

# 纤支镜引导经鼻气管插管置入支气管阻塞器在单肺通气中的应用

居霞<sup>1,2</sup>, 李元海<sup>1</sup>, 王胜斌<sup>2</sup>

**摘要** 30例无法经口气管插管的患者需行单肺通气的手术,采用健忘镇痛慢诱导纤支镜(FOB)引导经鼻气管插管置入支气管阻塞器行单肺通气。记录患者入室时( $T_0$ )、环甲膜穿刺时( $T_1$ )、FOB引导气管导管进入气管时( $T_2$ )、支气管阻塞器充气即刻( $T_3$ )、支气管阻塞器置入成功后5 min( $T_4$ )各时间点的平均动脉压(MAP)、心率(HR)、脉搏血氧饱和度( $SpO_2$ )。同时记录气管插管时间以及一次成功率;置入阻塞器时间以及一次成功率;术中肺隔离效果;术后随访有无插管时记忆;术后带管时间;比较单肺通气前后的气道压的变化;术后声嘶、咽痛发生率及严重程度。30例患者29例一次气管插管成功,成功率为96.7%(29/30),操作时间55 s~4 min。阻塞器置入一次成功率为100%(30/30),操作时间20~30 s。与 $T_0$ 比较,各时间点的MAP、HR轻度增加,但差异无统计学意义( $P>0.05$ ),各时间点 $SpO_2$ 比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),患者术中术侧肺隔离完好,术中单肺通气前后气道压力有一定变化( $P<0.05$ ),但气道压力基本维持在2.4~3.3 kPa,  $PetCO_2$  4.7~5.3 kPa。术后随访30例患者对插管过程均无记忆,带管时间平均超过10 h且耐受良好,患者无一例出现声嘶、咽痛等不良反应。

**关键词** 纤支镜;经鼻气管插管;健忘镇痛;支气管阻塞器

**中图分类号** R 608; R 655.3

**文献标志码** A **文章编号** 1000-1492(2014)04-0551-03

困难气管插管的发生率为1%~18%<sup>[1]</sup>。有些特殊的气道,由于经口暴露空间有限导致纤支镜引导经口气管插管失败,双腔支气管导管与普通的气管导管均无法置入,因而此类患者的单肺通气成为麻醉管理中棘手的问题。2011年12月~2013年6月我科对于30例无法经口气管插管的患者使用纤支镜经鼻气管插管置入支气管阻塞器行单肺通气,效果满意,现报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 病例资料 30例需行择期单肺通气手术的患

者:男20例,女10例,年龄39~70( $55.8 \pm 9.9$ )岁,美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA) I~II级。纵隔肿瘤切除术的患者3例;肺癌根治术的患者11例;食管癌根治术12例;肋骨内固定术的患者4例。30例患者术前用多参数结合法评估为困难气管插管<sup>[2]</sup>,无法实施经口气管插管。气管插管困难的原因:颈椎病变11例;颈短肥胖(甲颌间距 $<6$  cm)15例;张口受限(类风湿引起张口度 $<2$  cm)3例;下颌骨骨折1例。术前检查心、肝、肺、肾功能均正常。排除患有凝血障碍、鼻部或鼻旁窦畸形、颅底骨折的患者。

**1.2 麻醉方法** 患者术前半小时肌注苯巴比妥0.1 g,东莨菪碱0.3 mg。入室后常规预吸氧,同时开放静脉通道,MP<sub>40</sub>多功能监测仪(Philips公司,荷兰)常规连续监测血压、心电图、脉搏血氧饱和度(pulse oxygen saturation,  $SpO_2$ )。局麻下行桡动脉和颈内静脉穿刺置管,监测桡动脉压和中心静脉压。麻醉诱导开始监测麻醉深度指数(cerebral state index, CSI)(NW-9005, 中国),麻醉方法采用健忘镇痛慢诱导,即经静脉先后给予咪达唑仑0.02~0.03 mg/kg,芬太尼1  $\mu$ g/kg,泵入瑞芬太尼100~200  $\mu$ g/h,用药量以使患者处于浅睡、呼之能应、保留自主呼吸、保持合作为宜。选择较通畅的一侧鼻腔,用呋麻滴鼻液浸湿棉棒放入鼻腔收缩鼻甲黏膜血管,扩张鼻腔以防插管过程中损伤,选择2%利多卡因鼻腔、咽喉部喷雾表面麻醉2~3次,静脉给药3 min后用2%利多卡因2~3 ml行环甲膜穿刺表麻,嘱患者咳嗽,使药物扩散,气管和声门达到充分表麻。操作过程中面罩吸氧。环甲膜穿刺3 min后将套有气管导管(男7.0~7.5,女6.5~7.0)的纤支镜(Olmplus公司,日本)与面部垂直插入鼻孔,进入咽腔、会厌、声门,当纤支镜进入气管,可见气管环、气管隆突,接着插入气管导管,然后通过纤支镜观察并确定气管导管前端固定在离气管隆突3~4 cm处退出纤支镜,听诊双肺对称后妥善固定气管导管,同时观察患者耐受情况以及血流动力学改变,依次给予咪达唑仑0.02 mg/kg,芬太尼3  $\mu$ g/kg,依托咪酯0.3 mg/kg,维库溴铵0.1 mg/kg。3 min后在纤支镜引导下置入支气管阻塞器(产品标准号YZB/苏0230

2013-12-20 接收

基金项目:安徽省卫生厅临床医学应用技术项目(编号:2008A023)

作者单位:<sup>1</sup>安徽医科大学第一附属医院麻醉科,合肥 230022

<sup>2</sup>安徽医科大学附属安庆医院麻醉科,安庆 246003

作者简介:居霞,女,副主任医师,硕士研究生;

李元海,男,教授,主任医师,博士生导师,责任作者,E-mail: liyuanhai-4@163.com

-2010 浙江)观察到阻塞器进入开胸侧支气管,将套囊充气 3~4 ml,在气管隆突处看到开胸侧支气管内支气管阻塞器淡蓝色套囊的边缘,退出纤支镜。听诊开胸侧肺呼吸音消失,对侧肺呼吸音清晰,隔离效果良好,固定支气管阻塞器。改变体位后,再次用纤支镜检查,确认支气管阻塞器无移位,确定肺隔离效果良好。术中行机械通气(intermittent positive pressure ventilation, IPPV),潮气量(tidal volume, VT) 6~8 ml/kg,呼吸频率(f) 12~14 次/min,单肺通气时 VT 6 ml, f 12~14 次/min, PEEP 0.49 kPa。术中麻醉以异丙酚 4~6 mg/(kg·h),瑞芬太尼 500~600  $\mu$ g/h 持续泵入,维库溴铵间断静注维持麻醉,维持患麻醉深度指数(cerebral state index, CSI)在 40~60 之间,用四个成串刺激(train of four, TOF)刺激尺神经监测肌松,保持  $T_4/T_1$  为 0。单肺通气结束时,将支气管阻塞器套囊放气,进行双肺通气,术毕拔出支气管阻塞器后带管回 ICU 继续呼吸机治疗,待患者完全清醒、肌力完全恢复以及血气分析等各项检测指标正常后拔出气管导管。

**1.3 观察指标** 记录患者入室( $T_0$ )、环甲膜穿刺时( $T_1$ )、纤支镜引导气管导管进入气管时( $T_2$ )、支气管阻塞器充气即刻( $T_3$ )、支气管阻塞器置入成功后 5 min( $T_4$ )各时间点的平均动脉压(mean artery pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、 $SpO_2$ ,同时记录气管插管时间以及一次成功率;置入支气管阻塞器时间以及一次成功率;术中肺隔离效果;术后随访有无插管时记忆;术后带管时间;比较单肺通气前后的气道压的变化;术后声嘶、咽痛发生率及严重情况。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS 10.0 软件进行统计分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组内比较采用  $t$  检验,不同时间比较采用重复测量数据方差分析。

## 2 结果

**2.1 气管插管以及置入支气管阻塞器的一次性成功率和时间** 30 例患者,29 例一次气管插管成功,一次成功率 96.7% (29/30),插管时间 55 s~4 min,1 例患者行两次气管插管,置入支气管阻塞器,实现单肺通气。阻塞器置入一次成功率为 100% (30/30),操作时间 20~30 s。

**2.2 各时间点的 MAP、HR、 $SpO_2$**  与  $T_0$  比较,各时间点的 MAP、HR 轻度增加,但差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),各时间点  $SpO_2$  比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

**2.3 术中肺隔离效果以及单肺通气前后的气道压的变化** 患者术中术侧肺隔离完好,术中双肺通气气道压为 1.93~2.03 kPa,单肺通气后气道压为 2.42~2.62 kPa,气道压力差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),但气道压力基本维持在 2.4~3.3 kPa,  $PetCO_2$  4.7~5.3 kPa。

**2.4 术后相关并发症** 术后随访 3 d,30 例患者对插管过程均无记忆,带管时间平均超过 10 h 且耐受良好,无 1 例患者出现声嘶哑、咽痛不良反应。

表 1 气管插管前后 MAP、HR、 $SpO_2$  的变化( $n=30, \bar{x} \pm s$ )

| 项目          | $T_0$           | $T_1$           | $T_2$           | $T_3$           | $T_4$           | F 值  |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|
| HR(次/min)   | 66.6 $\pm$ 12.9 | 70.3 $\pm$ 11.8 | 68.4 $\pm$ 11.6 | 67.1 $\pm$ 13.0 | 66.7 $\pm$ 11.5 |      |
| MAP(kPa)    | 10.3 $\pm$ 1.8  | 10.7 $\pm$ 1.6  | 10.5 $\pm$ 1.6  | 10.3 $\pm$ 1.6  | 10.3 $\pm$ 1.6  | 8.25 |
| $SpO_2$ (%) | 97.8 $\pm$ 0.6  | 96.3 $\pm$ 0.2  | 95.9 $\pm$ 0.9  | 97.4 $\pm$ 0.5  | 97.4 $\pm$ 2.5  |      |

## 3 讨论

目前,纤支镜引导气管插管在解决困难气道方面具有不可替代的作用<sup>[3-4]</sup>。纤支镜处理困难气道的优越性主要体现在不仅具有可视化,更重要的是操作者的视线能顺着弯曲气道直视下完成气管插管操作,使一些原本困难的气道变得相对容易<sup>[5]</sup>。而本研究中的患者由于疾病、创伤或过度肥胖致使口腔解剖结构异常,咽后隙狭小,经口暴露空间有限,无论双腔支气管导管还是普通的气管导管均不能在纤支镜引导下经口插入,对于这样的特殊人群,经鼻途径可能成功,因为后鼻孔尤其是左侧后鼻孔与声门正好相对,纤支镜通过后鼻孔稍作调整即可见声门。本研究显示一次气管插管成功率为 96.7%,插管时间 55 s~4 min,与  $T_0$  比较,各时间点的 MAP、HR 轻度增加,但差异无统计学意义。说明在困难气道中纤支镜引导经鼻气管插管置入支气管阻塞器具有成功率高、插管时间短、对循环呼吸干扰小、安全等优点。Koerner et al<sup>[6]</sup>认为保留患者自主呼吸行纤支镜引导气管插管是处理困难气道的金标准。研究<sup>[7]</sup>显示的健忘镇痛慢诱导经鼻气管插管的技术,具有合理用药和完善表麻,在插管过程中使患者处于浅睡、安静及呼吸之能应主动配合状态,并保留患者自主呼吸和气道通畅,插管时间不受限制,插管前后血流动力学稳定等优点,其特点和优点为该研究提供了安全保障。

在支气管阻塞器问世之前,对于本研究中患者的手术需行单肺通气特殊的麻醉管理,只能经鼻置入普通气管导管行小潮气量机械通气,无法提供满意的手术野,给术者操作带来不便,手术操作的影响

和呼吸参数设置不当甚至可能导致低氧血症和二氧化碳蓄积以及肺损伤。

支气管阻塞器是一种新型的单肺通气装置,可与普通气管导管联合应用于单肺通气的麻醉管理中。阻塞器长 65 cm,外径 3 mm,近端有多功能接头,可分别连接呼吸回路、纤支镜和气管导管。导管远端有开孔,以便肺内气体排出以及分泌物吸引。阻塞器为低压高容,对支气管黏膜的损伤较小,是一次性使用。研究<sup>[8]</sup>表明,支气管阻塞器可用于困难插管的患者、气管切开患者的单肺通气,因为支气管阻塞器行单肺通气时的有效管腔比较大,虽然单肺通气前后气道压比较差异有统计学意义,但相关文献<sup>[9]</sup>表明单肺通气时,支气管阻塞器堵塞通气与双腔支气管单肺通气比较,气道压明显降低。其原因为:① 气道阻力与通气导管半径四次方呈反比,肺隔离通气时,双腔支气管通气横截面积减少了 50% 以上,而支气管阻塞器不变;② 支气管阻塞器堵塞通气增加了肺通气容积,从而提高肺的顺应性。由于研究对象属于困难插管,且术后需呼吸治疗,故术后不需要更换导管,只需拔除阻塞器即可直接带管送入 ICU 病房,行呼吸机辅助呼吸。同时,经鼻气管插管可以延长术后患者耐管的时间。

## 参考文献

- [1] 薛富善. 麻醉科特色治疗技术 [M]. 北京: 科学技术出版社, 2003: 187-90.
- [2] 胡云清, 欧玉清, 刘第海, 等. 多参数结合对困难气道预测的临床研究 [J]. 华西医学, 2008, 23(5): 1003-4.
- [3] 田 鸣, 邓小明, 朱也森, 等. 困难气道专家共识 [J]. 临床麻醉杂志, 2009, 25(3): 200-3.
- [4] Heir J S, Kupferman M E. A simple approach to facilitating fiberoptic in the difficult airway [J]. *Laryngoscope*, 2011, 121(2): 310-2.
- [5] 韩传宝, 周钦海, 赵 欣, 等. 纤维支气管镜在气道管理和可视化麻醉教学中的应用 [J]. 临床麻醉学杂志, 2012, 28(6): 618-20.
- [6] Koerner I P, Brambrink A M. Fiberoptic techniques [J]. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2005, 19(4): 611-21.
- [7] 王胜斌, 檀或庆, 唐东彪, 等. 健忘镇痛慢诱导经鼻盲探气管插管的临床应用 [J]. 临床麻醉学杂志, 2007, 23(4): 303-4.
- [8] Myojo Y, Kamiyuturi K, Taki Y, et al. Management of one lung ventilation with bronchial blocker catheter for a patient with tracheobronchopathia osteochondroplastica [J]. *Masui*, 2007, 56(2): 167-8.
- [9] 张传汉, 陈钊军, 王 鹏, 等. 肺叶支气管堵塞通气对食管癌根治术患者肺内分流的影响 [J]. 中华麻醉学杂志, 2006, 26(2): 130-2.

## Clinical application of Fiberoptic bronchoscopy-guided nasotracheal intubation placed the bronchial obstruction during one lung ventilation

Ju Xia<sup>1,2</sup>, Li Yuanhai<sup>1</sup>, Wang Shengbin<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Dept of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022;

<sup>2</sup>Dept of Anesthesiology, The Affiliated Anqing Hospital of Anhui Medical University, Anqing 246003)

**Abstract** Thirty patients undergoing special difficult intubation were induced with slow amnesia analgesia by Fiberoptic bronchoscopy-guided nasotracheal intubation placed the bronchial obstruction during one-lung ventilation. Mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR) and SpO<sub>2</sub> were recorded at T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> and T<sub>4</sub>, meanwhile intubation time and the rate of successful intubation, as well as placed the bronchial obstruction and the rate of successful intubation were recorded. The lung was isolated effectively in the intraoperative period. The airway pressure was monitored during operation. All the patients were followed up postoperative for adverse effects such as the intubation memory, intubation time, sorethroat or hoarseness. The rate of successful intubation placement at first attempt was 96.7% (29/30), placement time was 55 s ~ 4 min, one of the patients was placed through the tracheostomy bronchial obstruction. The rate of successful bronchial obstruction placement at first attempt was 100% (30/30), placement time was 20 ~ 30 s. Compared with T<sub>0</sub>, there was no significant difference in MAP, HR and SpO<sub>2</sub> at T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> and T<sub>4</sub>. At OLV the airway pressure was significantly higher than that at TLV. All patients with operation-side lung were separated effectively. Thirty patients had no memory of the intubation process, and they well tolerated with keeping intubation time more than 10 h, all patients were not sore throat or hoarseness in the postoperation.

**Key words** Fiberoptic bronchoscopy; nasotracheal intubation; analgesia; bronchial obstruction