

· 论 著 ·

纤维支气管镜引导联合麻醉法在强直性脊柱炎患者清醒气管插管中的应用

蒋明, 董媛媛, 顾伟, 吴浩, 张晓坤

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** 探讨纤维支气管镜引导联合麻醉法在强直性脊柱炎患者清醒气管插管中的临床应用。**方法** 选取南京鼓楼医院2017年2月至2020年8月行强直性脊柱炎后路截骨矫形术患者43例,随机分为P组(21例)和L组(22例)。P组患者给予利多卡因气雾剂咽喉部喷雾,L组患者通过纤支镜引导分别给予声门和主气管利多卡因表面麻醉。比较两组患者入室时(T_1)、气管插管前(T_2)、气管插管即刻(T_3)及气管插管后1 min(T_4)、3 min(T_5)时HR、MAP和 SpO_2 ,记录插管时间、首次插管成功率及插管相关并发症。**结果** 与 T_1 时比较,两组患者 T_3 ~ T_5 时HR增快,MAP增高($P<0.05$);与L组比较,P组在 T_3 ~ T_5 HR增快,MAP增高($P<0.05$);与 T_1 时比较,P组在 T_4 ~ T_5 时 SpO_2 降低($P<0.05$);与L组比较,P组在 T_4 ~ T_5 SpO_2 降低($P<0.05$)。L组患者气管插管时间短于P组[(45.8±8.8)s vs (71.0±10.1)s, $P<0.01$],首次气管插管成功率高于P组(90.9% vs 47.6%, $P<0.01$)。P组患者气管插管引起口咽出血和咽痛发生率高于L组($P<0.05$)。**结论** 纤维支气管镜引导联合麻醉法在强直性脊柱炎患者清醒气管插管中可有效降低应激反应,且减少插管相关并发症。

关键词: 纤维支气管镜; 强直性脊柱炎; 气管插管; 麻醉; 利多卡因

中图分类号: R614 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2021)11-1462-04

Application of fiberoptic bronchoscopy guided combined anesthesia under awake intubation in ankylosing spondylitis patients

JIANG Ming, DONG Yuan-yuan, GU Wei, WU Hao, ZHANG Xiao-kun

Department of Anesthesiology, Affiliated Drum Tower Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing, Jiangsu 210008, China

Corresponding author: ZHANG Xiao-kun, E-mail: 11928301@qq.com

Abstract: **Objective** To investigate the application of fiberoptic bronchoscopy guided combined anesthesia under awake intubation in ankylosing spondylitis patients. **Methods** From February 2017 to August 2020, 43 patients with ankylosing spondylitis underwent posterior osteotomy and orthopedics in Nanjing Drum Tower Hospital were randomly divided into group P (21 cases) and group L (22 cases). Patients in group P were given lidocaine aerosol throat spray, and patients in group L were given topical anesthesia with lidocaine for glottis and main trachea through bronchoscopy. HR, MAP and SpO_2 were compared between the two groups at the time entering the room (T_1), before endotracheal intubation (T_2), immediately after endotracheal intubation (T_3), 1 min after endotracheal intubation (T_4) and 3 min after endotracheal intubation (T_5). The time of intubation, the first intubation success rate and intubation-related complications were recorded. **Results** Compared with T_1 , HR and MAP increased at T_3 ~ T_5 in two groups ($P<0.05$). Compared with group L, HR and MAP increased at T_3 ~ T_5 in group P ($P<0.05$); Compared with T_1 , SpO_2 decreased at T_4 ~ T_5 in group P ($P<0.05$); Compared with group L, SpO_2 decreased at T_4 ~ T_5 in group P ($P<0.05$). The tracheal intubation time of group L was shorter than that of group P [(45.8±8.8) s vs (71.0±10.1) s, $P<0.01$], and the success rate of first tracheal intubation was higher than that of group P (90.9% vs 47.6%, $P<0.01$). The incidence of oropharyngeal bleeding and sore throat caused by tracheal intubation in group P was higher than those in group L ($P<0.05$). **Conclusion** Fiberoptic bronchoscopy guided combined anesthesia can effectively reduce the stress response and

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2021.11.004

基金项目: 国家自然科学基金青年基金(81500955)

通信作者: 张晓坤, E-mail: 11928301@qq.com

reduce intubation-related complications in patients with ankylosing spondylitis awake endotracheal intubation.

Keywords: Fiberoptic bronchoscopy; Ankylosing spondylitis; Tracheal intubation; Anesthesia; Lidocaine

Fund program: National Natural Science Youth Fund Program (81500955)

强直性脊柱炎(ankylosing spondylitis, AS)患者因椎旁韧带、椎间盘和椎旁组织骨化常引起脊椎严重后凸畸形,造成颈椎前屈强直,颞下颌关节僵硬,张口受限,多属困难气道^[1-2]。此类患者在常规麻醉诱导后易出现插管失败甚至通气困难,面罩通气可提供患者必要的氧供,如面罩通气困难将会危及患者生命^[3]。纤维支气管镜(纤支镜)应用于困难气道患者时,具有定位准确和显示清晰的特点^[4]。纤支镜引导清醒插管时患者自感呛咳不适明显,气管插管难以顺利完成^[5]。文献报道纤支镜引导清醒插管时常给予患者静脉内镇静、镇痛药物,同时局麻药喷雾法麻醉咽喉部,减少患者不适感^[6]。但在实施插管过程中,笔者发现上述方法仍不能有效减少患者应激反应,单一的局部麻醉方法效果不佳,本研究采用纤支镜引导联合麻醉声门及气管的方法,观察强直性脊柱炎患者纤支镜经口清醒插管术的效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2017年2月至2020年8月于南京鼓楼医院行强直性脊柱炎后路截骨矫形术患者43例,年龄22~65岁,ASA分级Ⅱ或Ⅲ级,无心血管系统疾病,无咽部肿瘤、哮喘及局部麻醉药物过敏史,术前评估为困难气道。本研究患者均签署知情同意书。采用随机数字表法将患者分为局麻药喷雾法麻醉组(P组, $n=21$)和纤支镜引导联合麻醉声门和气管组(L组, $n=22$)。两组患者一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

1.2 麻醉方法 患者无术前用药,入室后开放静脉通路并给予面罩吸氧;常规监测心电图、血压和血氧饱和度(SpO_2),局麻下行左桡动脉穿刺测压。表面麻醉前先给予患者静脉滴注地塞米松10 mg、咪达唑仑0.015 mg/kg、芬太尼1 μ g/kg,同时右美托咪定1.0 μ g/kg泵注10 min。P组给予患者利多卡因气雾剂(立快妥)咽喉部喷雾2次,每次间隔5 min。L组将硬膜外导管穿过纤支镜吸引通道,在纤支镜视野内通过硬膜外导管给予患者2%利多卡因3 ml行声门表面麻醉,5 min后使用纤支镜进入声门后通过硬膜外导管给予患者2%利多卡因5 ml行气管表面麻醉。两组患者均在完成表面麻醉后,使用纤支镜完成清醒气管插管。插管前放置牙垫,将纤

支镜套入气管导管中,男性选择内径7.5 mm,女性选择内径7.0 mm,纤支镜越过会厌显露声门,嘱患者深吸气声门开放时将纤支镜顶端送入气管距隆突3~5 cm处,推入气管导管,确定导管位置后退出纤支镜。套囊充气并固定,气管导管接麻醉机吸氧,并立即静脉滴注咪达唑仑0.03 mg/kg、丙泊酚1.5 mg/kg、芬太尼2 μ g/kg、维库溴铵0.15 mg/kg快速诱导,患者自主呼吸消失后麻醉机控制呼吸。

1.3 观察指标 记录患者入室基础值(T_1)、气管插管前(T_2)、气管插管即刻(T_3)、气管插管后1 min(T_4)、3 min(T_5)的心率(HR)、平均动脉压(mean artery pressure, MAP)和 SpO_2 ;记录插管时间和首次插管成功率;记录患者口咽出血、声音嘶哑、咽痛及牙齿损伤等插管并发症。

1.4 统计学方法 采用SPSS 17.0软件进行数据分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用成组 t 检验;重复测量的计量资料,采用重复测量资料的方差分析;计数资料以例表示,比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 HR、MAP和 SpO_2 与 T_1 时比较,两组患者 $T_3\sim T_5$ 时HR增快,MAP增高($P<0.05$);与L组比较,P组在 $T_3\sim T_5$ HR增快,MAP增高($P<0.05$);与 T_1 时比较,P组患者 $T_4\sim T_5$ 时 SpO_2 降低($P<0.05$);与L组比较,P组在 $T_4\sim T_5$ SpO_2 降低($P<0.05$)。见表2。

2.2 插管时间和首次插管成功率 L组患者气管插管时间短于P组,首次气管插管成功率高于P组,差异有统计学意义($P<0.01$)。见表3。

2.3 插管并发症 P组患者气管插管引起口咽出血和咽痛发生率高于L组($P<0.05$);两组声音嘶哑发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。两组患者均未发生牙齿损伤。见表4。

表1 两组患者一般资料比较

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	男/女 (例)	ASA 分级 (Ⅱ/Ⅲ, 例)	Mallampati 分级 (Ⅲ/Ⅳ, 例)
P组	21	38.2 \pm 13.3	18/3	17/4	10/4
L组	22	36.1 \pm 11.4	18/4	18/4	12/4
t/χ^2 值		1.313	0.120	0.072	0.237
P 值		0.189	0.729	0.943	0.813

表 2 两组患者各时点 HR、MAP 和 SpO₂ 的比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	例数	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
HR(次/min)	P 组	21	67.3±11.1	68.5±11.2	98.2±13.1 ^{ab}	93.2±11.6 ^{ab}	87.2±13.3 ^{ab}
	L 组	22	70.3± 8.1	68.3± 9.4	86.4± 9.4 ^a	79.5± 9.3 ^a	78.2± 8.6 ^a
MAP(mm Hg)	P 组	21	77.3± 8.2	78.0±10.3	94.2±12.7 ^{ab}	90.3±11.6 ^{ab}	88.5±10.3 ^{ab}
	L 组	22	73.8± 7.3	75.0± 8.4	85.8± 9.4 ^a	82.3± 9.5 ^a	81.2±10.5 ^a
SpO ₂ (%)	P 组	21	98.6± 1.1	98.8± 0.9	98.7± 1.1	92.6± 2.4 ^{ab}	93.1± 2.2 ^{ab}
	L 组	22	98.2± 1.2	98.7± 1.1	98.7± 1.4	98.1± 1.0	98.5± 0.8

注:与 T₁时比较,^aP<0.05;与 L 组比较,^bP<0.05。

表 3 两组患者气管插管时间和首次插管成功率的比较

组别	例数	气管插管时间 (s, $\bar{x} \pm s$)	首次插管成功 [例(%)]
P 组	21	71.0±10.1	10(47.6)
L 组	22	45.8± 8.8	20(90.9)
χ^2/t 值		8.735	9.546
P 值		<0.001	0.002

表 4 两组患者气管插管相关并发症的比较 [例(%)]

组别	例数	口咽出血	声音嘶哑	咽痛
P 组	21	8(38.1)	2(9.5)	13(61.9)
L 组	22	1(4.5)	1(4.5)	4(18.2)
χ^2 值		5.421	0.002	8.592
P 值		0.020	0.967	0.003

3 讨论

强直性脊柱炎患者由于脊柱后凸畸形,颞下颌关节僵硬,张口受限,气管插管困难^[7],对于已预料的困难气道,保留自主呼吸插管对困难气道插管非常重要^[8]。既往研究显示,传统喉镜、光棒等工具不能完全解决困难气道问题^[9],纤支镜引导下清醒气管插管是安全方法,避免了使用全麻药物后通气和插管困难^[10-11]。纤支镜插管操作时显示清晰,插管准确,成功率高,但清醒状态下机械刺激会引起患者呛咳、憋喘、喉头及支气管痉挛、心跳血压剧烈波动,少数患者还可能出现严重心律失常甚至心跳骤停^[12-13]。因此,良好的麻醉效果是保证纤支镜引导下清醒气管插管成功的关键。研究显示,清醒插管前给予患者静脉泵注右美托咪定等药物能有效抑制气管插管时的应激反应^[14-15]。本研究两组患者表面麻醉前先给予静脉滴注咪达唑仑、芬太尼,同时泵注右美托咪定辅助镇静镇痛,减少机械刺激导致的应激反应,稳定血流动力学。

本研究发现完成表面麻醉后,气管导管在纤支镜引导下进入声门即刻,气管插管后两组患者较气管插管前 HR 明显增快,MAP 明显增高,同时时间点 P 组较 L 组增快增高更明显,表明清醒插管对患者应激刺激仍较大,但使用纤支镜引导联合麻醉声门和气管方法

较局麻药喷雾法可显著减轻清醒气管插管所致的血液动力学反应。P 组患者气管插管后 SpO₂较插管前降低,同时与 L 组相比也明显降低,认为这与 P 组患者清醒插管时呛咳反应大、憋喘通气不足有关,而 L 组患者对清醒插管耐受性优于 P 组,插管后无明显 SpO₂下降。同时观察到两组患者清醒气管插管用时 L 组较 P 组明显缩短,且首次气管插管成功率明显升高,提示在纤支镜视野内通过硬膜外导管给予患者声门表面麻醉和主气管表面麻醉效果理想,联合两步局部麻醉方法,可使声门和主气管表面麻醉药物均匀分布,起到协同增强麻醉效果的作用;局麻药喷雾法麻醉咽喉部时对舌根部和会厌有麻醉作用,声门和主气管内麻醉效果不佳,作用范围局限,不能有效缓解清醒插管应激反应,插管时耐受性较差。

本研究结果表明,两组患者声音嘶哑和牙齿损伤发生率比较无差别,L 组患者气管插管引起口咽出血和咽痛并发症较 P 组明显降低,提示强直性脊柱炎患者使用纤支镜引导联合麻醉声门和气管方法进行清醒气管插管时相关并发症较少。这是由于 L 组患者局部麻醉效果确切,降低咽腔软组织在清醒插管时的反应,减轻了气管导管对声门和气管的刺激,口咽出血和咽痛发生率明显下降。笔者认为临床使用纤支镜清醒插管时需要注意以下几点:(1)熟练掌握纤支镜使用方法,患者在清醒插管时口腔分泌物多,咽部反应强烈,声门显露不佳,相比全麻诱导后插管难度增加,可在模型上反复练习;(2)清醒插管前告知患者插管流程,安抚患者情绪,鼓励患者配合,并使患者保持在适合体位;(3)患者表面麻醉前可给予辅助镇静镇痛药物,减少机械刺激应激反应,加强监测,血流动力学指标剧烈波动需及时处理。

综上所述,强直性脊柱炎患者清醒插管时,通过纤支镜引导联合麻醉声门及气管的方法可显著减少插管时间,提高首次气管插管成功率,同时有利于减少气管插管时应激反应,患者耐受性良好,且气管插管相关并发症较少。

(下转第 1469 页)

- Pediatrics, 2018, 142(3):e20180463.
- [6] Alonso-Ojembarrena A, Lubián-López SP. Lung ultrasound score as early predictor of bronchopulmonary dysplasia in very low birth weight infants [J]. *Pediatr Pulmonol*, 2019, 54(9):1404-1409.
- [7] Dransart-Rayé O, Roldi E, Zieleskiewicz L, et al. Lung ultrasound for early diagnosis of postoperative need for ventilatory support: a prospective observational study [J]. *Anaesthesia*, 2020, 75(2):202-209.
- [8] 邵肖梅, 叶鸿瑁, 丘小汕. 实用新生儿学 [M]. 5版. 北京: 人民卫生出版社, 2019: 577.
- [9] Rouby JJ, Arbelot C, Gao YZ, et al. Training for lung ultrasound score measurement in critically ill patients [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2018, 198(3):398-401.
- [10] Sweet D, Carnielli V, Greisen G, 等. 欧洲早产儿呼吸窘迫综合征防治共识指南 (2013版) [J]. *中华儿科杂志*, 2014, 52(10):749-755.
- [11] Pandya S, Baser O, Wan GJ, et al. The burden of hypoxic respiratory failure in preterm and term/near-term infants in the United States 2011-2015 [J]. *J Health Econ Outcomes Res*, 2019, 6(3):130-141.
- [12] Roberts CL, Badgery-Parker T, Algert CS, et al. Trends in use of neonatal CPAP: a population-based study [J]. *BMC Pediatr*, 2011, 11:89.
- [13] 胡亚楠, 梅花. 新生儿呼吸机相关性肺炎危险因素研究进展 [J]. *中国新生儿科杂志*, 2015, 30(1):69-71.
- [14] 陈夜, 彭好. 43例新生儿气胸相关危险因素分析 [J]. *中国生育健康杂志*, 2018, 29(3):248-250.
- [15] Ahmad KA, Bennett MM, Ahmad SF, et al. Morbidity and mortality with early pulmonary haemorrhage in preterm neonates [J]. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2019, 104(1):F63-F68.
- [16] Lakshminrusimha S, Saugstad OD. The fetal circulation, pathophysiology of hypoxic respiratory failure and pulmonary hypertension in neonates, and the role of oxygen therapy [J]. *J Perinatol*, 2016, 36(2):S3-S11.
- [17] Smolarova S, Kocvarova L, Matasova K, et al. Impact of updated european consensus guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome on clinical outcome of preterm infants [J]. *Respir Infect*, 2015, 835:61-66.
- [18] Barillari A, Fioretti M. Lung ultrasound: a new tool for the emergency physician [J]. *Intern Emerg Med*, 2010, 5(4):335-340.
- [19] Rodríguez-Fanjul J, Balcells C, Aldecoa-Bilbao V, et al. Lung ultrasound as a predictor of mechanical ventilation in neonates older than 32 weeks [J]. *Neonatology*, 2016, 110(3):198-203.
- [20] 王宏阳, 吴春双, 刘少云, 等. 简化肺超声评分动态评估危重患者肺损伤的研究 [J]. *中国急救医学*, 2019, 39(10):992-997.
- [21] 梁振宇, 孟琼, 游楚明. 肺超声评分定量评估新生儿呼吸窘迫综合征严重程度及其临床意义 [J]. *中国超声医学杂志*, 2019, 35(9):779-782.
- [22] 田治海, 高超, 焦振华, 等. 新生儿床旁 X 线胸片的临床应用 [J]. *实用放射学杂志*, 2012, 28(6):907-909, 920.
- 收稿日期: 2021-03-20 修回日期: 2021-05-05 编辑: 石嘉莹

(上接第 1464 页)

参考文献

- [1] 王幸双, 汪小海, 李文媛, 等. 强直性脊柱炎患者上气道矢状位解剖结构分析: CT 三维重建法 [J]. *中华麻醉学杂志*, 2013, 33(9):1096-1098.
- [2] 刘子嘉, 虞雪融, 董雨, 等. 强直性脊柱炎患者行全膝关节置换术的麻醉策略与围手术期优化 [J]. *中国医学科学院学报*, 2016, 38(3):305-311.
- [3] 宋芬, 闻宝杰, 刘玥. 气道超声评估对脑深部刺激器植入术患者困难面罩通气的预测价值 [J]. *中国临床研究*, 2020, 33(12):1611-1615.
- [4] 李杰, 汪鼎鼎, 李卫星. 纤支镜引导表面麻醉在插管困难的喉癌患者清醒插管中的应用 [J]. *复旦学报(医学版)*, 2020, 47(3):367-370, 391.
- [5] 刘庆华, 崔晓艳. 右美托咪定和咪达唑仑联合气管内表面麻醉用于纤支镜检查的效果比较 [J]. *河北医药*, 2020, 42(13):2036-2038, 2042.
- [6] 张杰, 温丽娟, 李鹰, 等. 右美托咪定联合舒芬太尼在无痛纤维支气管镜检查术中的应用 [J]. *江西医药*, 2020, 55(2):198-200.
- [7] 马璐璐, 虞雪融, 黄宇光. 强直性脊柱炎患者气道管理分析 [J]. *基础医学与临床*, 2016, 36(6):822-825.
- [8] 刘敏龙, 郭蕾, 王国恩, 等. 危重症患者困难气道 10 例处理得失总结 [J]. *中国临床研究*, 2013, 26(7):697.
- [9] 严进军, 张毅. 全麻快速诱导时光棒引导气管插管在困难气道中应用的临床观察 [J]. *中国临床研究*, 2014, 27(10):1247-1248.
- [10] Alhomary M, Ramadan E, Curran E, et al. Videolaryngoscopy vs. fiberoptic bronchoscopy for awake tracheal intubation: a systematic review and meta-analysis [J]. *Anaesthesia*, 2018, 73(9):1151-1161.
- [11] Waldron NH, Stolp BW, Ogilvie MP, et al. Transorbital endotracheal intubation: a nonstandard approach to a difficult airway [J]. *J Clin Anesth*, 2016, 34:314-317.
- [12] 陈琨. 纤维支气管镜术前麻醉方法综述 [J]. *医药前沿*, 2012, 2(8):40-42.
- [13] du Rand IA, Blaikley J, Booton R, et al. British thoracic society guideline for diagnostic flexible bronchoscopy in adults: accredited by NICE [J]. *Thorax*, 2013, 68(Suppl 1):i1-i44.
- [14] Goneppanavar U, Magazine R, Periyadka Janardhana B, et al. Intravenous dexmedetomidine provides superior patient comfort and tolerance compared to intravenous midazolam in patients undergoing flexible bronchoscopy [J]. *Pulm Med*, 2015, 2015:727530.
- [15] 张劲, 张晓婷. 右美托咪定在清醒气管插管中的使用效果分析 [J]. *中国药物与临床*, 2020, 20(22):3812-3814.
- 收稿日期: 2021-04-12 修回日期: 2021-05-11 编辑: 王宇