

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2015.06.018

弹性橡胶管芯技术用于困难气道行双腔气管导管插管的可行性研究*

王焱¹ 骆璇² 王喆妍¹ 梁樱¹ 马正良^{1△}

(1 南京大学医学院附属鼓楼医院麻醉科 江苏 南京 210008; 2 南京大学医学院附属鼓楼医院胸外科 江苏 南京 210008)

摘要 目的:研究弹性橡胶管芯技术应用于困难气道行双腔气管导管插管的可行性。**方法:**选择择期胸科手术并行双腔气管导管插管患者 40 例,并将其随机分为 McCoy 喉镜组(M 组)和弹性橡胶管芯组(B 组)。M 组患者使用 McCoy 喉镜行双腔气管插管,B 组患者以弹性橡胶管芯行双腔气管插管。观察和比较插管前后两组患者生命体征的变化、插管次数、所用时间以及由插管造成的损伤发生率。**结果:**①插管后即刻以及插管后 1 min、5min,患者平均动脉压(MAP)、心率(HR)均呈不同程度升高,B 组升高程度明显小于 M 组($P<0.01$)。②B 组插管时遇到的阻力明显小于 M 组($P<0.05$),插管尝试次数以及完成插管所用的时间均少于或短于 M 组($P<0.05$)。③术后 3 小时以及 24 小时,B 组由插管导致的声嘶与咽痛的发生率明显低于 M 组($P<0.05$)。④术后 48 小时,B 组患者气道粘膜损伤的发生率明显低于 M 组($P<0.05$)。**结论:**弹性橡胶管芯技术应用于困难气道行双腔气管导管插管安全有效。

关键词:弹性橡胶管芯;双腔气管导管;困难气道;McCoy 喉镜

中图分类号:R641;R614 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2015)06-1076-04

Study on the Feasibility of Gum Elastic Bougie used for Double-Lumen Endotracheal Intubation in Difficult Airway*

WANG Yan¹, LUO Xuan², WANG Zhe-yan¹, LIANG Ying¹, MA Zheng-liang^{1△}

(1 Department of Anesthesiology, Affiliated Nanjing Drum Tower Hospital, Nanjing University Medical Collage, Nanjing, Jiangsu, 210008, China; 2 Department of Cardio-Thoracic Surger, Affiliated Nanjing Drum Tower Hospital, Nanjing University Medical Collage, Nanjing, Jiangsu, 210008, China)

ABSTRACT Objective: To study the feasibility of gum elastic bougie applied in double-lumen endotracheal tube difficulty airway intubation. **Methods:** 40 patients who needed double-lumen endotracheal intubation before elective thoracic operation, were selected and randomly divided into McCoy laryngoscope group (Group M) and gum elastic bougie group (Group B). Group M was treated by McCoy laryngoscope to manage the double-lumen endotracheal intubation, while Group B was given the gum elastic bougie for double-lumen endotracheal intubation. Before and after tracheal intubation, the changes of vital signs of patients, attempts times, duration of intubation and incidence of damage caused by intubation were observed and compared between two groups. **Results:** ① Just after intubation and 1 min, 5min after intubation, the MAP, HR of two groups both increased to different degrees, which were more significantly in group M than those of group B ($P<0.01$). ② The resistance caused by intubation, in Group B was obviously less than that of Group M ($P<0.05$), the intubation attempts and completion time for intubation were less than those of Group M ($P<0.05$). ③ 3 hours and 24 hours after surgery, the patients were given a return visit and found the incidence of hoarseness and sore throat caused by intubation of Group B was significantly lower than that of Group M ($P<0.05$). At 48 hours postoperation, the incidence of airway mucosal injury was obviously lower of Group B than that of Group M ($P<0.05$). **Conclusion:** To use gum elastic bougie manage the double-lumen endotracheal intubation in difficult airway was a safe and effective method.

Key words: Gum elastic bougie; Double lumen endotracheal tube; Difficult airway; McCoy laryngoscope

Chinese Library Classification(CLC): R641; R614 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2015)06-1076-04

前言

双腔支气管插管(double lumen tube, DLT)是心胸外科手术常规使用麻醉技术^[1,2],位置准确的双腔支气管插管可保证良好的单肺通气,为术者提供足够的操作空间;确切的肺隔离防止术中脓血、肿瘤等进入健侧肺导致感染、肿瘤播散外,还可以使

术侧肺萎陷。如果导管不能准确到位,不仅达不到单肺通气效果,给术者操作带来不便,还可造成高气道压和低血氧饱和度状态,危及患者的安全^[3,4]。因此,双腔气管导管插管成功与否直接影响心胸外科手术的质量。在临床工作中,麻醉医生经常遇到各种可能给气管插管带来意想不到的困难,加之双腔气管插管管径较普通气管导管粗,其特殊形状与弯曲度也增加了气管

* 基金项目:江苏省科教卫麻醉学重点学科项目(XK201140)

作者简介:王焱(1982-),男,主治医师,主要研究方向:快速通道麻醉, E-mail:blacknorth@163.com

△ 通讯作者:马正良,电话:025-83106666-10502, E-mail:13611586781@163.com

(收稿日期:2014-06-23 接受日期:2014-07-16)

插管难度,若困难气管插管未能料及,并且处理不当,则有威胁病人生命安全的潜在危险,需要进行紧急处理,才能转危为安。本研究采用弹性橡胶管芯技术处理双腔气管导管困难插管取得了一定的成果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择我院 2013 年 9 月~2014 年 3 月择期胸科手术并行双腔气管导管插管患者 40 例,ASA I 或 II 级,Mallampati 分级

III 或 IV 级,男 34 例,女 6 例,年龄 35-70 岁。纳入标准:将进行胸外科手术(胸腔镜或开胸手术)且需要单肺通气的患者。排除标准:咽痛、声嘶的患者;糖尿病患者除外;已知的有肿瘤压迫气管或者胸腔内大血管麻醉诱导过程中可能突然加重血管或者气管压迫的患者;既往有严重心、肺、肝、肾及内分泌疾病及药物过敏史患者。随机将所有患者均分为 McCoy 喉镜组(M 组)和弹性橡胶管芯组(B 组),两组患者的一般临床资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。

表 1 两组的一般临床情况比较($\bar{x} \pm s, n=20$)

Table 1 Comparison of the general clinical data between two groups($\bar{x} \pm s, n=20$)

Group	Group M (n=20)	Group B (n=20)
Age(years)	49.69 $\pm$ 20.17	50.21 $\pm$ 19.35
Weight(kg)	64.30 $\pm$ 16.91	63.87 $\pm$ 12.23
Height(cm)	167.1 $\pm$ 17.93	168.36 $\pm$ 19.78
Gender (M/F)	15/3	15/3

Note: No statistically significant difference was found in the general clinical data between two groups ($P>0.05$).

1.2 麻醉方法

两组患者术前 30 min 肌注东莨菪碱 0.3 mg/kg。麻醉诱导:静注咪达唑仑 0.1 mg/kg, 丙泊酚 1~2 mg/kg, 芬太尼 0.01 mg/kg 然后给予患者面罩通气,明确面罩通气无困难后继续给予芬太尼 2~4 μ g/kg、维库溴铵 0.1~0.15 mg/kg。待完全起效后,患者随机分为 McCoy 喉镜组(M 组),患者使用 McCoy 喉镜行双腔气管插管,如遇到困难,间断面罩通气,同时调整导管塑性弧度再次试插;弹性橡胶管芯组(B 组)患者以光棒先行单腔管插管,通气 2-3 分钟后,再沿单腔管将弹性橡胶管芯(管芯上有标有插入深度的刻度)放入气道,当放置管芯稍微遇到阻力时即停止,然后退出单腔管,沿弹性探条放置双腔管,置管时保证双腔管套囊空虚状态,由麻醉助手可控制管芯远端,当双腔管蓝色套囊通过声门后,即刻退出弹性管芯,避免管芯随导管插入过深造成气道损伤^[9]。根据手术侧别要求分别向左右旋转插管。导管位置准确的标准是:①听诊 双肺通气时双肺呼吸音清晰;单肺通气时通气一侧呼吸音清晰,对侧呼吸音消失。②纤支镜下定位:在左双腔支气管导管右侧管开口处可见隆突、右支气管开口。蓝色支气管套囊上缘与隆突相平或稍低于隆

突;在左侧管开口处可见左肺上、下叶支气管口图;右双腔支气管导管左侧管开口处可见隆突、左支气管开口,蓝色支气管套囊上缘与隆突相平或稍低于隆突;在右侧管前端开口可见右肺中、下叶支气管口,侧孔见到右肺上叶支气管开口的大部或全部。纤支镜下导管需要移动 >0.5 cm 视为导管位置异常。两组患者均采用静吸复合全身麻醉,以 1%七氟醚吸入复合丙泊酚、维库溴铵静脉持续泵入,机械通气:VT 8-10 ml/kg, F12-16 bpm,调整气道峰压低于 26 mmHg。

1.3 统计学分析

应用 SPSS 13.0 软件进行统计学分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,组内比较采用方差分析,计数资料采用卡方检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

插管时及插管后 1 min、5 min, 两组患者的平均动脉压(MAP)、心率(HR)均较麻醉前呈不同程度升高,但 B 组升高程度明显小于 M 组($P<0.05$),见表 2。

表 2 两组行双腔气管导管插管患者围诱导期 MAP 和 HR 变化的比较($\bar{x} \pm s, n=20$)

Table 2 Comparison of the changes of MAP and HR of patients underwent DLT intubation during the induction period between two groups($\bar{x} \pm s, n=20$)

Group	Number	Item	Before anesthesia	Just after intubation	1 min after intubation	5 min after intubation
Group M	20	MAP(kPa)	88.68 $\pm$ 12.47	98.75 $\pm$ 9.78*	100.09 $\pm$ 11.32*	89.01 $\pm$ 13.33*
		HR(bpm)	79.77 $\pm$ 8.63	88.01 $\pm$ 9.17*	94.98 $\pm$ 7.75*	77.98 $\pm$ 10.03
Group B	20	MAP(kPa)	86.49 $\pm$ 13.38	89.89 $\pm$ 7.81	90.02 $\pm$ 10.04	88.46 $\pm$ 11.77
		HR(bpm)	78.13 $\pm$ 8.67	81.17 $\pm$ 9.20	83.02 $\pm$ 9.46	79.54 $\pm$ 12.03

Note: compared with pre-anesthesia, $P<0.05$.*

B 组插管时遇到的阻力明显小于 M 组($P<0.05$),插管尝试次数以及完成插管所用的时间均显著少于或短于 M 组($P<0.$

05)。两组双腔管定位所需时间比较无明显统计学差异($P>0.05$),见表 3。

表 3 两组气管插管相关变量的比较(n=20)
Table 3 Comparison of the variables related DLT intubation between two groups(n=20)

Item	Group M	Group B	P Value
DLT intubation resistance (Light/Heavy)	6/14	15/5*	0.005
Intubation attempts(less or more than 2)	8/12	16/4*	0.011
Intubation time (min)	7.80± 3.18	5.59± 1.77*	0.009
DLT positioning time (s)	6.40± 2.37	5.10± 2.57	0.105

Note: * compared with group M, P<0.05.

术后 3 小时以及 24 小时, 随访患者发现 B 组由插管导致的声嘶与咽痛的发生率明显低于 M 组(P<0.05)。术后 48 小时, 患者复查纤支镜, 发现 B 组气道粘膜损伤的发生率显著低于 M 组(P<0.05), 见表 4。

表 4 手术后各组咽喉不适发生率的比较(n=20)
Table 4 Comparison of the incidence rates of throat discomfort after operation between two groups(n=20)

Item	Group M (n=20)	Group B(n=20)	P Value
3 hours after extubation			
Sore throat(light/heavy)	4/16	14/6*	0.002
Hoarseness(light/heavy)	7/13	15/5*	0.012
24 hours after extubation			
Sore throat(light/heavy)	9/11	17/3*	0.009
Hoarseness(light/heavy)	11/9	18/2*	0.015
48 hours after operation	5/15	12/8*	0.027
Reviewing airway mucosal injury			

Note: *compared with group M, P<0.05.

3 讨论

困难气管插管是麻醉医师经常面临的挑战, 由严重的困难气道处理失败导致的心跳骤停的发生率为 50%~75%^[6], 困难程度越高, 脑损害或死亡的危险性越大。插管困难的主要因素之一是声门暴露困难^[7]。曾有文献报道 Airtraq 喉镜与 GlideScope 喉镜可改善患者的 Cormark-Lehane 分级^[8-11], 也有学者报道使用以上两种特殊喉镜完成声门暴露困难双腔管插管的案例^[12, 13], 但对于张口度小的患者, 视频喉镜相对宽厚的镜片加上双腔管相对较粗的管径导致导管难以通过口咽部。

本研究使用临床应用更为广泛的弹性橡胶管芯以及 McCoy 喉镜分别完成插管。弹性橡胶管芯用于临床麻醉实践多年, 已经成为处理困难气道问题的常用工具^[14, 15]; McCoy 喉镜较 Macintosh 喉镜可有效改善声门暴露程度^[16], 提高双腔管插管成功率。全身麻醉状态下行气管插管时可引起血压增高、心率增快等应激反应。如不及时处理将直接增加心脏氧耗, 导致围术期循环系统并发症发生率增加。本研究结果显示弹性橡胶管芯组(B 组)使用光棒和弹性橡胶管芯完成双腔气管插管, 对血压、心率影响明显低于 McCoy 喉镜组(M 组), 有效避免了为控制循环波动, 增加麻醉深度, 以及由此导致患者苏醒延迟, 呼吸功能恢复减慢、拔管延迟等不良反应发生可能性。同时, 相对平稳的循环水平也避免了加深诱导麻醉深度导致插管后没有

手术刺激时造成患者顽固性地血压降低, 全身氧输送降低。此外, 困难插管患者插管时间的延长将导致患者缺氧风险增加, 本研究中弹性橡胶管芯组(B 组)完成插管时间明显短于 McCoy 喉镜组(M 组), 患者缺氧时间也相应缩短, 降低了由于缺氧导致患者心脑血管并发症的发生率。

双腔管的外径(F35 为 12-13 mm, F37 为 13-14 mm)明显大于单腔管(ID 7.0 为 9.3 mm, ID7.5 为 10 mm), 较大的接触面积加上双腔管插管操作以及纤维支气管镜定位会引起咽喉部和气管较大的损伤, 因此双腔管插管会导致患者术后较严重且持续时间较长的咽喉痛^[17]。此外, 由于双腔管本身自带导芯偏硬, 患者气道解剖结构存在差异性导管塑性无法完全与其匹配, 插管过程导管对气道粘膜产生的磨擦撞击等顿性损伤增加。使用光棒插管能有效地提高困难插管的成功率, 且对血液动力学影响和咽喉黏膜损伤较小^[18]。本研究使用光棒和弹性橡胶管芯完成双腔气管插管, 弹性橡胶管芯质地较软, 双腔管可沿着支气管内壁较顺滑地下行, 对声门气管内壁刺激损伤小, 同时避免直接喉镜的金属镜片对口腔的支撑、牵张和压迫以及气管导管盲插引起的咽喉部损伤。此外, 为避免弹性橡胶管芯本身对气道造成的损伤^[19-21], 我们借鉴了 N. Eipe 所提出的 "Preloading bougies" 方法^[6], 同时严格控制弹性管芯插入深度在 23-25cm 左右。术后患者咽痛、声嘶发生率明显低于 McCoy 喉镜组(M 组), 患者术后咽痛、声嘶恢复时间也明显短于 McCoy 喉镜组

(M组)。同时明显减少了对术后纤维支气管镜检查结果证实患者气道粘膜的损伤 B组明显低于M组。

综上所述,弹性橡胶管芯技术应用于困难插管患者的双腔气管导管插管,可缩短气管插管时间,降低插管操作对患者损伤损伤,有利于患者早期康复。

参考文献(References)

- [1] Cohen E. Double-lumen tube position should be confirmed by fiberoptic bronchoscopy [J]. Curr Opin Anaesthesiology, 2004, 17(1): 1-6
- [2] Campos JH, Hallam EA, Van Natta T, et al. Devices for lung isolation used by anesthesiologists with limited thoracic experience [J]. Anesthesiology, 2006, 104(2): 261-266
- [3] Brodsky JB, Shulman MS, Mark JBD. Malposition of left-sided double-lumen endobronchial tubes [J]. Anesthesiology, 1985, 62(5): 667-669
- [4] Klein Uwe, Karzai Waheedullah, Bloos Frank, et al. Role of Fiberoptic Bronchoscopy in Conjunction with the Use of Double lumen Tubes for Thoracic Anesthesia: A Prospective Study [J]. Anesthesiology, 1998, 88(2): 346-350
- [5] N. Eipe. Preloading bougies [J]. Anaesthesia, 2014, 69(5): 515-516
- [6] 庄心良, 曾因明, 陈伯变. 现代麻醉学 [M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 928-935
Zhuang Xin-liang, Zeng Yin-ming, Chen Bo-bian. Modern Anaesthesiology [M]. 3 Beijing: People's Health Publishing House, 2003: 928-935
- [7] Peterson GN, Domino KB, Caplan RA, et al. Management of the difficult airway: a closed claims analysis [J]. Anesthesiology, 2005, 103(1): 33-39
- [8] Niforopoulou P, Pantazopoulos I, Demestiha T, et al. Videolaryngoscopes in the adult airway management: a topical review of the literature [J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2010, 54(9): 1060-1061
- [9] 易杰, 黄宇光, 罗爱伦. GlideScope 喉镜与 Macintosh 喉镜辅助双腔气管导管插管术效果的比较 [J]. 中华麻醉学杂志, 2013, 33(2): 201-204
Yi Jie, Huang Yu-guang, Luo Ai-lun. Comparison of GlideScope video-laryngoscope and Macintosh laryngoscope for double-lumen tube intubation [J]. Chinese Journal of Anesthesiology, 2013, 33(2): 201-204
- [10] 赵倩, 王晓亮, 鲍宏光. Airtraq 喉镜联合弹性橡胶引导管气管插管的有效性研究 [J]. 中国医师进修杂志, 2012, 35(9): 13-15
Zhao Qian, Wang Xiao-liang, Bao Hong-guang. Study on the effective the Airtraq Laryngoscope Combined with a Bougie for tracheal intubation [J]. Chin J Postgrad Med, 2012, 35(9): 13-15
- [11] McElwain J, Lafery JG. Comparison of the C-Mac@, Airtraq@ and Macintosh laryngoscopes in patients undergoing tracheal intubation with cervical spine immobilization [J]. Br J Anaesth, 2011, 107(2): 258-264
- [12] 易杰, 黄宇光, 罗爱伦. Airtraq DL 喉镜用于声门暴露困难患者的双腔气管插管 5 例 [J]. 协和医学杂志, 2013, 3(3): 358-360
Yi Jie, Huang Yu-guang, Luo Ai-lun. Comparison of GlideScope video-laryngoscope and Macintosh laryngoscope for double-lumen tube intubation [J]. Medical Journal of Peking Union Medical College Hosp, 2012, 3(3): 358-360
- [13] Hernandez AA, Wong DH. Using a Glidescope for intubation with a double lumen endotracheal tube [J]. Canadian journal of anaesthesia, 2005, 52(6): 658-659
- [14] Verbal K D. The Gum Elastic Bougie: An Airway Alternative [J]. The International Student Journal of Nurse Anesthesia, 2010, 9(2): 5-8
- [15] Tomek S. Bougie it! The gum elastic bougie is a viable adjunct for the difficult endotracheal Intubation [J]. EMS World, 2011, 40(1): 26-30, 32
- [16] Lijen Yeh, Hung-Shu Chen, Ping-Heng Tan, et al. Difficult fiberoptic intubation in a patient with giant neck masses: The role of McCoy laryngoscope in elevating compressed laryngeal aperture [J]. Acta Anaesthesiologica Taiwanica, 2013, 51(4): 180-183
- [17] Knoll H, Ziegeler S, Schreiber J U, et al. Airway injury after one lung ventilation: a comparison between double-lumen tube and endobronchial blocker: a randomized, prospective, controlled trial [J]. Anesthesiology, 2006, 105(3): 471-477
- [18] 周永连, 王冬青, 沈卫红. 光索引导与喉镜直视气管插管对咽喉损伤的比较 [J]. 临床麻醉学杂志, 2006, 22(5): 387
Zhou Yong-lian, Wang Dong-qing, Shen Wei-hong. Comparison of light wand and laryngoscope tracheal intubation on the Pharynx and larynx injury [J]. The Journal of Clinical Anesthesiology, 2006, 22(5): 387
- [19] A Paul, A A Gibson, O D G Robinson, et al. The traffic light bougie: a study of a novel safety modification [J]. Anaesthesia, 2014, 69(3): 214-218
- [20] B A Marson, E Anderson, A R Wilkes, et al. Bougie-related airway trauma dangers of the hold-up sign [J]. Anaesthesia, 2014, 69(5): 219-223
- [21] J Campbell. Traffic light bougie: what is the safe zone? [J]. Anaesthesia, 2014, 69(5): 514-515