

• 论著 • 胸外科 •

# “双微孔”的三孔胸腔镜肺叶切除术 200 例临床分析

同李平, 郑晓庆, 刘红岗, 朱以芳, 李小飞, 闫小龙

空军军医大学唐都医院 胸腔外科 (西安 710038)

**【摘要】** 目的 探讨我科新创的双微孔胸腔镜技术治疗肺癌的临床疗效分析。方法 回顾性分析 2016 年 9 月至 2018 年 6 月我科 200 例原发性肺癌患者成功实施“双微孔”三孔胸腔镜肺叶切除术的临床资料。手术主操作孔长约 2.0~2.5 cm, 副操作孔及观察孔均为 0.5 cm 的微孔, 三个切口长度和为 3.0~3.5 cm。结果 平均手术时间 (99.18±21.77) min, 术中出血量 (170.35±105.12) ml, 清扫淋巴结数目 (15.82±3.33) 个, 平均胸腔引流量 (446.90±195.32) ml, 引流时间 (3.67±1.85) d, 术后住院日 (5.54±2.41) d, 中转开胸 7 例, 1 例患者因术后并发肺栓塞而死亡, 术后并发肺部感染 8 例、漏气 >5 d 7 例、心功能不全 5 例、房颤 2 例。结论 “双微孔”三孔胸腔镜肺叶切除手术是一种安全有效的治疗肺癌的方法, 手术创伤小、术后疼痛轻。这一新兴技术可能通过提高患者术后住院期间的舒适度而使患者受益。

**【关键词】** 双微孔; 胸腔镜手术; 肺癌; 加速康复外科

## Clinical efficacy of two micro-portal video-assisted thoracic surgery in pulmonary lobectomy for lung cancer

TONG Liping, ZHENG Xiaoqing, LIU Honggang, ZHU Yifang, LI Xiaofei, YAN Xiaolong

Department of Thoracic Surgery, Tangdu Hospital, the Air Force Medical University, Xi'an, 710038, P.R.China

**【Abstract】 Objective** Conventional three-port video-assisted thoracic surgery (VATS) is well established internationally. Meanwhile, uniportal VATS technique has been become more and more popular in the past decade. However, both methods have their merits and drawbacks. The purpose of this paper is to analyze the surgical outcome of patients with lung cancer using double micro-portal VATS technique. **Methods** We retrospectively analyzed the perioperative data of two hundred patients with primary lung cancer who underwent successful two micro-portal VATS lobectomy between September 2016 and June 2018 at our unit. The length of the main operating hole was about 2.0 cm-2.5 cm, the size of the secondary operation hole and the observation hole were 0.5 cm individually. Thus, the total length of the three incisions was 3.0 cm-3.5 cm. **Results** The mean operating time was 99.18±21.77 min, blood loss was 170.35±105.12 ml, and the mean number of lymph node retrieved was 15.82±3.33. The mean volume and duration of chest tube were 446.90±195.32 ml and 3.67±1.85 days. The postoperative hospital stay were 5.54±2.41 days. Only one patient died of pulmonary embolism after surgery. There were 7 patients which had to transit to thoracotomy. Postoperative pulmonary infection after lobectomy was found in 8 patients. Postoperative air leak over five days was developed in 7 patients. **Conclusion** The double micro-portal VATS procedure is a safe and effective strategy for patients with lung cancer, which is associated with decreased surgical trauma and less postoperative pain. This emerging technology may benefit patients by enhancing comfort during their postoperative hospitalization.

**【Key words】** Two micro-portal; video-assisted thoracic surgery; lung cancer; enhanced recovery after surgery

肺癌是我国第一大癌症, 其发病率、死亡率均居首位<sup>[1]</sup>, 严重危害国民健康。目前针对原发性肺癌的治疗方法主要有手术、化疗、放疗、靶向治疗、

免疫治疗等, 国内多数学者均提倡以手术为主的综合治疗<sup>[2]</sup>。随着 1992 年胸腔镜手术被报道以来, 伴随着科技进步及胸外科医师观念转变, 多种胸腔镜肺叶切除术式走进临床, 包括起初的胸腔镜辅助下小切口手术, 传统的三孔式胸腔镜手术, 单向式三

孔胸腔镜手术,单操作孔胸腔镜手术,以及近十年来日趋成熟的单孔胸腔镜手术<sup>[3-6]</sup>。以上每种术式各有其优缺点,但都体现出一个目的,即切口微创化、流程简单化。

本研究回顾性分析了本科新创的“双微孔”的三孔胸腔镜肺叶切除术患者的临床资料及围手术期数据,旨在证实该术式的安全性、可行性及有效性。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

**病例选择:**患者一般身体情况良好,功能状态(PS)评分 $\leq 2$ ,能耐受全身麻醉手术;肺功能检查中最大通气量(MVV)值 $\geq$ 预计值的40%;无胸膜黏连性疾病史;手术时间为2016年9月至2018年6月;术式为双微孔胸腔镜下单个肺叶切除+淋巴结清扫术;术后病理均确诊为原发性肺癌,其中术前经气管镜活检或经皮肺穿刺活检明确诊断者92例。

**术前准备:**血尿便常规、凝血功能、肝肾功能、电解质、传染病系列、心脏彩超、肝胆脾胰肾上腺超声、颈部及锁骨上窝超声、肺功能检查、动脉血气分析、头颅CT或磁共振成像(MRI)、全身骨扫描检查等,排除手术禁忌症。胸部CT、气管镜检查明确病变部位。如有高血压者,需经药物治疗,使血压下降至正常范围。对糖尿病者,术前应该用药物控制血糖至正常范围后方可考虑手术。高血脂症者,给予低脂饮食和抗高脂症药物。如已用阿司匹林等抗凝剂,应于术前5~7d停药。抗生素皮试、备血。所有患者术前均签署手术知情同意书。

### 1.2 手术方法

给予气管内双腔插管,静脉复合芬太尼麻醉,术中健侧肺通气。患者取健侧卧位、患侧朝上,30°折刀增加肋间隙,患侧上肢前举并固定于托手架上。常规消毒、铺单。一般取腋前线第3或4肋间为手术主操作孔长约2~2.5cm(切口保护器撑开皮肤及肌肉组织),取腋后线第7、8或9肋间为副操作孔长约0.5cm及腋中线第7肋间为观察孔长约0.5cm(微孔,直径5mm美外戳卡直接经肋间隙插入,见图1)。在做下叶切除时可以按照经典的单向式手术模式即静脉-支气管-动脉-肺裂分别离断的顺序,也可以按照肺裂-动脉-静脉-支气管分别离断的顺序手术;在做上叶或中叶时,肺门解剖按照从后下到前上的单向手术模式或者单孔的从前到后手术模式。

①探查 直径5mm细胸腔镜经观察孔进镜,观察胸膜腔有无封闭、粘连、积液;确定肺部病变位置及纵隔淋巴结有无异常肿大,了解病变有无侵犯心脏或大血管。

②下肺叶切除 腔镜环钳从主操作孔伸入夹持右下肺并向上卷起,显露右下肺门,副操作孔伸入吸引器头向下压住膈肌协助暴露,主操作孔伸入电刀或超声刀打开下肺韧带至下肺静脉,清扫第9组淋巴结,继续向上打开前后纵隔胸膜,同时清扫第10组淋巴结,然后游离出下肺静脉,辨清血管后从主操作孔伸入2.5mm血管切割缝合器夹闭,击发闭合器切断并缝合;继续向上游离下叶支气管,清扫第11组淋巴结,注意鉴定中、下叶支气管交叉点,从主操作孔伸入4.5mm气管切割缝合器夹闭下叶支气管,击发闭合器切断并缝合;向上提起下叶支气管远侧断端,继续向上游离出右肺下叶动脉,注意保留后升支动脉或舌段动脉,从主操作孔伸入2.5mm血管切割缝合器夹闭,击发闭合器切断并缝合;清除支气管及肺动脉残端淋巴结,最后从主操作孔伸入3.5mm直线切割缝合器切断肺裂,完整切除下叶。若肺裂发育良好,也可先打开叶间裂处理动脉,再打开下肺韧带并处理下肺静脉,最后游离并切断支气管(图2,图3)。

③右肺中叶切除 腔镜环钳从主操作孔(腋前



图1 双微孔胸腔镜手术操作孔

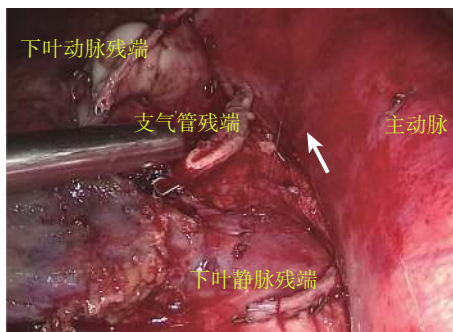


图2 左肺下叶切除术后

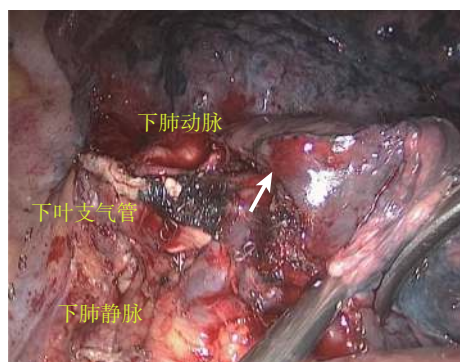


图 3 右肺下叶切除术后

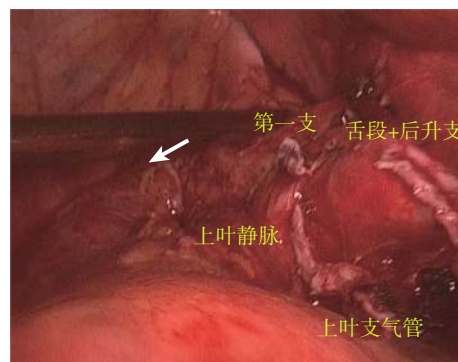


图 5 右肺上叶切除术后

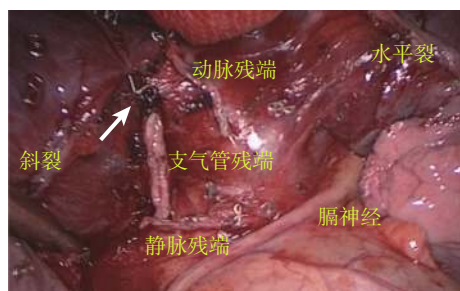


图 4 右肺中叶切除术后

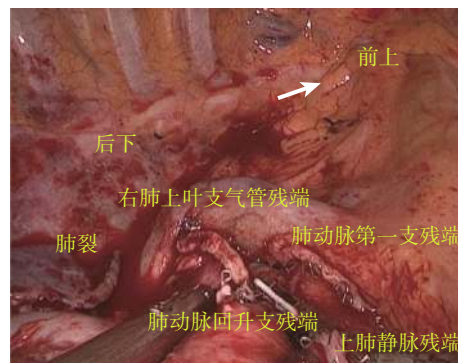


图 6 左肺上叶切除术后, 分开断静脉及第一支动脉

线第 3 肋间) 伸入夹持右肺中叶并向后抵住, 吸引器从副操作孔(腋后线第 7 或 8 肋间)伸入挡住下叶肺组织, 显露右肺门前方。电刀或超声刀打开纵隔胸膜, 同时清扫第 10 组淋巴结。游离出最浅面的中叶静脉, 从主操作孔伸入 2.5 mm 血管切割缝合器夹闭, 击发闭合器切断并缝合; 继续向深面游离中叶支气管, 清扫第 11 组淋巴结, 从主操作孔伸入 4.5 mm 气管切割缝合器夹闭并切断中叶支气管; 继续向前上游离出右肺中叶动脉, 从主操作孔伸入 2.5 mm 血管切割缝合器夹闭后切断; 最后以 3.5 mm 直线切割缝合器切断肺裂, 完整切除中叶(图 4)。若肺裂发育良好, 也可按照静脉-肺裂-动脉-支气管的顺序游离。

④ 右肺上叶切除 电刀或超声刀打开叶间裂, 分别以 3.5 mm 切割缝合器切断肺裂前后部分; 依次游离出上叶动脉后升支, 较细血管用丝线结扎或血管夹夹闭后切断, 较粗血管从主操作孔伸入 2.5 mm 血管切割缝合器逐个夹闭后切断; 继续向前上游离出上叶支气管, 从主操作孔伸入 4.5 mm 气管切割缝合器夹闭并切断上叶支气管; 从主操作孔伸入 2.5 mm 血管切割缝合器依次夹闭上肺动脉第一支、上肺静脉后切断(图 5)。也可按照肺裂-后升支动脉-静脉-支气管-第一支动脉或者肺裂-动脉后升支-动脉第一支-支气管-静脉的顺序依次离断。

⑤ 左肺上叶切除 电刀或超声刀打开叶间裂, 分别以 3.5 mm 切割缝合器切断肺裂前后部分; 依次游离出上叶动脉后升支, 较细血管用丝线结扎或血管夹夹闭后切断, 较粗血管从主操作孔伸入 2.5 mm 血管切割缝合器逐个夹闭后切断; 继续向前上游离出上叶支气管, 从主操作孔伸入 4.5 mm 气管切割缝合器夹闭并切断上叶支气管; 从主操作孔伸入 2.5 mm 血管切割缝合器依次或一并夹闭上肺动脉第一支、上肺静脉后切断(图 6)。

⑥ 纵隔淋巴结清扫 若术前明确或术中冰冻提示恶性病变, 行系统性纵隔淋巴结清扫<sup>[7]</sup>。右侧主要清扫第 2R、3A、3P、4R、5、6、7、8、9 组淋巴结; 左侧主要清扫 4L、5、6、7、8、9 组淋巴结。注意保护迷走神经、喉返神经、膈神经, 游离上述神经周围淋巴结时避免使用电刀、超声刀等能量器械, 防止热损伤。

⑦ 关胸 胸腔内倒入生理盐水, 嘱麻醉医师膨肺, 确定支气管残端及肺组织无漏气, 术野无出血及明显渗血, 经观察孔放置 24# 硅胶引流管并预留 U 型线, 4# 丝线间断缝合副操作孔, 逐层缝合主操作孔切口。

### 1.3 疼痛评分

所有患者在术后第 1、2、3、7 d 进行疼痛评分,

采用数字疼痛评分法 (numeric rating scales, NRS)<sup>[8]</sup>, 0 代表无痛, 1~3 代表轻度疼痛 (不影响患者睡眠), 4~6 代表中度疼痛, 7~9 代表重度疼痛 (不能入睡或睡眠中痛醒), 10 代表不能忍受的剧痛。

### 1.4 统计学分析

采用 IBM SPSS24.0 软件进行统计学分析, 计量资料以均数±标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 计数资料以例数表示。

## 2 结果

全部患者均成功实施双微孔胸腔镜肺叶切除术, 无术中严重并发症发生, 其中右肺上叶 65 例, 右肺中叶 8 例, 右肺下叶 40 例, 左肺上叶 41 例, 左肺下叶 46 例; 术后病理诊断证实的组织学类型中, 鳞状细胞癌 53 例, 腺癌 126 例, 腺鳞癌 7 例, 粘液表皮样癌 2 例, 大细胞癌 4 例, 小细胞癌 6 例, 肉瘤样癌 2 例; I A 期患者 64 例, I B 期患者 52 例, II A 期患者 33 例, II B 期患者 15 例, III A 期患者 36 例; 见表 1。切除肿瘤平均大小为 (3.12±1.20) cm, 平均手术时间 (99.18±21.77) min, 术中出血量 (170.35±105.12) ml, 清扫淋巴结数目 (15.82±3.33) 个, 术后平均胸腔引流量 (446.90±195.32) ml, 术后第 1、2、3、7 d NRS 疼痛评分分别为 4.60±0.92、3.48±0.82、3.19±0.74、1.75±0.73, 引流时间 (3.67±1.85) d, 术后住院日 (5.54±2.41) d, 中转开胸 7 例, 1 例患者因术后并发肺栓塞而死亡, 术后并发肺部感染 8 例、漏气 >5 d 者 7 例、心功能不全者 5 例、房颤 2 例; 见表 2。

## 3 讨论

胸腔镜肺叶切除术极大地减少了传统开胸手术的创伤, 由于其“微创”的特点, 目前在临床上已获得广泛认可, 其具体手术操作技术也在日趋完善, 现已被国内外多数专家明确为早期肺癌的标准术式之一<sup>[9-10]</sup>。胸腔镜肺叶切除的两个重要问题是切口与流程问题。目前最为流行和成熟的切口选择是“三切口”和“单孔”胸腔镜手术模式。三切口手术不受操作角度的限制, 切除清扫更方便, 手术速度更快<sup>[10]</sup>, 所以这种手术在创伤方面为“外大里小”; 单孔胸腔镜手术经单一肋间, 术后切口美观, 疼痛更轻<sup>[12]</sup>, 但是内部角度受限, 手术操作复杂, 手术器械要求高<sup>[13,14]</sup>, 对于初学者手术速度相对较慢, 创伤方面为“外小里大”。所以, 目前微创手术需要“外小里小”的手术切口设计, 我们的双微孔的三孔切线单向式胸腔镜肺叶切除术就是为

表 1 200 例患者一般临床资料 ( $\bar{x} \pm s$ /例)

资料	数据
年龄 (岁)	61.01±8.71
体质量指数 (kg/m <sup>2</sup> )	23.45±2.89
性别	
男	125
女	75
吸烟状态	94
从不吸烟	49
现为吸烟	
曾经吸烟	57
肿瘤部位	
右肺上叶	65
右肺下叶	40
右肺中叶	8
左肺上叶	41
左肺下叶	46
TNM 分期	
I A 期	64
I B 期	52
II A 期	33
II B 期	15
III A 期	36
病理类型	
腺癌	126
鳞状细胞癌	53
腺鳞癌	7
小细胞癌	6
大细胞癌	4
粘液表皮样癌	2
肉瘤样癌	2

了解决这个问题。为了使手术的流程更加合理简便, 我们针对不同的肺叶切除手术, 设计了不同的肺门解剖切除流程, 即“切线单向式”手术流程, 手术中不用多次翻动肺叶, 避免了由于翻动挤压肺而可能出现的肿瘤细胞进入循环系统造成肿瘤转移。切口最小化、流程最优化是本术式的目标。

本术式的特点是既可以按照传统的三孔手术操作模式手术, 手术快速安全, 也可以达到单孔一样的切口微创, 微孔对肋间神经的机械损伤的机率降低。手术主操作孔长约 2~2.5 cm, 副操作孔及

表 2 200 例围手术期临床数据 ( $\bar{x}\pm s$ /例)

资料	双微孔
手术时间 (min)	99.18±21.77
出血量 (ml)	170.35±105.12
肿瘤直径 (cm)	3.12±1.20
清扫淋巴结个数	15.82±3.33
疼痛评分	
第 1 d	4.60±0.92
第 2 d	3.48±0.82
第 3 d	3.19±0.74
第 4 d	1.75±0.73
胸引管留置时间 (d)	3.67±1.85
术后住院时间 (d)	5.54±2.41
中转开胸术后肺部感染	78
术后漏气>5 d 心功能不全	75
房颤围手术期死亡	21

观察孔均为 0.5 cm 的微孔, 3 个孔道的长度和为 3 ~ 3.5 cm, 切口长度总和小于一般单孔手术的 4 cm, 操作器械和观察器械不在同一个孔道, 减少了器械之间的干扰。所有的闭合切割器械在主操作孔进入, 所以此手术方式在做下叶切除时可以按照经典的单向式手术模式, 也可以按照肺裂优先, 动脉-静脉-支气管分别离断的顺序手术, 在做上叶或中叶时, 可以按照右后下到前上的单向手术模式或者单孔的手术模式。切除上叶时可以同时离断上肺静脉和上肺动脉尖前干, 也可选择分次离断, 在实际操作中发现同时离断以上两支血管可能使静脉残端过程, 为术后血栓形成埋下隐患, 故从安全角度考虑, 笔者建议分次离断上肺静脉和上肺动脉尖前干。

加速康复外科 (enhanced recovery after surgery, ERAS) 理念已深入人心, 它是指采用有循证医学证据的一系列围手术期优化措施, 以阻断或减轻机体的应激反应, 促进患者术后尽快康复。微创外科技术和多学科协作是其实现的现实途径。胸外科领域基于胸腔镜技术的微创手术应体现在围手术期通过流程优化、提高患者生活质量的基础上不断优化快速康复方案与流程<sup>[15]</sup>。本文提出的“双微孔”胸腔镜肺叶切除术可能主要在以下几个方面实现了围手术期优化的流程: 手术切口长度小, 由后下至前上的“切线单向式”手术流程,

术后疼痛轻, 术后拔管早, 患者满意度高。

综上所述, 双微孔的三孔胸腔镜肺叶切除术安全、有效, 值得推广。

#### 参考文献

- 1 Chen W, Zheng R, Baade PD, *et al.* Cancer statistics in China, 2015. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(2): 115-132.
- 2 Lemjabbar-Alaoui H, Hassan OU, Yang YW, *et al.* Lung cancer: Biology and treatment options. *Biochim Biophys Acta*, 2015, 1856(2): 189-210.
- 3 D'Andrilli A, Rendina EA. Enhanced recovery after surgery (ERAS) and fast-track in video-assisted thoracic surgery (VATS) lobectomy: preoperative optimisation and care-plans. *J Vis Surg*, 2018, 4: 4.
- 4 Borro JM, Regueiro F, Pértega S, *et al.* Comparative study of survival following videothoroscopic lobectomy procedures for lung cancer: single- versus multiple-port approaches. *Arch Bronconeumol*, 2017, 53(4): 199-205.
- 5 Wang GS, Wang Z, Wang J, *et al.* Biportal complete video-assisted thoracoscopic lobectomy and systematic lymphadenectomy. *J Thorac Dis*, 2013, 5(6): 875-881.
- 6 Gonzalez D, de la Torre M, Paradelo M, *et al.* Video-assisted thoracic surgery lobectomy: 3-year initial experience with 200 cases. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2011, 40(1): e21-e28.
- 7 Liu C, Pu Q, Guo C, *et al.* Non-grasping en bloc mediastinal lymph node dissection for video-assisted thoracoscopic lung cancer surgery. *BMC Surg*, 2015, 15: 38.
- 8 李彩伟, 徐美青, 徐广文, 等. 单孔与三孔胸腔镜肺部手术后急性疼痛的对比研究. *中国肺癌杂志*, 2018, 21(4): 279-284.
- 9 Detterbeck F, Molins L. Video-assisted thoracic surgery and open chest surgery in lung cancer treatment: present and future. *J Vis Surg*, 2016, 2: 173.
- 10 Guerrero WG, González-Rivas D. Multiportal video-assisted thoracic surgery, uniportal video-assisted thoracic surgery and minimally invasive open chest surgery-selection criteria. *J Vis Surg*, 2017, 3: 56.
- 11 Liu L, Che G, Pu Q, *et al.* A new concept of endoscopic lung cancer resection: Single-direction thoracoscopic lobectomy. *Surg Oncol*, 2010, 19(2): e71-e77.
- 12 Harris CG, James RS, Tian DH, *et al.* Systematic review and meta-analysis of uniportal versus multiportal video-assisted thoracoscopic lobectomy for lung cancer. *Ann Cardiothorac Surg*, 2016, 5(2): 76-84.
- 13 Xie D, Wang H, Fei K, *et al.* Single-port video-assisted thoracic surgery in 1063 cases: a single-institution experience. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2016, 49(Suppl 1): i31-i36.
- 14 Wang L, Liu D, Lu J, *et al.* The feasibility and advantage of uniportal video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) in pulmonary lobectomy. *BMC Cancer*, 2017, 17(1): 75.
- 15 车国卫, 李为民, 刘伦旭. 快速肺康复需要围手术期流程优化. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2016, 23(3): 216-220.

收稿日期: 2018-07-19 修回日期: 2018-09-08

本文编辑: 董敏