

非气管插管保留自主呼吸麻醉下单孔胸腔镜技术的临床应用

史经纬^{1,2}, 杨如松^{2△}, 邵丰², 孙杨³, 江山³

(1. 东南大学医学院, 南京 210029; 2. 东南大学医学院附属南京胸科医院胸外科, 南京 210029;

3. 东南大学医学院附属南京胸科医院麻醉科, 南京 210029)

[摘要] 目的 探讨非气管插管保留自主呼吸麻醉下单孔胸腔镜手术的安全性与可行性。方法 回顾性分析自 2016 年 6 月至 2017 年 1 月东南大学医学院附属南京胸科医院由同一主刀医师及团队实施的 35 例非气管插管保留自主呼吸麻醉下单孔胸腔镜手术患者的临床资料。结果 35 例患者手术全部顺利完成, 其中 23 例肺大疱切除术, 6 例肺楔形切除术, 5 例肺叶切除、淋巴结清扫术, 1 例双侧交感神经链切断术。手术时间 20~106 min, 平均为 (38.79±26.45) min; 术中出血量 20~350 mL, 平均为 (57.14±56.50) mL; 无围术期严重并发症或死亡病例发生。结论 非气管插管保留自主呼吸麻醉下单孔胸腔镜手术技术安全、可行, 可以选择性地用于部分病例。

[关键词] 外科手术, 微创; 单孔胸腔镜; 非气管插管; 保留自主呼吸

[中图分类号] R615

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2018)04-0480-02

Clinical application of non-intubated uniportal video-assisted thoracoscopic surgery with spontaneous respiration

SHI Jingwei^{1,2}, YANG Rusong^{2△}, SHAO Feng², SUN Yang³, JIANG Shan³

1. Medical College, Southeast University, Nanjing, Jiangsu 210009, China; 2. Department of Thoracic Surgery, Affiliated Nanjing Chest Hospital, Medical College Southeast University, Nanjing, Jiangsu 210029, China; 3. Department of Anesthesiology, Affiliated Nanjing Chest Hospital Medical College of Southeast University, Nanjing, Jiangsu 210029, China)

[Abstract] **Objective** To explore the feasibility and safety of uniportal video-assisted thoracoscopic surgery under non-intubated anesthesia with spontaneous respiration. **Methods** The clinical data in 35 cases of uniportal video-assisted thoracoscopic surgery under non-intubated anesthesia with spontaneous respiration implemented by same doctor and team in the Affiliated Nanjing Chest Hospital of Medical College, Southeast University from June 2016 to January 2017 were retrospectively analyzed. **Results** The operations were successfully completed in 35 cases, including 23 cases of lung bullae resection, 6 cases of lung wedge resection, 5 cases of pulmonary lobectomy and lymph nodes clearance, and 1 case of bilateral sympathectomy. The operative time was 20—106min, average(38.79±26.45)min, intraoperative bleeding volume was 20—350 mL, average(57.14±56.50) mL. No perioperative serious complications or death occurred. **Conclusion** Uniportal video-assisted thoracoscopic surgery technique under non-intubated anesthesia with spontaneous respiration is safe and feasible, and can be selectively used in partial patients.

[Key words] surgical procedures, minimally invasive; single-hole thoracoscopy; nontracheal intubation; retention of spontaneous respiration

电视胸腔镜手术 (video-assisted thoracoscopic surgery, VATS) 已逐渐成为胸外科手术的主流术式, 尤其是其较于传统开胸手术, 在微创理念方面的贯彻, 愈发得到广泛的认可^[1-2]。而近年来单孔胸腔镜技术的发展, 进一步减轻了患者的创伤和痛苦^[3-4]。气管插管全身麻醉技术在胸腔镜手术中的常规应用可保障手术安全性, 但气管插管存在的一些并发症也随之而来, 如何发展“整体微创”技术, 更大程度地让患者受益已成为当今微创胸外科领域的研究热点, 非气管插管保留自主呼吸麻醉下单孔胸腔镜技术应运而生^[5], 本研究旨在探讨非气管插管保留自主呼吸麻醉下单孔胸腔镜手术的安全性与可行性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2016 年 6 月至 2017 年 1 月东南大学医学院附属南京胸科医院由同一主刀医师及团队实施的 35 例非气管插管保留自主呼吸麻醉下单孔胸腔镜手术患者的临床资料, 其中男 19 例, 女 16 例; 年龄 17~48 岁, 平均 30.18 岁; 平均体质指数 (BMI) 为 19.70 kg/m²。35 例患者中自发性气胸 23 例, 肺占位 11 例, 手汗症 1 例。患者均完善术前相关检查, 符合手术适应证, 无绝对手术禁忌证。

1.2 方法

1.2.1 麻醉方法 患者常规禁食 8 h, 禁饮 4 h。术前 30 min

肌内注射苯巴比妥 0.10 g 和阿托品 0.50 mg。进入手术室后静脉泵注右美托咪定 0.4 μg/kg (15 min 内输注完毕), 后依次静脉注射地塞米松 10.00 mg、咪达唑仑 0.10 mg/kg、丙泊酚靶控输注 (target controlled infusion, TCI) 2.50~3.00 μg/mL、羟考酮 0.10 mg/kg, 待患者 Narcotrend 指数在 D~E 阶段, 下颌稍松弛后徒手置入喉罩 (罩体背部事先润滑)。麻醉维持以丙泊酚 TCI 2.00 μg/mL、瑞芬太尼 100~300 μg/h、右美托咪定 0.20 μg·kg⁻¹·h⁻¹ 持续泵注。全程不使用肌松药, 保留自主呼吸。另外, 予 2% 利多卡因行切口局部浸润麻醉, 选用单孔入路, 腋前线至腋中线第 5 肋间做一长 2.50 cm 左右切口进入胸腔。待医源性气胸肺部萎陷后, 按 0.375% 罗哌卡因混合 1.00% 利多卡因药物配比予以胸段迷走神经和肋间神经阻滞, 2.00% 利多卡因 5.00 mL 喷洒肺表面, 静观 30 s, 待患者生命体征平稳后开始手术。

1.2.2 手术方法 (1) 肺楔形切除术: 患者术前行 CT 引导下经皮肺穿刺置入 Hook-wire 针并亚甲蓝注入定位病灶, 采用非气管插管保留自主呼吸麻醉成功后, 健侧卧位, 取腋前线第 4~5 肋间约 2.50 cm 左右切口, 放置切口保护套并置入胸腔镜探查见患侧肺医源性萎陷, 观察穿刺针及亚甲蓝均在位。剪断穿刺针尾部并取出, 肺表面喷洒利多卡因作表面麻醉, 距离蓝染

表 1 4 种术式手术相关指标($\bar{x} \pm s$)

术式	n	手术用时(min)	术中出血量(mL)	术后胸管引流量(mL)	术后置管时间(d)	术后住院时间(d)
肺大疱切除术	23	25.50±3.32	36.09±23.91	640.00±110.65	3.57±0.71	4.57±0.71
肺楔形切除术	6	36.00±3.42	66.67±23.57	413.33±105.62	5.33±0.94	6.30±0.94
肺叶切除+淋巴结清扫术	5	102.00±28.28	150.00±89.44	1 720.00±312.41	10.80±1.33	12.80±1.47
双侧交感神经链切断术	1	45.00±0.00	20.00±0.00	0	0	2.00±0.00
合计	35	38.79±26.45	57.14±56.50	737.14±449.00	4.80±2.75	5.97±3.04

区域 2.00 cm 左右连同穿刺针及病灶一并行楔形切除。(2)肺叶切除+淋巴结清扫术:患者非气管插管保留自主呼吸麻醉成功后,健侧卧位,取患侧腋前线第 4~5 肋间约 3.00 cm 切口作为胸腔镜单孔,放置胸腔镜探查见患侧肺医源性萎陷,探查与胸壁有无粘连,粘连者进行粘连松解。依次行肋间神经及迷走神经阻滞,查找见病灶,在单孔胸腔镜下行相应肺叶切除及淋巴结系统性清扫。(3)肺大疱切除术:患者非气管插管保留自主呼吸麻醉成功后,健侧卧位,在腋前线第 4~5 肋间作利多卡因逐层麻醉,切开约 2.00 cm 切口作为胸腔镜单孔,置入胸腔镜探查见患侧肺萎陷,依次行肋间神经及迷走神经阻滞后切除肺大疱。(4)双侧交感神经链切断术:患者非气管插管保留自主呼吸麻醉成功后,先右侧卧位,于左侧第 5 肋间腋前线做长约 2.00 cm 切口为单孔,逐层进胸,插入胸腔镜胸腔镜探查见医源性肺萎陷,依次行肋间神经及迷走神经阻滞后行交感神经链灼断,右侧依次同样操作行交感神经链灼断。

1.2.3 观察指标 指标包括手术时间、术中出血量、术后胸管引流量、术后胸管留置时间、术后住院日、严重并发症情况。

2 结果

35 例手术包括 23 例肺大疱切除术,6 例肺楔形切除术,5 例肺叶切除+淋巴结清扫术,1 例双侧交感神经链切断术。35 例患者平均手术时间为(38.79±26.45)min,平均术中出血量为(57.14±56.50)mL,患者术后平均胸管引流量为(737.14±449.00)mL,术后平均胸管留置时间为(4.80±2.75)d,术后平均住院时间为(5.97±3.04)d。术后随访患者咳嗽咳痰佳,未出现声音嘶哑或发声困难、术后肺部感染及呼吸衰竭等严重并发症。肺大疱切除术、肺楔形切除术、肺叶切除+淋巴结清扫术及双侧交感神经链切断术手术相关指标,见表 1。

3 讨论

把手术做得更加微创、让患者痛苦更小、术后恢复更快,始终是外科医生不断追求的目标。2004 年 ROCCO 等^[6]首次报道了单孔胸腔镜肺楔形切除术式,2011 年 GONZALEZ 等^[7]首次报道了单孔胸腔镜肺叶切除术+系统淋巴结清扫术,单孔胸腔镜技术逐渐开展起来,在国内也时有报道^[8-10]。虽然与传统开胸手术或多孔胸腔镜相比,单孔胸腔镜手术创伤更小、术后恢复更快^[11-12],但为保证术程安全,手术全程仍需要在气管插管麻醉下进行,因此带来了诸如术后苏醒延迟、刺激性干咳、发声困难、咳嗽咳痰不佳等并发症。为了避免气管插管机械通气所致相关并发症,实现“整体微创”,非气管插管保留自主呼吸麻醉下胸腔镜技术应运而生。国内外已有一些这方面的报道^[13-16],研究认为保留自主呼吸的静脉麻醉可以避免肌松药残留影响、减少系统性并发症、获得更快的术后恢复。

通过本研究观察到,非气管插管保留自主呼吸麻醉下,患者术侧肺医源性萎陷,术野暴露满意,即使肺叶切除这样相对复杂的手术也可顺利完成,而且这种方式的肺萎陷更符合生物学特性^[5]。为了减少术中患者呛咳、纵隔摆动等风险,以及减轻患者术后胸部不适感,本研究通过 0.375%罗哌卡因混合 1.00%利多卡因药物配比予以胸段迷走神经和肋间神经阻滞,

2.00%利多卡因 5.00 mL 喷洒肺表面,可以满足手术所需,而对患者生命体征基本无影响。另外,主刀医师的精细操作至关重要,应尽量避免肺翻动、牵拉,也要避免触及迷走神经等。同时,与麻醉医师的配合也十分重要,需要密切监测患者的基本情况,为术程的安全提供保障。

本研究通过观察患者术后苏醒时间、咳嗽情况、发声情况等发现,非气管插管麻醉患者术后苏醒时间短,甚至有部分患者可以搀扶下步行走出手术室。患者术后刺激性干咳较少见,自主咳嗽咳痰配合佳,有利于肺复张及术后恢复、降低肺部感染概率。无一例患者出现术后肺部感染。

本研究也发现了一些需要进一步改进的地方,纵隔摆动问题没有得到完全的解决,现阶段这十分考验术者的手术精细程度和技巧、经验,要求术者能及时、从容、精准应对术中可能出现的意外。本研究初步探索中研究对象偏好选择年龄适中、体型适中、肺质量相对较好者,对于非气管插管麻醉术式的广泛推广及适应证的制订,还需要进一步的研究和证实。

综上所述,在选择性的病例中,非气管插管保留自主呼吸麻醉下单孔胸腔镜手术是安全、可行的,一定程度上避免气管插管相关并发症,且实现了“整体微创”,进一步减轻患者痛苦及负担,但手术适应证及术中管理仍有待进一步研究。

参考文献

- [1] CHENG A M, WOOD D E. VATS versus open surgery for lung cancer resection; moving beyond the incision[J]. J Natl Compr Canc Netw, 2015, 13(2): 166-170.
- [2] ROCCO G. Non-intubated uniportal lung surgery? [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2016, 49(Suppl 1): S3-5.
- [3] HARRIS C G, JAMES R S, TIAN D H, et al. Systematic review and meta-analysis of uniportal versus multiportal video-assisted thoracoscopic lobectomy for lung cancer [J]. Ann Cardiothorac Surg, 2016, 5(2): 76-84.
- [4] 沈玉光, 熊伟, 瞿文栋, 等. 61 例单孔胸腔镜治疗胸部良性疾病的临床分析[J]. 重庆医学, 2016, 45(17): 2406-2407.
- [5] GONZALEZ-RIVASA D, BONOME C, FIEIRA E, et al. Non-intubated video-assisted thoracoscopic lung resections: the future of thoracic surgery? [J] Eur J Cardiothorac Surg, 2016, 49(3): 721-731.
- [6] ROCCO G, MARTIN-UCAR A, PASSERA E. Uniportal VATS wedge pulmonary resections [J]. Ann Thorac Surg, 2004, 77(2): 726-728.
- [7] GONZALEZ D, PARADELA M, GARCIA J, et al. Single-port video-assisted thoracoscopic lobectomy [J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2011, 12(3): 514-515.
- [8] 李洋, 张科伟, 高新亮, 等. 单孔电视辅助胸腔镜肺叶切除术 20 例[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2014, 30(9): 566-567.
- [9] 鲍熠, 周逸鸣, 杨倍, 等. 单孔全胸腔镜下(下转第 485 页)

平升高可较为准确地预测 AKI 的发生。

参考文献

- [1] BAGSHAW S M, UCHINO S, BELLOMO R A, et al. Septic acute kidney injury in critically ill patients: Clinical characteristics and outcomes[J]. *Clin J Am Soc Nephrol*, 2007, 2(3): 431-439.
 - [2] MOHRER D, LANGHAN M. Acute kidney injury in pediatric patients: diagnosis and management in the emergency department [J]. *Pediatr Emerg Med Pract*, 2017, 14(5): 1-24.
 - [3] MEERSCH M, SCHMIDT C, HOFFMEIER A, et al. Erratum to: Prevention of cardiac surgery-associated AKI by implementing the KDIGO guidelines in high risk patients identified by biomarkers: the PrevAKI randomized controlled trial[J]. *Intensive Care Med*, 2017, 43(11): 1749-1755.
 - [4] BIHORAC A, CHAWLA L S, SHAW A D, et al. Validation of Cell-Cycle arrest biomarkers for acute kidney injury using clinical adjudication[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2014, 189(8): 932-939.
 - [5] GOCZE I, KOCH M, RENNER P, et al. Urinary biomarkers TIMP-2 and IGFBP7 early predict acute kidney injury after major surgery[J]. *PLoS One*, 2015, 10(3): e0120863.
 - [6] GOLDSTEIN B, GIROIR B, RANDOLPH A. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics[J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2005, 6(1): 2-8.
 - [7] SUTHERLAND S M, JI J, SHEIKHI F H, et al. AKI in hospitalized children: epidemiology and clinical associations in a National cohort[J]. *Clin J Am Soc Nephrol*, 2013, 8(10): 1661-1669.
 - [8] CHAWLA L S, EGGERS P W, STAR R A, et al. Acute kidney injury and chronic kidney disease as interconnected syndromes[J]. *N Engl J Med*, 2014, 371(1): 58-66.
 - [9] MEDIC B, ROVCANIN B, VUJOVIC K S, et al. Evaluation of novel biomarkers of acute kidney injury: the possibilities and limitations[J]. *Curr Med Chem*, 2016, 23(19): 1981-1997.
 - [10] 刘华杰, 王平, 沈云琳, 等. 中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白、肾损伤分子 1 和白介素 18 在诊断心肺分流术后急性肾损伤中的意义[J]. *临床儿科杂志*, 2014, 32(6): 517-523.
 - [11] STEVENS P E, LEVIN A. Evaluation and management of chronic kidney disease: synopsis of the kidney disease: improving global outcomes 2012 clinical practice guideline [J]. *Ann Intern Med*, 2013, 158(11): 825-830.
 - [12] AKCAN-ARIKAN A, ZAPPITELLI M, LOFTIS L L, et al. Modified RIFLE criteria in critically ill children with acute kidney injury[J]. *Kidney Int*, 2007, 71(10): 1028-1035.
 - [13] YANG Q H, LIU D W, LONG Y, et al. Acute renal failure during sepsis: Potential role of cell cycle regulation [J]. *J Infection*, 2009, 58(6): 459-464.
 - [14] KASHANI K, AL-KHAFAJI A, ARDILES T, et al. Discovery and validation of cell cycle arrest biomarkers in human acute kidney injury[J]. *Crit Care*, 2013, 17(1): 25-30.
 - [15] WESTHOFF J H, TÖNSHOFF B, WALDHERR S, et al. Urinary tissue inhibitor of metalloproteinase-2 (TIMP-2) • Insulin-Like growth Factor-Binding protein 7 (IGFBP7) predicts adverse outcome in pediatric acute kidney injury[J]. *PLoS One*, 2015, 10(11): e0143628.
 - [16] XU K, ROSENSTIEL P, PARAGAS N, et al. Unique transcriptional programs identify subtypes of AKI[J]. *J Am Soc Nephrol*, 2017, 28(6): 1729-1740.
 - [17] 郑静, 何海兰, 张国英. 人中性粒细胞明胶酶相关性脂质运载蛋白对 ICU 儿童脓毒症致急性肾损伤的预测诊断价值[J]. *第三军医大学学报*, 2017, 39(2): 196-200.
 - [18] CHAKRABORTY S, KAUR S, GUHA S A. The multifaceted roles of neutrophil gelatinase associated lipocalin (NGAL) in inflammation and cancer[J]. *Biochim Biophys Acta*, 2012, 1826(1): 129-169.
 - [19] 郝学超, 闵苏, 彭丽桦, 等. 血浆和尿 NGAL 浓度预测老年患者术后谵妄的准确性[J]. *中华麻醉学杂志*, 2016, 36(8): 922-925.
- (收稿日期: 2017-06-29 修回日期: 2017-09-06)
-
- (上接第 481 页)
- 肺叶切除术 5 例[J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2013, 29(8): 493-494.
- [10] 晋云鹏, 卢喜科, 张逊, 等. 单孔与三孔胸腔镜肺叶切除术的临床疗效对比[J]. *天津医药*, 2016, 44(1): 101-104.
 - [11] GUO Z, SHAO W, YIN W, et al. Analysis of feasibility and safety of complete video-assisted thoracoscopic resection of anatomic pulmonary segments under non-intubated anesthesia[J]. *J Thorac Dis*, 2014, 6(1): 37-44.
 - [12] 王希文, 赵俊刚. 单孔胸腔镜肺癌根治术与传统三孔手术的对比分析[J]. *重庆医学*, 2016, 45(28): 3959-3961.
 - [13] CUI F, LIU J, LI S, et al. Tubeless video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) under non-intubated, intravenous anesthesia with spontaneous ventilation and no placement of chest tube postoperatively[J]. *J Thorac Dis*, 2016, 8(8): 2226-2232.
 - [14] Gonzalez-Rivas D. Uniportal thoracoscopic surgery: from medical thoracoscopy to non-intubated uniportal video-assisted major pulmonary resections[J]. *Ann Cardiothorac Surg*, 2016, 5(2): 85-88.
 - [15] 代小探, 宋平平, 张百江. 非气管插管在胸外科 VATS 中的应用[J]. *中国肺癌杂志*, 2016, 19(5): 312-316.
 - [16] LI S, LIU J, HE J, et al. Video-assisted transthoracic surgery resection of a tracheal mass and Reconstruction of trachea under non-intubated anesthesia with spontaneous breathing[J]. *J Thorac Dis*, 2016, 8(3): 575-585.
- (收稿日期: 2017-06-27 修回日期: 2017-09-04)