降低插管并发症发生,但需要有经验的医师操作^[9]。一项西班牙多中心研究表明,COVID-19疫情期间,可视喉镜是最受欢迎的插管工具,可以缩短插管时间、改善声门显露、减少插管用力,降低插管并发症发生^[10],与本研究结论一致,充分体现了使用可视喉镜的优势。

低氧所致的心脏骤停是急诊困难气道的严重并发症,多次尝试可增加其发生率,气道管理培训可使

一次插管成功率明显提升73.1%~92.4%^[11]。近几年来北京协和医院急诊科在全国范围内开展的急诊气道管理培训快速地提高了急诊医师在不同抢救场景下的气道管理能力,

然而,2020年COVID-19疫情来袭,线下培训严重受限,为全面提升急诊医师困难气道管理能力,降低疫情传播风险,床旁加强气道管理培训克服了新形势下急诊困难气道的培训难点。床旁加强带教由更有经验的高年资医师全程强化操作要点及难点,是提高学员能力的关键。随着时间推移,模拟培训操作要点可能会随着学员记忆衰减周期减弱^[12],而床旁加强带教更有助于学员重拾要点、增强自信,优势明显。

本研究的不足首先是学员样本量较少,分布区域局限;其次困难气道场景相对局限,不能很好地反映出学员在不同场景的培训效果。

综上所述,在常态化疫情防控形势当下,床旁加强模拟培训可以从实践出发,循序渐进地强化急诊医师应对困难气道的处理信心和能力,为新形势下的急诊困难气道管理培训提供理论和实践依据。

参考文献:

- [1] Choi J, Lee Y, Kang GH, *et al.* Educational suitability of new channel-type video-laryngoscope with AI-based glottis guidance system for novices wearing personal-protective-equipment[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101: e28890. doi:10.1097/MD.00000000000028890.
- [2] Christopher ME, Isidora SL, Tom AC, *et al.* First-Pass success intubations using video laryngoscopy versus direct laryngoscopy: a retrospective prehospital ambulance service study[J]. *Air Med J*, 2019, 38: 356-58.
- [3] 徐军,孙峰,王亚,等.急诊气道管理共识[J].*中国急救医学*, 2016, 36: 481-485.
- [4] Kollmeier BR, Boyette LC, Beecham GB, *et al.* Difficult Airway[M]. Treasure Island StatPearls Publishing; 2022: 10-45.
- [5] Ahmad I, El-Boghdady K, Bhagrath R, *et al.* Difficult Airway Society guidelines for awake tracheal intubation (ATI) in adults[J]. *Anaesthesia*, 2020, 75: 509-528.
- [6] Joffe AM, Aziz MF, Posner KL, *et al.* Management of difficult tracheal intubation: a closed claims analysis[J]. *Anesthesiology*, 2019, 131: 818-829.
- [7] Nørskov AK, Rosenstock CV, Wetterslev J, *et al.* Diagnostic accuracy of anaesthesiologists' prediction of difficult airway management in daily clinical practice: a cohort study of 188064 patients registered in the Danish Anaesthesia Database[J]. *Anaesthesia*, 2015, 70: 272-281.
- [8] 权翔,易杰,龚亚红.插管型喉罩 air-Q 与 i-gel 引导气管插管临床效果的比较[J].*基础医学与临床*, 2015, 35: 665-667.
- [9] Choudhary J, Barai AK, Das S, *et al.* Evaluation of the use of the channeled King Vision video laryngoscope in improving glottic visualisation in patients with limited glottic view with the Macintosh laryngoscope: a prospective observational study[J]. *Indian J Anaesth*, 2021, 65: 874-879.
- [10] Granell GM, Sanchis LN, Aldecoa SC, *et al.* Airway management of COVID-19 patients: a survey on the experience of 1125 physicians in Spain [J]. *Rev Esp Anesthesiol Reanim (Engl Ed)*, 2022, 69: 12-24.
- [11] Sakles JC, Augustinovich CC, Patanwala AE, *et al.* Improvement in the safety of rapid sequence intubation in the emergency department with the use of an airway continuous quality improvement program[J]. *West J Emerg Med*, 2019, 20: 610-618.
- [12] 姜柏林,赵莹,鞠辉,等.高仿真模拟训练在纤维支气管镜插管教学中的应用及学习曲线研究[J].*中华医学教育杂志*, 2016, 36: 93-97.