

# 不同气道准备方式在 ICU 患者紧急气管插管中的应用效果

孟海艳<sup>a</sup>, 龙欣雨<sup>b</sup>, 高 扬<sup>a</sup>, 季金芳<sup>a</sup>, 吴洪磊<sup>c</sup>, 陈新龙<sup>a</sup>

江苏省南通大学附属医院 a. 重症医学科, b. 冠心病监护病房, c. 神经内科, 江苏 南通 226001

**【摘要】 目的** 观察负压吸引牙刷在 ICU 患者紧急气管插管气道准备中的应用效果。**方法** 95 例在 ICU 需行紧急气管插管患者, 按照随机数字表法分为对照组 47 例(UE 视频喉镜)和试验组 48 例(负压吸引牙刷进行气道准备联合 UE 视频喉镜)。比较两组插管情况、气管插管并发症、炎症指标、麻醉准备时间与插管总时间。**结果** 试验组暴露声门的平均时间、插管尝试次数、气管插管时间与对照组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 两组首次气管插管成功率与气管插管并发症发生率比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 试验组炎症指标 C-反应蛋白、降钙素原均低于对照组( $P < 0.05$ ), 麻醉准备时间与插管总时间短于对照组( $P < 0.05$ )。**结论** ICU 患者使用 UE 视频喉镜经口气管插管前先行使用负压吸引牙刷进行气道准备, 更能快速清理气道分泌物, 缩短暴露声门的平均时间, 有助于判断麻醉准备效果, 更容易辅助视频喉镜快速完成经口气管插管。

**【关键词】** 气道准备; 负压吸引牙刷; UE 视频喉镜; 紧急气管插管

**【中图分类号】** R459.7 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-6170(2024)05-0173-04

**Application effect of different airway preparation methods in emergency tracheal intubation in ICU patients** MENG Hai-yan<sup>a</sup>, LONG Xin-yu<sup>b</sup>, GAO Yang<sup>a</sup>, JI Jin-fang<sup>a</sup>, WU Hong-lei<sup>c</sup>, CHEN Xin-long<sup>a</sup> a. Department of Critical Care Medicine, b. Coronary Care Unit, c. Department of Neurology, The Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, China

**【Abstract】 Objective** To observe the application effect of negative pressure suction toothbrush in the preparation of emergency tracheal intubation in ICU patients. **Methods** A total of 95 patients who required emergency tracheal intubation in the ICU were selected. The patients were divided into a control group ( $n=47$ ) and an experimental group ( $n=48$ ) by using random number table method. The control group was treated with UE video laryngoscope. The experimental group was treated with negative pressure suction toothbrush for airway preparation combined with UE video laryngoscope. The intubation conditions, complications of tracheal intubation, inflammatory markers, anesthesia preparation time, and total intubation time were compared between the two groups. **Results** There were significant differences in the average time to expose the glottis, intubation attempts, and tracheal intubation time between the two groups ( $P < 0.05$ ). There was no statistical significance in the first-time tracheal intubation success rate and the incidence of tracheal intubation complications between the two groups ( $P > 0.05$ ). The inflammatory markers such as C-reactive protein and procalcitonin in the experimental group were lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ). The anesthesia preparation time and total intubation time in the experimental group were shorter than those in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** In ICU patients, using UE video laryngoscope combined with a negative pressure suction toothbrush for airway preparation before oral tracheal intubation can more quickly clear the airway secretions, and shorten the average time to expose the glottis. Thus, it can help to assess anesthesia preparation, and make it easier to assist the video laryngoscope to quickly complete the oral tracheal intubation.

**【Key words】** Airway preparation; Negative pressure suction toothbrush; UE Glide Scope; Emergency tracheal intubation

气管插管是对危重患者在抢救过程中建立人工通道的重要措施, 如何能够更快更安全地行气管插管, 及时地抢救生命, 是 ICU 医护人员必须掌握的操作技术之一<sup>[1]</sup>。目前, 可视化技术已成为临床气管插管的重要方法, 因可以通过仪器直视喉部, 方法简便, 在临床得到广泛应用。UE 视频喉镜的特点是其镜片前端向上成 60° 角, 在成角处有摄像头镜柄末端有显示器, 插管时不用直视口腔就可通过显示屏观察声门结构进行气管插管<sup>[2]</sup>。但危

重期患者病情进展快, 多数患者咽喉部存在大量分泌物, 挡住插管视线, 使声门无法完全显露, 影响插管进度及成功率, 耽误抢救时间, 严重威胁患者生命安全<sup>[3]</sup>。面对疑难、危重患者时, 对于任何医护人员来说, 气道管理方面的专业知识都是一项至关重要的技能<sup>[4]</sup>。本研究观察负压吸引牙刷进行气道准备联合 UE 视频喉镜在 ICU 患者紧急气管插管中的应用效果, 分析其可行性及临床疗效。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2021 年 7 月至 2023 年 11 月南通大学附属医院重症医学科住院, 需要紧急行经口气管插管救治的 95 例患者为研究对象, 纳入标准: ① 年龄 > 18 岁; ② 均为需行经口气管插管机械

**【基金项目】** 江苏省研究生科研与实践创新计划项目(编号: SJCX21\_1479)

通气患者;③ 患者及家属均知情同意。排除标准:① 心跳骤停者;② 大咯血者;③ 破伤风等张口障碍者④口腔黏膜炎者;⑤颈椎损伤者。其中男 55 例,女 40 例;年龄 20~89 岁[(68.75±6.42)岁]。采用随机数字表法分为试验组(48 例)与对照组(47

例),两组性别、年龄、急性生理与慢性健康评分(APACHE II)、疾病类型等一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。本研究经南通大学附属医院伦理委员会批准(2021-K062-01)。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	n	性别 [n(%)]		年龄 (岁)	APACHE II 评分(分)	疾病类型[n(%)]				
		男	女			重症肺炎	慢性阻塞性肺 疾病加重期	肺部感染	脓毒症	其他
试验组	48	28(58.3)	20(41.7)	68.72±6.35	20.04±3.11	13(27.1)	5(10.4)	8(16.7)	8(16.7)	14(29.1)
对照组	47	27(57.4)	20(42.6)	68.79±6.49	19.81±3.09	9(19.1)	6(12.8)	7(14.9)	11(23.4)	14(29.8)
统计量		$\chi^2=0.497$		$t=1.199$	$t=1.331$			$\chi^2=1.189$		
P		0.455		0.229	0.179			0.325		

**1.2 方法** 两组患者均常规多功能监护,特级护理,ICU 层流病房的室温保持在 22~24℃。患者予常规吸氧或高流量吸氧,持续监测患者的脉搏氧饱和度,床边各吸引装置,病房备有气管插管急救箱。①对照组:给予 UE 视频喉镜气管插管,气管插管前评估气道,有气道分泌物插管前使用一次性吸痰管口鼻腔吸痰,有舌后坠者使用口咽通气管辅助吸痰。气管插管用无菌石蜡油润滑。插管前评估患者意识水平,采用 1% 丙泊酚 2~5 ml 进行静脉推注,达到短期镇静效果<sup>[5]</sup>。插管时患者采用去枕平卧位,双手托下颌法开放气道,使其头部呈略微后仰状态<sup>[6]</sup>。医生站在患者头顶部,在 UE 视频喉下将导管进入声门后快速插入气道,确认导管在位后妥善固定。②试验组:给予负压吸引牙刷进行气道准备联合 UE 视频喉镜气管插管,导管选择、润滑方式、镇静、体位、插管等方法与对照组完全相同。试验组增加了评估气道后,使用负压吸引牙刷对口咽分泌物进行气道吸引的气道准备再使用视频喉镜进行同样方法气管插管。丙泊酚推注后,准备好负压吸引器连接负压吸引牙刷,丙泊酚起效后,立即予负压吸引牙刷清理气道,根据分泌物黏稠度合理选择吸引压力,在有效清除分泌物同时减轻气道黏膜损伤<sup>[7]</sup>,吸引压力-200 毫米汞柱,利用负压吸引牙刷的符合生理弧度、刷体有硬感,刷头海绵多孔设计,15 秒内完成患者口咽部分泌物的吸引。同时通过增加这次吸痰刺激,判断患者镇静水平,如果吸引过程中没有引起患者明显躁动,立即予 UE

视频喉镜辅助气管插管,如果患者有明显躁动,再追加一次丙泊酚注射后插管。

**1.3 评价指标** ①依据 Cormack 分级标准<sup>[8]</sup>对两组研究对象喉镜显露效果进行评估:可清晰观察到声门前联、会厌及声门下方食管黏膜等结构,声门完全显露为 I 级;无法观察到声门前联,声门显露不完全为 II 级;只能观察到会厌、声门不显露为 III 级;只能观察到软腭,声门不显露为 IV 级。I 级、II 级纳入检验指标。②观察比较两组患者插管情况:暴露声门的平均时间、插管尝试次数、气管插管时间、首次气管插管成功率和气管插管并发症发生率,气管插管并发症包含口腔黏膜损伤,出血、牙齿松动或脱落,生命体征改变(心率、血压改变 20% 以上),对比两组炎症指标,指标包括超敏 C 反应蛋白、降钙素原,对比两组麻醉准备时间及插管总时间。

**1.4 统计学方法** 应用 SPSS 21.0 统计学软件分析数据。连续性数据符合正态分布的以均数±标准差描述,组间比较采用  $t$  检验。非正态分布的以中位数(四分位间距)描述。分类变量以例数(百分比)描述,组间比较采用  $\chi^2$  检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

**2.1 两组患者插管情况比较** 试验组暴露声带和隆突的平均时间、插管尝试次数、气管插管时间与对照组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),首次气管插管成功率比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 2。

表 2 两组气管插管情况比较

组别	n	暴露声门时间(s)	插管尝试次数(次)	气管插管时间(s)	首次气管插管成功率(%)
试验组	48	14.0(4.0)	1(0)	23.0(3.75)	93.8
对照组	47	16.0(15.0)	1(1.0)	25.0(19.0)	85.1
Z		-3.479	-2.896	-3.181	1.786
P		0.001	0.004	0.001	0.181

**2.2 两组气管插管并发症比较** 试验组口腔黏膜损伤、出血,牙齿松动或脱落,心率血压改变方面与对照组比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 3。

表 3 两组气管插管并发症比较 [ $n(\%)$ ]

组别	$n$	黏膜损伤出血	牙齿松动脱落	心率改变	血压改变
试验组	48	5(10.41)	1(2.08)	8(16.67)	9(18.75)
对照组	47	7(14.89)	4(8.51)	12(25.53)	11(23.40)
$\chi^2$		0.431	0.890	1.123	0.310
$P$		0.511	0.346	0.289	0.578

**2.3 两组炎性指标比较** 试验组超敏 C 反应蛋白、降钙素原均低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 4。

表 4 两组炎性指标变化比较

组别	$n$	超敏 C 反应蛋白 (ml/L)	降钙素原 (ng/L)
试验组	48	8.77±2.13	0.76±0.12
对照组	47	2.33±1.77	0.36±0.09
$t$		17.433	18.117
$P$		0.000	0.000

**2.4 两组麻醉准备时间与插管时间比较** 试验组麻醉准备时间及插管总时间低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 5。

表 5 两组麻醉准备时间及插管总时间比较 (s)

组别	$n$	麻醉准备时间	插管总时间
试验组	48	41.15±2.55	89.17±3.79
对照组	47	57.21±3.17	115.37±4.11
$t$		9.19	9.71
$P$		0.001	0.001

### 3 讨论

ICU 患者病情危重、进展快,病死率高,大约 80% 患者存在心肺功能衰竭的风险,因此快速建立人工气道进行机械辅助通气非常重要<sup>[9]</sup>。视频喉镜利用电子监测器可清晰观察喉部、气道、声门等的结构,更有利于对内部情况进行观察<sup>[10]</sup>。ICU 患者需行气管插管时,是急性操作,很多患者吞咽及咳嗽反射降低甚至消失,用视频喉镜打开气道后,口腔分泌物过多,视野条件不好,再气道准备,往往出现氧合下降,被迫重新给氧,增加气管插管尝试次数,对患者生命安全构成直接威胁。负压吸引牙刷口腔护理质量明显高于常规吸痰管口腔冲洗,在临床护理中得到广泛应用<sup>[11]</sup>,但没有其用于气道准备的先例。ICU 患者口腔分泌物组成复杂,粘稠<sup>[12]</sup>,普通吸痰管气道吸引时,很容易堵塞,吸痰管很容易吸附在舌面上,如果要吸引咽部痰液,必须依赖口咽通气管,往往气道吸引不彻底。负压牙刷具有较高的灵活度,可以在口腔内进行旋转及往返直线运动,贴近口腔和气道的每个部位,对口腔分泌物和出血能快速有效清理,减少了视频喉镜开放气道后,分泌物或出血影响视野的发生,而且负压

牙刷头端是海绵包裹设计,又可避免气道损伤的发生。本研究结果充分证实了插管前,使用负压吸引牙刷能有效清理气道分泌物,快速暴露声门,减少气管插管尝试次数。对照组 3 例患者因气道分泌物过多,反复吸引,出现心率严重下降,使用简易呼吸器和强心药物后才插管成功,充分证明了有效气道吸引对抢救病人的重要性。

ICU 患者插管没有足够的时间去进行麻醉诱导,一般只能紧急使用丙泊酚、咪达唑仑等速效镇静剂,但它们的药物不良反应会引起血压下降,心率减慢等生命体征变化,这个在两组实验过程中也有证实,均出现了不同程度的血压下降,让插管操作带来的生命体征影响变化不明显。但如果镇静药物剂量不足,患者达不到镇静水平,很多患者看似安静,对呼喊、按压眉骨等刺激没有反应,但在插入喉镜后又躁动起来,甚至咬管,只能临时再追加药物,不仅影响插管时间,也容易引起患者的口腔黏膜损伤、牙齿松动或脱落,很可能导致插管不成功,或者增加插管尝试次数,延长插管时间。使用负压吸引牙刷先行气道吸引,可以在吸引的过程中,判断患者镇静效果,有效的避免了插入喉镜后



患者躁动,再进行加深镇静的概率。

插管前应进行气道评估,对困难气道进行预判,以便做好充分的准备<sup>[13]</sup>。气管插管难度随试操作次数的增加而增大,重复气管插管易引起相关气道损伤,增加气管插管并发症<sup>[14]</sup>。气管插管并发症主要从口腔黏膜观察,喉镜片上是否有血迹,有无牙齿松动或脱落,患者心率和血压变化程度来判断。结果两组患者都有不同程度的口腔黏膜破损和出血,与 ICU 的患者性质很有关系,ICU 患者基础疾病多,年龄偏大,皮肤黏膜脆弱,牙齿稀疏,很容易松动,所以在插管的过程中,插入喉镜和导管时,要动作轻柔、插管手法要正确,前后要去判断牙齿情况,避免因插管导致牙齿脱落到气道等不良事件的发生。

因利用负压牙刷进行气道准备,能有效减少插管尝试次数,对机体的应激反应和炎症反应较低,可有效降低机体的应激反应,保持血流动力学稳定<sup>[15]</sup>,并降低下丘脑-垂体以及肾上腺素皮质轴的兴奋,降低机体内炎症反应,改变中性粒细胞内钙离子浓度激活中性粒细胞的活性,防止呼吸暴发,防止黏附分子的产生,避免巨噬细胞的进一步聚集,对促炎因子进行有效抑制<sup>[16]</sup>。负压牙刷进行气道准备在 ICU 紧急气管插管的过程中可提升声门暴露质量,快速暴露声门,减少插管时间,在插管期间避免了因插管带来血流动力学变化,使插管后炎症指标的控制更加理想,较普通气道准备更具优势。

综上,在 ICU 患者插管前先行使用负压吸引牙刷进行气道准备,更能快速清理气道分泌物,缩短暴露声门的平均时间,更容易辅助可视喉镜完成经口气管插管,减少插管并发症,避免反复插管,引起生命体征异常波动,为快速完成视频喉镜经口气管插管提供一种方法,值得临床上推广使用。

#### 【参考文献】

[1] 何浩,吴志林. UE 视频硬质喉镜用于困难气道清醒插管中临床

应用效果[J]. 临床军医杂志,2019,47(9):998-999,1002.

[2] 王林,谭莹,汪珺,等. UE 视频喉镜与纤维支气管镜用于经口清醒气管插管的效果[J]. 昆明医科大学学报,2021,42(10):117-120.

[3] 王烨,邓晓明,刘具会,等. 三种喉镜辅助经鼻气管插管的临床效果观察[J]. 北京医学,2022,44(2):136-140.

[4] Scott JA, Heard SO, Zayaruzny M, et al. Airway Management in Critical Illness: An Update[J]. Chest, 2020,158(6):2711-2712.

[5] 揭雪雪. 经口气管插管术的护理配合[J]. 当代护士,2019,25(9):100-101.

[6] 吴晶晶,孙明,燕宪党. 可视喉镜气管插管在急诊气管插管术中的应用[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志,2021,16(8):933-935.

[7] 陈敏,冯灵,涂双燕. 脑卒中取栓术后气管插管患者预防呼吸机相关性肺炎及口腔溃疡的研究进展[J]. 实用医院临床杂志,2021,18(3):184-187.

[8] Ca Ttano D, Schober P, Krage R, et al. Cormack-Lehane classification revisited[J]. BJA British Journal of Anaesthesia, 2010, 105(5):698-699.

[9] 刘金金. 急诊抢救室经口气管插管患者气道管理研究进展[J]. 临床护理杂志,2022,21(4):56-59.

[10] 徐怡琼,严俊,陶磊,等. 可视喉镜在住院医师气管插管培训中的效果[J]. 上海医学,2021,44(3):197-200.

[11] 蒲萍,关甜晶,赵红,等. 经口气管插管患者负压吸引式牙刷口腔护理效果的 Meta 分析[J]. 护理学杂志,2019,34(10):64-67.

[12] Longhini, Bruni, Garofalo E, et al. Chest physiotherapy improves lung aeration in hypersecretive critically ill patients: a pilot randomized physiological study [J]. Crit Care, 2020, 24(1):479.

[13] 徐芬兰,马丽,亢平,等. 新型冠状病毒肺炎重症患者气管插管的防护措施[J]. 成都医学院学报,2021,16(2):217-220.

[14] 许方明,林全洪,徐耀伟. 可视喉镜在院前急救紧急气道管理中的应用分析[J]. 临床急诊杂志,2019,20(8):656-658.

[15] 陈林,钟庆华,李玲苇,等. 可视喉镜联合床旁支气管镜在尘肺病大容量全肺灌洗术中双腔气管插管临床应用[J]. 中国现代医生,2021,59(11):112-114,118.

[16] 王芳. Tosight 可视喉镜在全麻患者气管插管导管定位中的作用[J]. 医学信息,2021,34(3):127-130.

(收稿日期:2024-01-12;修回日期:2024-02-25)

(本文编辑:彭羽)