

## 改良逆行气管插管技术在困难气道中的应用

范昊哲 陈琨 童洪杰

金华市中心医院重症医学科, 浙江金华 321000

通信作者: 陈琨, Email: 13957970707@sina.com

**【摘要】** **目的** 分析改良逆行气管插管技术的优点并观察其在困难气道开放中的应用效果。**方法** 选择 2013 年 6 月至 2017 年 6 月在金华市中心医院进行改良逆行气管插管的困难气道患者 18 例, 统计插管成功率、并发症发生率、平均插管时间, 并进行典型病例分析。**结果** 18 例困难气道患者中舌体肥大声门暴露困难 7 例, 破伤风致牙关紧闭 2 例, 颈髓损伤 5 例, 烧伤 4 例。18 例困难气道患者行改良逆行气管插管的成功率为 100%, 仅有 1 例发生穿刺点出血, 经局部按压后改善, 并发症发生率为 5.6% (1/18), 平均插管时间 (3.6±0.8) min。**结论** 改良逆行气管插管技术易于掌握, 器材简单易得, 成功率高, 并发症少, 适合在基层医院推广。

**【关键词】** 改良逆行气管插管; 困难气道; 环甲膜穿刺术

**基金项目:** 浙江省医药卫生科技计划项目 (201465947)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.03.011

**Use of modified retrograde endotracheal intubation in difficult airway patients** Fan Haozhe, Chen Kun, Tong Hongjie

Department of Critical Care Medicine, Jinhua Municipal Central Hospital, Jinhua 321000, Zhejiang, China

Corresponding author: Chen Kun, Email: 13957970707@sina.com

**【Abstract】** **Objective** To analyze the advantages of modified retrograde endotracheal intubation and to investigate its application effect in difficult airway opening. **Methods** Eighteen patients with difficult airways receiving modified retrograde endotracheal intubation admitted to Jinhua Municipal Central Hospital from June 2013 to June 2017 were enrolled. The successful intubation rate, complication rate, average intubation time and typical cases were calculated and analyzed. **Results** The causes of airway difficulty in 18 patients: there were 7 patients with glottis exposing difficulty due to tongue body hypertrophy, 2 patients with trismus due to tetanus, 5 patients with cervical spinal cord injury and 4 patients with burns. The successful rate of modified retrograde endotracheal intubation was 100% in 18 patients with difficult airway. Only 1 patient had a little bleeding at the puncture site and it was improved after local compression, the complication rate being 5.6% (1/18), and the average intubation time was (3.6±0.8) min. **Conclusion** Modified retrograde endotracheal intubation is a method easy to be mastered, its material is simple and easily to be acquired, clinically, the successful rate in its application in difficult airway patients is very high and its incidence of complication is very low, so that the technique can be popularized in primary hospitals.

**【Key words】** Modified retrograde endotracheal intubation; Difficult airway; Cricothyroid puncture

**Fund program:** Medical and Health Science and Technology Project of Zhejiang Province of China (201465947)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.03.011

困难气道是指具有 5 年以上临床经验的麻醉医师在面罩通气时遇到了困难(上呼吸道梗阻), 或气管插管时遇到了困难, 或两者兼有的一种临床情况<sup>[1]</sup>。而根据有无困难面罩同期将困难气道又分为紧急气道和非紧急气道<sup>[2]</sup>。有报道指出, 50% 以上的严重麻醉相关并发症是由气道处理不当引起的<sup>[1]</sup>。虽然本研究并未涉及麻醉相关领域, 但急危重症患者的困难气道开放也直接影响治疗, 对患者预后影响巨大。困难气道的常见病因有气道水肿、解剖异常、外伤、烧伤等。快速开放困难气道无疑是抢救的重中之重, 而寻求一种快速有效且相对安全气道开放方法, 一直是紧急气道和困难气道管理中的重要研究方向。目前常用的困难气道开放方法有环甲膜穿刺、喉罩、气管切开、纤维光导硬镜、经鼻盲探插管等。有些操作方法对操作人员、器材要求较高, 需在特定环境下才能进行。而逆行性引导气管插管具有安全、有效的特点, 对器械和设备的要求相对

较低, 可在常规插管无法进行的情况下使用。本研究分析改良逆行气道插管技术在 18 例困难气道患者中的应用效果, 结果显示, 该方法有插管时间短、成功率高、并发症少的特点, 且取得了良好疗效。现将改良逆行气道插管的方法、并发症及优缺点等报告如下。

### 1 资料与方法

**1.1 研究对象及基本资料:** 选取金华市中心医院急诊科和重症医学科 2013 年 6 月至 2017 年 6 月收治的 18 例行改良逆行气管插管处理的困难气道患者, 其中男性 10 例, 女性 8 例; 年龄 20~60 岁, 平均 (38±13) 岁。18 例患者中颈髓损伤 5 例, 破伤风致牙关紧闭 2 例, 烧伤 4 例, 舌体肥大声门暴露困难 7 例。

### 1.2 改良逆行气管插管的适应证和禁忌证

**1.2.1 适应证:** ① 紧急困难气道经传统气管插管单次操作时间 > 5 min 或连续 2 次失败, 或无法进行

传统气管插管者；② 非紧急困难气道，有传统气管插管相对或绝对禁忌证者。

**1.2.2 禁忌证：**① 因感染或出血倾向环甲膜穿刺有困难者；② 未取得患者家属同意者。

**1.3 改良逆行气管插管方法：**使用艾贝尔单腔中心静脉穿刺包(由广东百合医疗科技股份有限公司生产)中的穿刺注射器及导引钢丝、气管导管(由浙江伏尔特医疗器械股份有限公司生产),以及碘伏(5% 聚维酮碘溶液)、生理盐水、血管钳、无菌手套等。操作方法：消毒患者颈部皮肤,连接中心静脉穿刺针及注射器,抽取 2~3 mL 生理盐水,在环甲膜处进行穿刺。左手拇指与食指绷紧患者的颈部皮肤,右手持注射器,针斜面指向患者头端,与皮肤垂直从环甲膜刺进皮肤,待进入气管后回抽,有突破感且注射器内有水泡时证明已进入气管。将注射器与皮肤成约 45°,从注射器尾端置入导引钢丝,用血管钳从口腔中取出钢丝并保持一定的张力。再将选好的气管导管从侧孔穿入,助手使导引钢丝两端保持一定张力,操作者将导管缓慢送入,达到声门时出现阻力,放松导引钢丝及调整气管导管后插入声门至需要刻度后,将导引钢丝从气管导管中拔出,连接球囊或呼吸机,听诊双肺,采用呼气末二氧化碳监测仪确定导管在气管内后固定。操作流程见图 1。

**1.4 伦理学：**本研究符合医学伦理标准,并通过金华市中心医院医学伦理学委员会的审核(审批号：[2014]伦审第 92 号),对患者采取的治疗和检查都得到过患者家属的知情同意。

**1.5 统计学方法：**用 SPSS 21.0 软件处理数据,符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,计数资料以例表示,对数据进行描述性统计分析。

## 2 结果

**2.1 插管效果：**18 例困难气道患者均顺利完成逆行气管插管,全部取得成功,成功率为 100%,其中穿刺处有出血 1 例(5.6%),经过局部按压后得到改

善;平均插管时间为(3.6±0.8)min。

### 2.2 典型案例分析

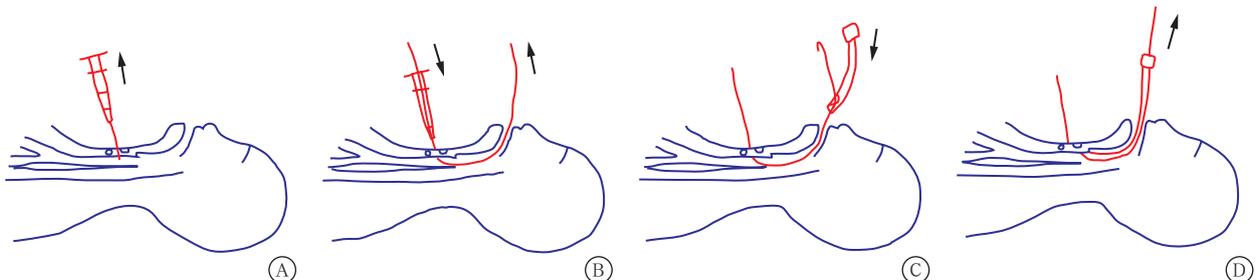
**2.2.1 舌体肥大声门暴露困难：**患者女性,72 岁,因“反复胸闷气促 20 余年,再发伴加重 1 周”收住本院急诊科。诊断：慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD),II 型呼吸衰竭(呼衰)。患者肥胖体型,氧合欠佳,紧急气管插管可视喉镜下见舌体肥大,声门暴露困难,Mallampati 试验<sup>[3]</sup>大于 III 级,常规经口气管插管 2 次失败,总时间 10 min。采用改良逆行气管插管,操作时间 3 min 20 s。

**2.2.2 破伤风致牙关紧闭：**患者男性,36 岁,因“全身抽搐 1 h 余”入院。患者 1 周前左足被树枝扎伤,用清水冲洗伤口后未进行特殊处理。1 h 前出现全身抽搐来本院急诊,首先考虑破伤风。患者呼吸困难,脉搏血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)约 0.85,需建立人工气道,但张口困难、饱腹,给予肌松药物增加误吸风险,紧急采用改良逆行气管插管,操作时间 3 min。随访患者机械通气时间为 10 d,预后良好。

**2.2.3 颈髓损伤：**患者男性,32 岁,因“车祸致全身多处损伤 2 h”入院。患者颈髓损伤,伴全身多处损伤,颜面毁损严重,颈髓损伤常规气管插管无法完成。采用改良逆行气管插管,操作时间 4 min 40 s。

## 3 讨论

本研究所有病例均符合困难气道的诊断标准,伴有氧合不能维持,需要立即开放气道,使用常规气管插管失败。纳入的 18 例困难气道患者操作全部成功,成功率为 100%,而且并发症少,与传统困难气道开放方法相比,插管时间也明显缩短。与其他改良逆行气管插管相比,改良逆行气管插管所用材料更容易取得<sup>[4]</sup>。其他改良气管插管方法均采用硬膜外导管,而这些方法的改良者和操作者多为是麻醉科医师,本方法所用的单腔中心静脉穿刺包在急诊、重症加强治疗病房(ICU)和麻醉科等均能方便获得。困难气道的开放方法有很多,并非仅有本



A 为环甲膜穿刺;B 为置入导引钢丝;C 为将导引钢丝从气管导管侧孔引出并沿导丝送入气管导管;D 为气管导管插入到位后经口腔拔除导引钢丝

图 1 改良逆行气管插管流程图

研究所涉及一种,常用的方法有喉罩、食道气管联合导管、纤维支气管镜、纤维光导管硬镜、光索引器、经鼻盲探插管、气管切开、环甲膜穿刺等,这些方法应用成熟,但都有弊端。如喉罩、食道气管联合导管、纤维支气管镜、纤维光导管硬镜、光索引器成功率高,但器材要求高,许多三级医院急诊室和ICU均未配备,基层医院更无从谈起。而且要掌握这些器材的使用方法需要经过专业培训和较长时间的练习;经鼻盲探插管、气管切开和环甲膜穿刺所需器材急危重症科室大多配备,但要求掌握的技术更高,甚至需要学科间合作,这对于时间有严格要求的急诊患者来说非常不适合。

本研究中,2.2.1所举病例属于非紧急气道,2.2.2和2.2.3所举病例为紧急气道。困难气道的病因有解剖异常、颜面部毁损、气道水肿等多种。美国2006年至2010年,血管性水肿的发病率从0.293%增长到了0.358%<sup>[5]</sup>,致病原因多,与血管紧张素转换酶的使用也有关<sup>[6-8]</sup>,其中10%~34%的患者需要紧急气管插管<sup>[9-11]</sup>。可见,安全快速的气道开放是抢救成功的关键。

2.2.1所举病例的病因较常见,为肥胖和舌体肥大声门暴露困难,虽然是非紧急气道,但常规气管插管很容易失败。Kim等<sup>[12]</sup>使用M型超声发现,无膈肌病变机械通气患者膈肌功能失常发生率为29%,膈肌功能失常可导致早期或延迟脱机失败。肥胖可影响膈肌功能,声门下人工气道的建立无疑对患者有帮助<sup>[13]</sup>。而且2.2.1所举患者尝试2次常规气管插管失败后,常规处理方法是建立声门上人工气道或气管切开,本研究采用改良逆行气管插管,可快速开放气道,随访预后良好,避免了气管切开。

2.2.2所举病例为破伤风牙关紧闭、张口困难的患者,属于紧急气道,以往给予肌松药物虽能有效改善患者的插管条件,但由于插管较为困难,若长时间插管失败,患者极易出现通气困难、缺氧等,严重者可导致死亡<sup>[14]</sup>。而本例患者就诊时为饱腹,使用肌松药物可增加反流误吸的风险,传统措施为紧急气管切开,本研究采用改良逆行气管插管,适当镇静并用张口器辅助即能使导丝和导管进出口腔。人工气道建立后胃肠减压,既能减少误吸风险,同时也能为镇静肌松和进一步治疗赢得时间。

2.2.3所举病例为颈髓损伤,伴有严重面部毁损,下颌骨骨折,面部皮肤撕脱,无法进行常规气管插管,常规处理方法是气管切开。而气管切开需要一定的无菌条件,专业的操作者,同时气管切开本身

具有出血、操作时间长,甚至操作失败等风险,这无疑给抢救增加了诸多不便。而改良逆行气管插管能良好地规避上述风险。

本研究也存在一定的不足,如样本量偏小。但也有其非常明显的优点:①穿刺所需基本技能为环甲膜穿刺,该技术为急诊和重症医师必须掌握的基本技能,低年资医师经过培训及训练后亦能熟练掌握;②所需器材简单易得,中心静脉穿刺包及皮肤消毒物品均为急诊常备物品;③插管成功率高,并发症少。经改良后的逆行气管插管非常适合在基层医院推广,可提高抢救成功率。未来可以进行多中心研究,详细记录并发症、操作时间等数据,进一步评估该方法的可行性和安全性。

## 参考文献

- [1] 中华医学会麻醉学分会.困难气道管理专家共识[J].临床麻醉学杂志,2009,25(3):200-203. Chinese Society of Anesthesiology. Expert consensus on difficult airway management [J]. J Clin Anesthesiol, 2009, 25 (3): 200-203.
- [2] 于布为,吴新民,左明章,等.困难气道管理指南[J].临床麻醉学杂志,2013,29(1):93-98. Yu BW, Wu XM, Zuo MZ, et al. Guide of difficult airway management [J]. J Clin Anesthesiol, 2013, 29 (1): 93-98.
- [3] 张长满.困难气道处理技术的新进展分析[J].继续医学教育,2018,32(2):147-149. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6763.2018.02.078. Zhang CM. Analysis of new development of difficult airway treatment technology [J]. Contin Med Educ, 2018, 32 (2): 147-149. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6763.2018.02.078.
- [4] 赵培柳.逆行引导气管插管方法的改进[J].河北医学,2002,8(6):556-556. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6233.2002.06.050. Zhao PL. Improvement of retrograde guided endotracheal intubation [J]. Hebei Med, 2002, 8 (6): 556-556. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6233.2002.06.050.
- [5] Pandian V, Zhen G, Stanley S, et al. Management of difficult airway among patients with oropharyngeal angioedema [J]. Laryngoscope, 2019, 129(6): 1360-1367. DOI: 10.1002/lary.27622.
- [6] Tai S, Mascaro M, Goldstein NA. Angioedema: a review of 367 episodes presenting to three tertiary care hospitals [J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2010, 119 (12): 836-841. DOI: 10.1177/000348941011901208.
- [7] Chiu AG, Newkirk KA, Davidson BJ, et al. Angiotensin-converting enzyme inhibitor-induced angioedema: a multicenter review and an algorithm for airway management [J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2001, 110 (9): 834-840. DOI: 10.1177/000348940111000906.
- [8] Zirkle M, Bhattacharyya N. Predictors of airway intervention in angioedema of the head and neck [J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2000, 123 (3): 240-245. DOI: 10.1067/mhn.2000.107515.
- [9] Smith A, Ray M, Jain N, et al. The burden of angioedema on United States emergency departments: 2006—2010 [J]. Laryngoscope, 2017, 127 (4): 828-834. DOI: 10.1002/lary.26336.
- [10] Bygum A, Busse P, Caballero T, et al. Disease severity, activity, impact, and control and how to assess them in patients with hereditary angioedema [J]. Front Med (Lausanne), 2017, 4: 212. DOI: 10.3389/fmed.2017.00212.
- [11] Brook CD, Devaiah AK, Davis EM. Angioedema of the upper aerodigestive tract: risk factors associated with airway intervention and management algorithm [J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2014, 4 (3): 239-245. DOI: 10.1002/alr.21260.
- [12] Kim WY, Suh HJ, Hong SB, et al. Diaphragm dysfunction assessed by ultrasonography: influence on weaning from mechanical ventilation [J]. Crit Care Med, 2011, 39 (12): 2627-2630. DOI: 10.1097/CCM.0b013e3182266408.
- [13] 秦英智.关注困难脱机的研究现状[J].中华危重病急救医学,2012,24(2):65-67. DOI: 10.3760/cma.jissn.1003-0603.2012.02.001. Qin YZ. Focus on the current state of research on difficult weaning [J]. Chin Crit Care Med, 2012, 24 (2): 65-67. DOI: 10.3760/cma.jissn.1003-0603.2012.02.001.
- [14] 韦锋.逆行气管插管在困难气道紧急插管中的应用[J].智慧健康,2018,4(27):98-99. DOI: 10.19335/j.cnki.2096-1219.2018.27.049. Wei F. Study and application of retrograde tracheal intubation in emergency intubation of difficult airway [J]. Smart Healthcare, 2018, 4 (27): 98-99. DOI: 10.19335/j.cnki.2096-1219.2018.27.049.

(收稿日期:2019-03-15)