

# 免气管插管和双腔气管插管胸腔镜肺大疱切除术的对比研究<sup>\*</sup>

蒋 波 俞鹏翼 沈 江<sup>①</sup> 朱磊君<sup>①</sup> 杨 晨 张 蕾<sup>\*\*</sup>

(苏州大学附属第三医院胸外科, 常州 213003)

**【摘要】 目的** 对比免气管插管和传统双腔气管插管胸腔镜肺大疱切除术的安全性和可行性。 **方法** 2016 年 6 月 ~ 2018 年 5 月, 行免气管插管胸腔镜肺大疱切除术 50 例(免管组), 同期行全麻双腔气管插管胸腔镜肺大疱切除术 50 例(插管组), 2 组术前临床资料差异无统计学意义, 比较 2 组麻醉和手术指标。 **结果** 2 组均顺利完成手术, 与插管组比较, 免管组术前麻醉准备时间短 [ (17.6 ± 3.0) min vs. (41.5 ± 5.4) min,  $t = 27.130$ ,  $P = 0.000$  ], 术后苏醒时间短 [ (22.0 ± 4.0) min vs. (40.6 ± 6.0) min,  $t = 18.330$ ,  $P = 0.000$  ], 胸管引流时间短 [ (22.3 ± 5.5) h vs. (24.6 ± 4.3) h,  $t = 2.328$ ,  $P = 0.022$  ], 术后住院时间短 [ (2.2 ± 0.7) d vs. (2.8 ± 0.4) d,  $t = 4.681$ ,  $P = 0.000$  ], 麻醉费用少 [ (1896.0 ± 310.5) 元 vs. (3734.0 ± 359.3) 元,  $t = 27.370$ ,  $P = 0.000$  ]。 **结论** 免气管插管的胸腔镜肺大疱切除术具有安全、便捷的优点, 可以减少麻醉副作用, 缩短住院时间, 降低医疗费用, 符合快速康复理念。

**【关键词】** 气管插管; 肺大疱切除术; 胸腔镜; 快速康复

文献标识: A 文章编号: 1009-6604(2018)11-1003-04

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2018.11.012

**Thoracoscopic Bullectomy by Nonintubated or Intubated Anesthesia: a Comparative Analysis of Clinical Effects** Jiang Bo<sup>\*</sup>, Yu Pengyi<sup>\*</sup>, Shen Jiang, et al. <sup>\*</sup> Department of Cardiothoracic Surgery, Third Affiliated Hospital of Soochow University, Changzhou 213003, China

Corresponding author: Zhang Lei, E-mail: xwkzhanglei@163.com

**【Abstract】 Objective** To explore the safety and clinical efficacy of nonintubated thoracoscopic bullectomy. **Methods** We retrospectively analyzed clinical data of 50 patients who underwent nonintubated thoracoscopic bullectomy in our hospital from June 2016 to May 2018. Meanwhile 50 patients underwent thoracoscopic bullectomy with traditional intubated anesthesia as control group. There was no statistical difference in preoperative clinical data of the patients between the two groups. Surgical and anesthetic indexes of two groups were compared. **Results** All the operations were successfully completed. Compared with the control group, patients in the nonintubated group had shorter duration of anesthesia induction time [ (17.6 ± 3.0) min vs. (41.5 ± 5.4) min,  $t = 27.130$ ,  $P = 0.000$  ], shorter awake time [ (22.0 ± 4.0) min vs. (40.6 ± 6.0) min,  $t = 18.330$ ,  $P = 0.000$  ], shorter duration of chest drainage [ (22.3 ± 5.5) h vs. (24.6 ± 4.3) h,  $t = 2.328$ ,  $P = 0.022$  ], shorter postoperative hospital stay [ (2.2 ± 0.7) d vs. (2.8 ± 0.4) d,  $t = 4.681$ ,  $P = 0.000$  ], and less anesthesia costs [ (1896.0 ± 310.5) RMB vs. (3734.0 ± 359.3) RMB,  $t = 27.370$ ,  $P = 0.000$  ]. **Conclusion** Nonintubated thoracoscopic bullectomy is technically feasible and safe with reduced complications, less medical cost and shorter hospital stay, which fits the idea of fast recovery.

**【Key Words】** Intubation; Bullectomy; Thoracoscopy; Fast recovery

自发性气胸好发于瘦长型青少年, 多由于肺大疱破裂引起。反复发作的气胸首选手术治疗, 胸腔

镜肺大疱切除或缝扎术已成为常规手段<sup>[1~4]</sup>。双腔气管插管健侧单肺通气的全身麻醉是传统胸腔镜手

<sup>\*</sup> 基金项目: 常州市卫生局科研项目(ZD201206)

<sup>\*\*</sup> 通讯作者, E-mail: xwkzhanglei@163.com

<sup>①</sup> 麻醉科

术的标准方法<sup>[5,6]</sup>,免气管插管麻醉的胸腔镜手术具有创伤更小、恢复更快、肺通气损伤更小的优点<sup>[7]</sup>,在胸外科的适应证逐步扩大<sup>[8,9]</sup>,但由于麻醉风险以及与外科医生的配合难度较大,争议颇多。为了探讨免气管插管相对常规双腔插管麻醉胸腔镜肺大疱切除术是否具有相同的安全性和可行性,我们回顾性分析 2016 年 6 月~2018 年 5 月完成的胸腔镜下肺大疱切除术 100 例,其中免气管插管麻醉和双腔气管插管麻醉各 50 例,现报道如下。

### 1 临床资料与方法

#### 1.1 一般资料

胸腔镜肺大疱切除术手术指征:①气胸首次发作胸管引流持续漏气(5 天以上),或同侧发作 2 次

或以上的复发气胸,或双侧气胸;②影像学检查提示肺部有明显的空泡或肺大疱;③行血常规、血生化、凝血功能、心电图、上腹部 B 超、胸部 CT 检查,心肺功能能耐受手术,BMI<30。

排除标准:①慢性支气管炎、阻塞性肺部疾病出现大疱性肺气肿;②张力性气胸或大量血气胸,呼吸循环不稳定,需紧急手术。

术前谈话让患者自愿选择免气管插管(免管)或常规双腔气管插管方式(虽然免管具有很多优势,但仍然有中途紧急插管转为传统模式的风险,而传统模式技术已经非常成熟,风险小,有相当患者拒绝免管,选择传统模式),2 组各 50 例,一般资料比较见表 1,有可比性。

表 1 2 组一般资料比较(n=50)

组别	年龄(岁)	性别		BMI	侧别			肺压缩情况		复发性气胸
		男	女		左	右	双	<50%	>50%	
免管组	24.2±10.0	45	5	20.1±1.2	27	22	1	27	23	38
插管组	25.6±11.2	44	6	20.0±1.4	28	21	1	30	20	34
t(χ <sup>2</sup> )值	t=0.672	χ <sup>2</sup> =0.102		t=0.541	χ <sup>2</sup> =0.041			χ <sup>2</sup> =0.367		χ <sup>2</sup> =0.794
P 值	0.503	0.7493		0.590	0.980			0.545		0.373

#### 1.2 手术方法

免管组以丙泊酚 2 mg/kg 和舒芬太尼 0.15 μg/kg 进行麻醉诱导,待患者入睡后以丙泊酚 5 mg/(kg·h)和瑞芬太尼 0.05 μg/(kg·h)微泵注射维持麻醉状态,不使用任何肌松药物,面罩吸氧,若出现舌根后坠则采用喉罩供氧。取平卧位或健侧卧位,手术切口位于腋中线第 4 肋间和锁骨中线第 2 肋间,用 2% 利多卡因局部浸润麻醉至胸膜,切开皮肤、皮下、肌肉组织和胸膜,置入胸腔镜。打开胸腔后术侧肺萎陷,肺表面喷洒少量 2% 利多卡因,可减少呼吸动度对手术操作的影响。侧卧位者若患侧肺牵拉反射明显,加用直视下迷走神经阻滞麻醉(胸腔镜下找到迷走神经,左侧阻滞点位于主肺动脉窗,动脉导管三角后界,右侧阻滞点位于奇静脉弓上方 2 cm 处气管表面),同时加用肋间神经阻滞麻醉(胸腔镜下在第 3~7 肋间隙近脊柱侧找到肋间血管,在其周围肌肉组织处注入,一般注射 4~5 个肋间,注意避免损伤肋间动脉,以减轻切口部位的术后疼痛)。平卧位者由于暴露困难,一般不做迷走神经和肋间神经阻滞麻醉。待呼吸平稳、血氧饱和度恢复至 95% 以上时开始探查胸腔,寻找病变部位,行肺大疱切除或缝扎术,无需胸膜摩擦,置入胸

管引流。手术过程中注意监测心电图、呼吸频率、血压和氧饱和度。

插管组采用静吸复合麻醉,使用肌松药物,以丙泊酚 2 mg/kg、顺式阿曲库铵 0.2 mg/kg 和舒芬太尼 0.15 μg/kg 诱导,待患者入睡后用面罩辅助通气 3 min,经口插入双腔气管插管,纤维支气管镜定位后行健侧单肺通气。术中以丙泊酚 5 mg/(kg·h)、右美托咪定 1 μg/(kg·h)和瑞芬太尼 0.05 μg/(kg·h)微泵注射维持麻醉状态,术中根据需要追加顺式阿曲库铵。常规腔镜下进行肺大疱切除或缝扎术<sup>[4]</sup>,手术方法同上。由于使用肌松药,无呼吸运动,无需行迷走和肋间神经阻滞。

围手术期不使用抗生素,若出现肺部感染则根据药敏结果选择和调整抗生素使用类别和剂量。术后鼓励患者咳嗽排痰和早期下床活动,术后第 1 天检查全胸片了解肺复张情况,胸管引流量<100 ml/d 拔管。

#### 1.3 观察指标

1.3.1 麻醉指标 包括 2 组术前麻醉准备时间(包括麻醉师进行安慰、药物器械准备、诱导和插管的时间),术后麻醉苏醒时间(手术结束至患者完全清醒,肌力恢复,返回病房的时间),复苏过程中有无

呕吐反应或其他麻醉副反应,麻醉费用(包括麻醉过程中使用的药物、器械、操作以及监护仪等费用)。

1.3.2 手术指标 中转开胸,手术时间,术中出血量(根据吸引器吸引量及纱布称重评估),术后总引流量(引流量每日由护士记录在护理单上),胸管引流时间(胸管无气体引出,引流量 < 100 ml/24 h,或液柱波动消失后拔管),术后住院时间(胸管拔除,肺复张良好,全身情况良好,可出院)。

1.3.3 疼痛指标 术后 24 h 和 48 h 疼痛评分,采用视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS),0 分为无痛,1~2 分为偶有轻度疼痛,3~4 分为经常有轻微疼痛,5~6 分为偶有明显疼痛但可忍受,7~8 分为经常有明显疼痛但尚可忍受,9~10 分为疼痛难忍。

1.3.4 术后肺部感染 满足以下条件 3 个或以上为术后肺部感染:①术后连续 3 天最高体温超过 38.5℃;②术后白细胞计数 > 12 × 10<sup>9</sup>/L,或白细胞计数恢复正常以后再度升高, > 10 × 10<sup>9</sup>/L;③影像学提示肺组织不断增加的斑片状阴影或实变;④咳出黄脓痰,或痰培养阳性。如果包含④,仅需其他一

项即可诊断为肺部感染。

1.3.5 其他并发症 术后有无心律失常或持续漏气(咳嗽时胸管有气体溢出 ≥ 2 d)等。

1.4 统计学分析

运用 GraphPad Prism5.0 软件进行统计学分析,计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,2 组比较采用独立样本 *t* 检验,计数资料比较采用  $\chi^2$  检验。*P* < 0.05 为有统计学意义。

2 结果

手术均顺利完成,无围术期死亡,无中转开胸,免管组无需中转插管麻醉。2 组手术过程中血压、心率、血氧饱和度均平稳,插管组 3 例在复苏室拔除气管插管后恶心不适,未呕吐。免管组术前麻醉准备时间、术后麻醉苏醒时间、胸腔引流时间、术后住院时间均明显短于插管组,麻醉费用也明显减少,差异有统计学意义(*P* < 0.05),2 组手术时间、术中出血量、术后引流量、术后 24 和 48 h 疼痛评分均无明显差异,见表 2。2 组术后均无肺部感染、心律失常和持续漏气发生,均顺利出院。随访 1 个月~2 年,中位数 9.5 月,无术侧气胸复发。

表 2 2 组观察指标比较 (*n* = 50)

组别	麻醉准备时间 (min)	麻醉苏醒时间 (min)	麻醉费用 (元)	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)
免管组	17.6 ± 3.0	22.0 ± 4.0	1896.0 ± 310.5	41.4 ± 7.3	5.4 ± 4.8
插管组	41.5 ± 5.4	40.6 ± 6.0	3734.0 ± 359.3	41.3 ± 8.6	5.9 ± 2.4
<i>t</i> 值	27.130	18.330	27.370	0.063	0.655
<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.000	0.950	0.514

组别	胸腔引流时间 (h)	术后引流量 (ml)	术后 24 h 疼痛 VAS(分)	术后 48 h 疼痛 VAS(分)	术后住院时间 (d)
免管组	22.3 ± 5.5	48.6 ± 17.0	2.8 ± 0.7	1.9 ± 0.8	2.2 ± 0.7
插管组	24.6 ± 4.3	45.0 ± 17.1	3.0 ± 0.7	2.1 ± 0.7	2.8 ± 0.4
<i>t</i> 值	2.328	1.056	1.248	1.485	4.681
<i>P</i> 值	0.022	0.293	0.215	0.141	0.000

3 讨论

免气管插管的胸腔镜肺部手术近年来是微创胸外科领域的热点之一,手术适应证逐步扩展,但目前并没有成为常规手术而广泛开展,主要原因是麻醉方式带来的高风险<sup>[10]</sup>。随着微创技术的提高,快速康复理念覆盖治疗的全过程,通过结合静脉复合、神经阻滞麻醉和肺表面麻醉,可以免气管插管完成大多数胸腔镜手术<sup>[11,12]</sup>。对于免气管插管肺叶切除术和其他更为复杂的手术<sup>[13,14]</sup>,目前其安全性仍有争议,但简单胸部手术如单纯肺大疱切除术等具有明显的优势<sup>[15]</sup>。我们回顾性分析近 2 年完成的 50

例免气管插管胸腔镜肺大疱切除术,结果显示与常规插管手术相比具有相同的安全性,并且在快速康复、经济利益和社会效益方面具有明显的优势。

胸腔镜下肺大疱手术治疗自发性气胸操作简便,手术时间短,但常有麻醉插管时间大于手术时间的情况,主要原因是常规双腔气管插管有一定的技术要求,有时比较困难。若不进行气管插管、不使用肌松药、不使用呼吸机,患者在整个手术过程中保留自主呼吸,可以最大限度减少麻醉并发症,包括气道损伤、咽喉部不适、呼吸机相关肺损伤和消化道不良反应。由于无需插管,术前麻醉准备时间短,术后苏醒快,加快手术室周转;没有使用肌松剂,可以更快

地恢复咳嗽排痰的能力,减少肺部并发症,术后胃肠道反应轻微,迅速恢复进食和自由活动,甚至自己走出手术室。若手术切口减少至单孔,则优势更加明显<sup>[16,17]</sup>。

免管组由于患者有自主呼吸,打开胸腔后术侧肺萎陷,有利于手术操作,而且由于手术时间短,CO<sub>2</sub>蓄积轻微,患者可迅速调整呼吸频率以改善通气,无一例需要改变麻醉方式,整个手术过程中生命体征均平稳,与文献<sup>[18,19]</sup>报道相符。2 组术后疼痛均轻微,且均无肺部感染、心律失常和持续漏气等并发症发生,但由于免气管插管麻醉无肌松药物作用,相对于常规麻醉者,术后早期咳嗽排痰明显有效,有利于减少肺部感染。由于肺复张良好,免管组拔胸管时间更早,住院时间短。

免气管插管的胸腔镜手术对麻醉师和外科医生提出了更高的要求,需要在手术过程中密切配合,麻醉师要注意将血氧饱和度保持在合理水平,如手术时间过长需要防止高碳酸血症<sup>[18]</sup>。若术中出现紧急情况,如胸腔严重粘连或难以控制的出血需中转开胸、无法改善的高碳酸血症或低氧血症等,可立即行气管插管,转为常规手术,这需要麻醉师熟练掌握气管插管技术,尤其是侧卧位时行气管插管。国内已经成功开展免气管插管复杂肺癌根治和隆突成形等手术,效果良好<sup>[7,20]</sup>,今后免气管插管技术还会有更大的发展空间。

总之,免气管插管的胸腔镜肺大疱切除术具有安全便捷的优点,可以减少插管副作用,减轻麻醉副反应,缩短住院时间,降低麻醉费用,符合快速康复理念。但本研究病例数较少,手术的安全性和可行性还需要更多临床资料来验证。

## 参考文献

- Yasuda M, Nakanishi R, Mori M, et al. Simple covering technique in thoracoscopic bullectomy for spontaneous pneumothorax. *J Thorac Dis*, 2017, 9(11): 4584 – 4588.
- Zhang Z, Du L, Feng H, et al. Pleural abrasion should not routinely preferred in treatment of primary spontaneous pneumothorax. *J Thorac Dis*, 2017, 9(4): 1119 – 1125.
- Yeung F, Chung PHY, Hung ELY, et al. Surgical intervention for primary spontaneous pneumothorax in pediatric population: when and why? *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2017, 27(8): 841 – 844.
- 李 钢, 甘崇志, 罗青松, 等. 单孔法与双孔法胸腔镜肺大疱切除术治疗自发性气胸的对比研究. *中国微创外科杂志*, 2016, 16(11): 961 – 964.
- 刘士学, 王 君, 徐美清, 等. 全胸腔镜下解剖性肺段切除 41 例临床分析. *中国微创外科杂志*, 2016, 16(12): 1127 – 1130.
- 张 明, 吴奇勇, 王 勇, 等. 单孔全胸腔镜下肺叶切除术治疗早期肺癌. *中国微创外科杂志*, 2016, 16(12): 1125 – 1130.
- Hung MH, Hsu HH, Cheng YJ, et al. Nonintubated thoracoscopic surgery: state of the art and future directions. *J Thorac Dis*, 2014, 6(1): 2 – 9.
- Guo Z, Yin W, Zhang X, et al. Primary spontaneous pneumothorax: simultaneous treatment by bilateral non-intubated video thoracoscopy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2016, 23(2): 196 – 201.
- Kribs A, Roll C, Gopel W, et al. Nonintubated surfactant application vs conventional therapy in extremely preterm infants: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr*, 2015, 169(8): 723 – 730.
- Yang JT, Hung MH, Chen JS, et al. Anesthetic consideration for nonintubated VATS. *J Thorac Dis*, 2014, 6(1): 10 – 13.
- Ma X, Hu YW, Zhao ZL, et al. Anti-Inflammatory effects of propofol are mediated by apolipoprotein M in a hepatocyte nuclear factor-1alpha-dependent manner. *Arch Biochem Biophys*, 2013, 533(1 – 2): 1 – 10.
- Guo Z, Yin W, Wang W, et al. Spontaneous ventilation anaesthesia: total intravenous anaesthesia with local anaesthesia or thoracic epidural anaesthesia for thoracoscopic bullectomy. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2016, 50(5): 927 – 932.
- Chen KC, Cheng YJ, Hung MH, et al. Nonintubated thoracoscopic lung resection: a 3-year experience with 285 cases in a single institution. *J Thorac Dis*, 2012, 4(4): 347 – 351.
- Hung MH, Cheng YJ, Hsu HH, et al. Nonintubated uniportal thoracoscopic segmentectomy for lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014, 148(5): e234 – e235.
- Ng CS, Ho JY, Zhao ZR. Spontaneous ventilation anaesthesia: the perfect match for thoracoscopic bullectomy? *Eur J Cardiothorac Surg*, 2016, 50(5): 933.
- Li S, Cui F, Liu J, et al. Nonintubated uniportal video-assisted thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax. *Chin J Cancer Res*, 2015, 27(2): 197 – 202.
- Bedetti B, Patrini D, Bertolaccini L, et al. Uniportal non-intubated thoracic surgery. *J Vis Surg*, 2018, 4: 18.
- Hung MH, Chan KC, Liu YJ, et al. Nonintubated thoracoscopic lobectomy for lung cancer using epidural anesthesia and intercostal blockade: a retrospective cohort study of 238 cases. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94(13): e727.
- 沈 江, 徐青荣, 蒋 波, 等. 全凭静脉麻醉下保留自主呼吸行胸腔镜手术的安全性评估. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2018, 38(1): 108 – 111.
- 蒋 波, 沈 江, 俞鹏翼, 等. 免气管插管和传统双腔插管微创肺叶切除术的早期疗效对比. *肿瘤防治研究*, 2017, 44(10): 686 – 688.

(收稿日期: 2018 – 07 – 13)

(修回日期: 2018 – 09 – 17)

(责任编辑: 王惠群)