

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.08.039

可视软性喉镜与光棒在颈椎损伤手术患者全身麻醉气管插管中的应用效果比较*

胡丽君 侯百灵 孙玉娥 倪 坤 董媛媛

(南京大学医学院附属鼓楼医院麻醉科 江苏 南京 210008)

摘要 目的: 比较可视软性喉镜与光棒用于颈椎损伤手术患者全身麻醉气管插管的有效性与安全性。**方法:** 选择2017年1月至2019年2月本院60例高位颈椎骨折需行气管插管全身麻醉的患者,随机分为可视软性喉镜组(U组)和光棒组(G组)各30例。术前所有患者颈托固定,U组使用UE可视软性喉镜行气管插管,G组使用光棒行气管插管,确认气管插管成功后接呼吸机机械通气。比较两组气管插管时间、一次性插管成功率、拔管后口咽部并发症、插管前后的皮层体感诱发电位(CSEP)及运动诱发电位(MMEP)的变化。记录两组患者麻醉前、麻醉诱导后、气管插管后即刻、气管插管后1 min、气管插管后3 min的平均动脉压(MAP)和心率(HR)。**结果:** U组气管插管时间较G组插管时间长($P<0.05$);U组和G组气管插管一次性成功率分别为95%和100%;插管后即刻G组患者MAP升高较U明显($P<0.05$);与U组比较,G组插管后即刻及插管后1 min、3 min的HR升高较明显($P<0.05$);U组患者口咽部并发症较G组少;两组患者插管后SSEP及MMEP与插管前相比无阳性改变。**结论:** 可视软性喉镜较光棒需要更长的气管插管时间,两者的气管插管一次性成功率均较高,但可视软性喉镜插管期间循环波动较小、术后口咽部并发症较轻,值得临床推广应用。

关键词: 颈椎损伤;可视软性喉镜;光棒;全身麻醉;气管插管;应用效果

中图分类号: R681.2;R614 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2020)08-1575-04

Comparison of Application Effect of Visual Soft Laryngoscope and Light Stick in General Anesthesia Tracheal Intubation for Patients with Cervical Spine Injury*

HU Li-jun, HOU Bai-ling, SUN Yu-e, NI Kun, DONG Yuan-yuan

(Department of Anesthesiology, Gulou Hospital Affiliated to Medical College of Nanjing University, Nanjing, Jiangsu, 210008, China)

ABSTRACT Objective: To compare effectiveness and safety of general anesthesia endotracheal intubation between visual soft laryngoscope and light stick for patients with cervical spine injury. **Methods:** From January 2017 to February 2019, 60 patients with high cervical spine fracture who need general anesthesia through tracheal intubation were selected, which were randomly divided into visual soft laryngoscope group (U group) and light stick group (G group) with 30 patients in each group. Before operation, all patients were fixed with neck bracket. U group was intubated with UE visual soft laryngoscope, G group was intubated with light stick. After the intubation was confirmed to be successful, mechanical ventilation was performed with ventilator. The time of tracheal intubation, the success rate of single intubation, oropharyngeal complications after extubation, the changes of cortical somatosensory evoked potential (CSEP) and Myogenic Motor Evoked Potentials (MMEP) before and after intubation were compared between the two groups. The mean arterial pressure (MAP) and heart rate (HR) were recorded before anesthesia, after anesthesia induction, immediately after tracheal intubation, 1 min after tracheal intubation and 3 min after tracheal intubation. **Results:** The intubation time of U group was longer than that of G group ($P<0.05$), the success rates of single intubation in U group and G group were 95% and 100% respectively. The MAP of G group was significantly higher than that of U group immediately after intubation ($P<0.05$), the HR of G group immediately after intubation, 1 min and 3 min after intubation was significantly higher than that of U group ($P<0.05$). The oropharyngeal complications of U group were less than that of G group. There were no positive changes in SSEP and MMEP after intubation compared with those before intubation in the two groups. **Conclusion:** The intubation time of visual soft laryngoscope is longer than that of light stick, and the success rate of intubation is higher in both cases. However, the circulation fluctuation during intubation of visual soft laryngoscope is less, and the postoperative oropharyngeal complications are less, which is worthy of clinical application.

Key words: Cervical spine injury; Visual soft laryngoscope; Light stick; General anesthesia; Tracheal intubation; Application effect

Chinese Library Classification(CLC): R681.2; R614 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2020)08-1575-04

* 基金项目:江苏省卫生计生委医学科研项目(Q20170476);2018年度南京市医药卫生科研课题(YKK18071)

作者简介:胡丽君(1982-),女,本科,主治医师,研究方向:临床麻醉,E-mail: 13951004825@139.com

(收稿日期:2019-11-21 接受日期:2019-12-17)

前言

高位颈椎骨折伴脊髓损伤属于危重症,可出现四肢瘫痪及随时发生的呼吸心跳停止,受伤后需立即给予颈部制动,外科最常用的为颈托^[1-3]。由于患者颈部活动受限,若不慎颈部后仰可能加重脊髓损伤,因此这些病例被归类为“困难气道”病例^[4-6]。传统的 Macintosh 喉镜用于颈椎制动患者插管时声门暴露困难、气管插管时间较久、插管失败高^[7-9]。然而,目前尚无关于因颈部制动而导致颈部活动受限的金标准气管插管装置的报道。为寻找更为合理的插管装置,本研究使用可视软性喉镜和光棒两种常用困难气道工具进行气管插管,比较两者的应用效果,为颈椎骨折伴脊髓损伤患者的围术期管理提供更为合理的插管方案,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2017 年 1 月至 2019 年 2 月本院 60 例高位颈椎骨折伴发颈髓损伤患者,采用随机数字表法将其分为可视软性喉镜组(U 组)与光棒组(G 组)各 30 例。其中男 38 例,女 22 例,年龄 22~60 岁,平均年龄(42.70±11.62)岁,体重指数(BMI) 20 kg/m²~25 kg/m²,平均 BMI(21.60±1.58)kg/m²,Mallampati 分级 I 级 22 例,II 级 38 例,美国麻醉师协会(ASA)分级 II 级 39 例,III 级 21 例。排除有重要脏器功能不全、严重心血管疾病以及有精神疾病的患者。U 组男 18 例,女 12 例;年龄 23~60 岁,平均年龄(43.70±2.46)岁;体重指数(BMI) 21 kg/m²~25 kg/m²,平均 BMI (21.70±0.37)kg/m²;Mallampati 分级 I 级 11 例,II 级 18 例,美国麻醉师协会(ASA)分级 II 级 19 例,III 级 10 例;G 组男 19 例,女 11 例;年龄 22~59 岁,平均年龄(41.70±2.76)岁;体重指数(BMI) 20kg/m²~25 kg/m²,平均 BMI (21.50±0.34)kg/m²;Mallampati 分级 I 级 11 例,II 级 20 例,美国麻醉师协会(ASA)分级 II 级 20 例,III 级 11 例,两组患者年龄、性别、体重指数、Mallampati 分级及 ASA 分级比较差异无统计学意义($P>0.05$),临床基线资料具有可比性。

1.2 方法

术前禁食禁饮 12 小时,所有患者颈托固定,入室后予以心

电监护,局部麻醉下行有创桡动脉测压,诱导前给予去氮给氧 5 分钟,麻醉诱导给予咪达唑仑 0.1 mg/kg、芬太尼 4 μg/kg、丙泊酚 2 mg/kg、维库溴铵 0.1 mg/kg 静脉注射。在麻醉诱导期间,给予肌松药维库溴铵前即刻(T_1 时刻)行皮层体感诱发电位(CSEP)及经颅电刺激肌源性运动诱发电位(MMEP)监测。U 组使用 UE 可视软性喉镜行气管插管,G 组使用光棒行气管插管,确认气管插管成功后接呼吸机机械通气。两组均由高年资主治医师且插管经验丰富的麻醉医生完成操作。从两种插管设备开始入口腔到气管导管顺利插入气道定义为气管插管时间;术中行肌松监测,待肌松药代谢完全后、摆放手术体位前(T_2 时刻)再次给以 SSEP 及 MMEP 监测,诱发电位均由本院同一电生理医生监测、记录并统计。

1.3 监测指标

(1)两组气管插管时间;(2)气管插管一次性成功率;(3)麻醉前、麻醉诱导后、插管后即刻、插管后 1 min、3 min 平均动脉压(MAP)、心率(HR);(4)记录两组 T_1 和 T_2 时刻 SSEP 及 MMEP 潜伏期及波幅的变化;以 T_1 时刻的 SSEP 及 MMEP 波形作为基准点,SEEP 潜伏期延长≥10%或者波幅下降≥50%或波形消失 10 min 内无法恢复定为阳性,当一侧肢体以上的 MMEP 消失,排除干扰因素影响后加大刺激强度或重复刺激仍记录不到 MMEP 时,10 min 内仍无法恢复定为阳性;(5)记录拔管后患者的口咽部并发症(如牙齿松动、疼痛、出血及声音嘶哑等)。

1.4 统计方法

采用 SPSS18.0 统计学软件进行分析,计量资料以均数±标准差表示,组内比较采用 t 检验,组间比较采用单因素或多因素方差分析,组间两两比较用 q 检验;计数资料比较采用卡方检验,检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者气管插管时间及一次性插管成功率比较

两组之间的气管插管时间差异有统计学意义($P<0.05$)。U 组有 1 例病人首次插管失败,G 组患者均一次性插管成功,两组一次性插管成功率差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 两组插管时间、一次性插管成功率比较

Table 1 Comparison of intubation time and success rate of single intubation between two groups

Groups	n	Intubation time(s)	Success rate of single intubation(%)
U group	30	23.50±0.50	95
G group	30	16.10±0.58	100
χ^2/t value		9.537	0.22
P value		0.000	0.324

2.2 两组拔管后口咽部并发症及 SSEP、MMEP 的阳性例数比较

U 组拔管后有 1 例患者主诉咽部疼痛,G 组有 2 例患者主诉咽部疼痛,有 2 例患者拔管吸痰期间发现口腔有少量血性分泌物,1 例患者有声音嘶哑,两组患者均无牙齿松动。G 组口咽部并发症发生率明显高于 U 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。两组 T_2 时刻 SSEP 及 MMEP 均无阳性指标,见表 2。

2.3 两组患者插管前后的 MAP 和 HR 比较

两组患者麻醉前和麻醉诱导后 MAP 及 HR 比较差异无统计学意义($P>0.05$)。插管后即刻 G 组患者的 MAP 升高较 U 组明显($P<0.05$);与 U 组比较,G 组插管后即刻及插管后 1 min、3 min 的 HR 升高较 U 组明显($P<0.05$),表 3。

表 2 两组拔管后口咽部并发症及 SSEP、MMEP 的阳性例数比较

Table 2 Comparison of oropharyngeal complications after extubation and positive cases of SSEP and MMEP between the two groups

Groups	n	Oropharyngeal complications after extubation[n(%)]	SSEP positive at T ₂ (n)	MMEP positive at T ₂ (n)
U group	30	1(3.33%)	0	0
G group	30	5(16.67%)	0	0
χ^2 value		5.361	-	-
P value		0.001	-	-

表 3 两组患者插管前后 MAP 及 HR 变化($\bar{x}\pm s$)Table 3 Changes of MAP and HR before and after intubation in two groups($\bar{x}\pm s$)

Groups	n	Indexes	Before anesthesia	After anesthesia induction	Immediately after intubation	1 min after intubation	3 min after intubation
U group	30	MAP(mmHg)	86.75 $\pm$ 1.24	75.30 $\pm$ 0.99	84.30 $\pm$ 1.22a	84.85 $\pm$ 1.45	81.80 $\pm$ 1.15
		HR(time/min)	77.50 $\pm$ 1.64	62.65 $\pm$ 1.10	73.00 $\pm$ 1.20a	71.45 $\pm$ 1.24 ^a	67.05 $\pm$ 1.22 ^a
G group	30	MAP(mmHg)	89.20 $\pm$ 1.66	75.30 $\pm$ 0.99	88.5 $\pm$ 1.62	87.75 $\pm$ 1.61	84.70 $\pm$ 1.42
		HR(time/min)	79.75 $\pm$ 1.85	64.65 $\pm$ 1.36	78.40 $\pm$ 1.41	76.10 $\pm$ 1.41	71.65 $\pm$ 1.56

3 讨论

严重创伤患者的高级生命支持指南中建议主要针对气道、呼吸、循环、伤残和暴露部位进行评估和治疗,这些指南建议使用颈椎制动进行气道管理或采用手正中位固定技术来保护颈椎^[10,11];但半刚性颈托的应用可导致张口度受限、门齿间距变小,颈部伸展程度减小^[12,13]。对于有预期或已知气道困难的患者,或在插管失败后,纤维支气管镜插管是一种很好的替代性气管插管技术^[14,15]。UE 可视软性喉镜是一种新型电子内窥镜,与普通纤维支气管镜比较有相似的操作方法和结构,同时它的屏幕大、方便携带,在困难气道管理中逐渐显示其优越性^[16,17],而且其监视器上图像清晰、视野比较宽阔,同时也具有可视喉镜插管的优点^[18]。光棒也是一种操作便捷、插管时间短、并能避免插管期间颈椎后仰的一种气管插管方法^[19,20]。因此,对于预期或已知困难气道的颈椎骨折伴脊髓损伤患者,可采用可视软性喉镜及光棒来代替传统的 Macintosh 喉镜用于气管插管^[21,22]。

在本研究中发现,使用光棒的插管时间明显短于使用可视软性喉镜的时间。可能原因是在使用可视软性喉镜插管时,颈椎制动以至患者颈部后仰受限,导致可视软性喉镜的操作空间变小;同时在使用全麻药后舌体后坠,声门暴露较困难以至于寻找声门的时间延长。研究指出,全麻导致的舌后坠可由助手托下颌,或使用咬嘴^[23],或半坐位托下颌方法插管^[24,25];但此类方法是否适用于颈椎损伤患者还有待进一步研究。而光棒插管不需要暴露声门,它主要根据光斑的位置判断插管的成功与否,所以插管的时间短、安全、简单而且成功率高。此外,两组患者的一次性插管成功率均很高,U 组 1 例患者因为口腔浓痰较多,可视软性喉镜的光源被遮挡,导致第一次插管失败,后经过清理口咽部及可视喉镜光源部分的分泌物后顺利行气管插管。有研究指出,如患者气道分泌物多,对于经验不足的麻醉医生而言,使用可视软性喉镜属于相对禁忌^[26]。在确定一种插管设备插管时间和成功率的优越性时,还必须考虑到其操作可能造

成的并发症。本研究发现,U 组患者中除 1 例有咽痛外,其他没有牙齿松动、口腔血性分泌物及声音嘶哑的情况。G 组患者中有 2 例咽部疼痛,2 例拔管吸痰期间口腔见少量血性分泌物,1 例有声音嘶哑,无牙齿松动情况。卢增停等人^[27]也报道,与普通喉镜和硬支镜两种设备比较,软镜所造成的会厌、咽喉、气道的损伤比较小,对插管患者头颈部体位的要求更低。研究认为,气管导管插入气管内是插管过程中最强烈的刺激,可导致严重心血管反应^[28],本研究发现,插管后即刻 G 组患者的 MAP 升高较 U 组明显,G 组插管后即刻及插管后 1 min、3 min 的 HR 升高较 U 组明显,由此可以看出可视软性喉镜气管插管对患者的循环干扰较小,考虑可能与可视软性喉镜对咽喉部的刺激小、较少引起应激反应有关。由此可见,可视软性喉镜在减轻插管应激、降低气管插管并发症方面具有优势。同时本次研究还监测了两组患者气管插管对 SSEP 及 MMEP 的影响。SSEP 检测的结果与脊髓受损程度成正相关,能很好地反映脊髓的功能状态,但其在脊髓运动传导功能的监测方面仍存在假阴性^[29]。MMEP 主要反映脊髓前索及侧索运动传导功能,能更直接的监测脊髓运动功能。近几年来在脊柱手术中使用经 MMEP 监护的报道逐渐增多^[30],我院目前以常规通过对 SSEP 和 MMEP 的联合监护完成颈椎手术。本研究监测发现两组患者插管后的 SSEP 及 MMEP 的波幅及潜伏期与插管前比较无明显改变,由此看出在颈椎制动情况下两种插管方式无明显的脊髓神经功能恶化情况。

综上所述,在颈椎骨折后颈椎制动的情况下,可视软性喉镜的插管时间较比光棒略长,但一次性气管插管成功率更高,插管期间的血流动力学变化波动较小,插管后口咽部并发症较少,故使用可视软性喉镜对该类患者行气管插管可能是更为合理的插管方案。

参考文献(References)

- [1] Mu X, Li Z, Ou Y, et al. Early and short-segment anterior spinal fusion for cervical spinal cord injury without fracture and dislocation can

- achieve more significant neurological recovery: a retrospective study based on the current medical system in southern China [J]. *J Orthop Surg Res*, 2019, 14(1): 414
- [2] Aarabi B, Akhtar-Danesh N, Chryssikos T, et al. Efficacy of Ultra-Early (< 12 h), Early (12-24 h), and Late (>24-138.5 h) Surgery with Magnetic Resonance Imaging-Confirmed Decompression in American Spinal Injury Association Impairment Scale Grades A, B, and C Cervical Spinal Cord Injury [J]. *J Neurotrauma*, 2020, 37(3): 448-457
 - [3] Yokota K, Maeda T, Kawano O, et al. Progression of local kyphosis after conservative treatment for compressive cervical spine fracture with spinal cord injury[J]. *J Orthop Surg Res*, 2019, 14(1): 98
 - [4] 韦学昌,董胜利,刘帅,等.前后路联合手术治疗颈椎骨折脱位并脊髓损伤的临床疗效[J].*临床外科杂志*, 2019, 27(12): 1083-1085
 - [5] 鲜文峰,李石头.显微镜引导下融合内固定治疗下颈椎骨折脱位合并脊髓损伤的临床分析[J].*颈腰痛杂志*, 2019, 40(6): 814-816
 - [6] 周海涛,闫志刚,施建锋.颈椎椎弓根钉棒系统内固定在颈椎骨折脱位合并脊髓损伤治疗中的临床价值[J].*解放军预防医学杂志*, 2019, 37(5): 59-60
 - [7] Reena. Comparison of King Vision video laryngoscope (channeled blade) with Macintosh laryngoscope for tracheal intubation using armored endotracheal tubes[J]. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*, 2019, 35(3): 359
 - [8] hu H, Liu J, Suo L, et al. A randomized controlled comparison of non-channeled king vision, McGrath MAC video laryngoscope and Macintosh direct laryngoscope for nasotracheal intubation in patients with predicted difficult intubations[J]. *BMC Anesthesiol*, 2019, 19(1): 166
 - [9] Yoo JY, Chae YJ, Lee YB, et al. A comparison of the Macintosh laryngoscope, McGrath video laryngoscope, and Pentax Airway Scope in paediatric nasotracheal intubation[J]. *Sci Rep*, 2018, 8(1): 17365
 - [10] 洪洪,钱宇婷,付磊,等.困难气道中运用 CT 三维重建技术指导硬质纤维支气管镜行气管插管[J].*北京大学学报(医学版)*, 2019, 51(5): 870-874
 - [11] 宋哲明,李永华,袁红斌.颈椎创伤患者围术期气道管理[J].*中华麻醉学杂志*, 2019, 39(4): 393-396
 - [12] Mahrous RSS, Ahmed AMM.The Shikani Optical Stylet as an Alternative to Awake Fiberoptic Intubation in Patients at Risk of Secondary Cervical Spine Injury: A Randomized Controlled Trial[J]. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2018, 30(4): 354-358
 - [13] Sung JK, Kim HG, Kim JE, et al. Endotracheal tube intubation with the aid of a laryngeal mask airway, a fiberoptic bronchoscope, and a tube exchanger in a difficult airway patient: a case report[J]. *Korean J Anesthesiol*, 2014, 66(3): 237-239
 - [14] 徐亚杰,王晓亮,张勇,等.七氟醚联合纤维支气管镜表面麻醉在困难气道插管中的应用[J].*临床麻醉学杂志*, 2019, 35(12): 1166-1169
 - [15] 张乐,先德飞,范玲玲.Airtraq 视频喉镜联合纤维支气管镜在困难气道插管中的效果评价[J].*中国内镜杂志*, 2019, 25(2): 53-57
 - [16] 姜景卫,鲁华荣,周召文,等.UF 可视软性喉镜在肥胖患者中的临床应用[J].*浙江临床医学*, 2017, 19(2): 258-259
 - [17] 邱宝军,汪伟,张惠.可视软性喉镜联合可视喉镜在困难气管插管中的应用[J].*麻醉安全与质控*, 2019, 3(5): 288-290
 - [18] 姜景卫,鲁华荣,毛桂琴,等.嗅物位与托下颌位行可视软性喉镜引导气管插管的效果[J].*中国乡村医药*, 2016, 23(15): 3-4
 - [19] 杨勇,戴红霞,梁超,等.光棒引导气管插管与喉镜气管插管在颈椎手术中的应用[J].*中华临床医师杂志(电子版)*, 2017, 11(7): 1243-1246
 - [20] Jepsen CH, Gätke MR, Thøgersen B, et al. Tracheal intubation with a flexible fiberoptic scope or the McGrath videolaryngoscope in simulated difficult airway scenarios: a randomised controlled manikin study[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2014, 31(3): 131-136
 - [21] Gill N, Purohit S, Kalra P, et al. Comparison of hemodynamic responses to intubation: Flexible fiberoptic bronchoscope versus McCoy laryngoscope in presence of rigid cervical collar simulating cervical immobilization for traumatic cervical spine[J]. *Anesth Essays Res*, 2015, 9(3): 337-342
 - [22] 杜庆,张胜楠,姜婕,等.喉罩和视频喉镜在颈椎损伤患者院前急救气道开放中的应用效果及学习曲线比较 [J]. *广西医学*, 2017, 39(12): 1834-1836, 1840
 - [23] 卢增停,涂泽华,胡浩翔,等.咬嘴辅助下单人操作明视插管软镜经口气管插管的临床应用[J].*中国内镜杂志*, 2016, 22(6): 9-12
 - [24] Chang JE, Min SW, Kim CS, et al. Effects of the jaw thrust manoeuvre in the semi sitting position on securing a clear airway during fiberoptic intubation[J]. *Anaesthesia*, 2015, 70(8): 933-938
 - [25] Khandelwal N, Khorsand S, Mitchell SH, et al. Head-Elevated Patient Positioning Decreases Complications of Emergent Tracheal Intubation in the Ward and Intensive Care Unit [J]. *Anesth Analg*, 2016, 122(4): 1101-1107
 - [26] Wong J, Lee JSE, Wong TGL, et al. Fiberoptic intubation in airway management: a review article[J]. *Singapore Med J*, 2019, 60(3): 110-118
 - [27] 卢增停,叶茜琳,胡浩翔,等.国产明视插管软镜在经口气管插管中的应用[J].*安徽医药*, 2016, 20(11): 2116-2118
 - [28] 刘桂秀,毛武德,崔超.困难气道纤维支气管镜气管插管的麻醉研究[J].*解放军医药杂志*, 2016, 28(9): 111-113
 - [29] 毕成,侯晓丽,白卫飞,等.体感诱发电位在颈椎外伤前路减压术中监护作用[J].*中国煤炭工业医学杂志*, 2016, 19(1): 8-10
 - [30] Ushirozako H, Yoshida G, Kobayashi S, et al. Transcranial Motor Evoked Potential Monitoring for the Detection of Nerve Root Injury during Adult Spinal Deformity Surgery[J]. *Asian Spine J*, 2018, 12(4): 639-647