技术创新

单孔胸腔镜左肺上叶尖后段切除术

韩 飞[1]，徐 涛[1]，王 超[1]，宋 琦[1]，何开明[1]，胡 智[1]，魏 伟[2]，戴天阳[1]
1西南医科大学附属医院 胸外科（泸州 646000）；2泸州市第三人民医院 胸外科（泸州 646000）

【摘要】目的 探讨单孔胸腔镜左肺上叶尖后段切除术的流程与安全性。**方法** 回顾分析2020年1月至2021年6月就诊于西南医科大学附属医院胸外科且行单孔胸腔镜左肺上叶尖后段切除术的患者资料，共23例，其中男8例，女15例，中位年龄53岁（34～67岁），所有患者均经左侧腋中线第5肋间切口，由叶间裂入路完成解剖性左肺上叶尖后段切除术。**结果** 叶间裂发育全13例，发育不全10例，均在单孔胸腔镜下完成手术，无中转多孔或开胸病例，中位手术时间100 min（85～120 min），中位术中出血量30mL（10～50mL），中位所需直线切割闭合器订舱5个（5～6个），中位术后带管时间3 d（2～5 d），中位术后住院时间3d（2～7 d），中位淋巴结切除5枚（3～6枚），术后并发症2例，无相关死亡病例。**结论** 无论叶间裂发育全或不全，单孔胸腔镜下左肺上叶尖后段切除均是安全可行的，具有临床推广应用价值。

【关键词】单孔胸腔镜；左肺上叶尖后段；肺段切除；安全性
【中图分类号】 R655.3 **文献标志码** A **DOI**：10.3969/j.issn.2096-3351.2022.02.004

Single-port thoracoscopic resection of the left upper lobe apicoposterior segment

HAN Fei[1]，XU Tao[1]，WANG Chao[1]，SONG Qi[1]，HE Kaiming[1]，HU Zhi[1]，WEI Wei[2]，DAI Tianyang[1]
1.*Department of Thoracic Surgery，the Affiliated Hospital of Southwest Medical University，Luzhou 646000，China*；2. *Department of Thoracic Surgery，the Third People's Hospital of Luzhou，Luzhou 646000，China*

【Abstract】Objective To investigate the procedure of left upper lobe apicoposterior segment resection by single-port thoracoscopy. **Methods** The clinical data of 23 patients who underwent single-port thoracoscopic resection of the left upper lobe apicoposterior segment in the Department of Thoracic Surgery，the Affiliated Hospital of Southwest Medical University，from January 2020 to June 2021 were retrospectively reviewed. There were 8 males and 15 females，with a median age of 53（34～67）years. All patients underwent anatomic left upper lobe apicoposterior segment resection through the interlobar fissure approach via the incision in the 5th intercostal space at the left midaxillary line. **Results** Thirteen patients with complete interlobar fissure and 10 patients with incomplete interlobar fissure underwent the surgery under the single-port thoracoscope，without conversion to multi-port thoracoscopy or thoracotomy. There were a median operative time of 100 min（85～120 min），a median intraoperative blood loss of 30 mL（10～50 mL），a median number of required linear cutter stapler places of 5（5～6），a median postoperative catheterization time of 3 days（2～5 days），a median postoperative hospital stay of 3 days（2～7 days），and a median number of resected lymph nodes of 5（3～6）. There were 2 patients with postoperative complications and no surgery-related death. **Conclusion** Single-port thoracoscopic resection of the left upper lobe apicoposterior segment is safe and feasible，regardless of complete or incomplete interlobar fissure.

【Key words】Single-port thoracoscopy；Left upper lobe apicoposterior segment；Segmentectomy；Security

近年来，胸外科微创技术的提高，单孔胸腔镜逐步成为一种趋势[1-2]。同时，随着影像技术的发展及国民体检意识的增强，越来越多的磨玻璃结节或亚实性结节被检出[3]，对于这部分病变，肺段切除术逐渐获得胸外科医师的关注与应用[4-6]。因此，近年来陆续开展了各种肺段切除，由于左肺上叶尖后段动脉变异多，段支气管难辨认，段门位置较深，切除相对较困难[7]，本中心将2020年1月至2021年6月行单孔胸腔镜左肺上叶尖后段切除患者的资料进行回顾分析，将梳理操作流程以供临床参阅与借鉴。

基金项目：四川省教育厅课题（2018013）；西南医科大学青年基金（2017-ZRQN-138）
第一作者简介：韩 飞，医师，硕士。
通信作者：戴天阳，教授，硕导。E-mail:daitianyang12345@163.com
引用本文：韩飞，徐涛，王超，等.单孔胸腔镜左肺上叶尖后段切除术[J].西南医科大学学报，2022，45（2）：108-111.DOI: 10.3969/j.issn.2096-3351.2022.02.004.

1 资料与方法

1.1 临床资料

入组标准：①结节≤2 cm，磨玻璃成分（ground-glass opacity，GGO）≥50%；②结节位于肺中1/3带，行左肺上叶尖后段切除切缘≥2 cm；③既往肺部无相关手术史；④无绝对手术禁忌症。排除标准：①有其他脏器肿瘤病史；②既往接受过放化疗史；③有结核性胸膜炎病史；④左肺上叶多发结节。根据入组标准共纳入23例患者，其中男8例，女15例，中位年龄53岁（34～67岁），所有患者术前均需行增强薄层CT、肺部结节三维重建、头颅CT、骨扫描、心脏彩超、肺功能、心电图、血常规、输血前四项、凝血功能、肝肾功能及电解质等检查与检验。

其中单纯GGO有10例，混合性GGO有13例，均为左肺上叶尖后段单个病灶，2例合并高血压病，1例合并2型糖尿病，2例合并房性期前收缩。

本研究患者均知情同意，并经西南医科大学附属医院伦理委员会审核批准。

1.2 手术方法

所有患者均采用静脉复合麻醉，双腔左侧气管插管；右侧卧位，腋中线第5肋间作3 cm长切口，切口保护套撑开切口；刚戳破胸膜入胸时嘱麻醉医师脱管，2～3 min后进行健侧肺通气；入胸后首先游离胸腔粘连，然后探查病灶。

叶间裂发育全者：用电凝勾打开叶间裂胸膜，暴露肺动脉干；打开动脉鞘膜，沿肺动脉干左肺上叶侧游离左肺上叶动脉分支，根据增强薄层CT及肺部结节三维重建结果做的术前规划，术中精准辨认左肺上叶各段动脉分支，离断左肺上叶尖后段动脉a/b/c支；在动脉下方游离支气管分支，辨认尖后段支气管分支后用直线切割闭合器离断；电凝勾打开上肺门胸膜，游离左肺上叶静脉各分支，辨认左肺上叶尖后段静脉b/c支，然后离断；用超声刀松解段门，采用膨胀萎陷法辨认段间平面，麻醉医师纯氧鼓肺后，健侧通气，自然萎陷8～15 min，可见膨胀部分为靶段，萎陷部分肺需保留，用直线切割闭合器沿膨胀萎陷交界处进行裁剪。见图1。

叶间裂发育不全者：电凝勾打开后纵隔胸膜，叶间裂前1/3点处向深面游离不全的叶间裂组织，直至显露肺动脉干表面，然后沿着肺动脉干表面往后游离，打通隧道，用直线切合闭合器离断不全的叶间裂组织，暴露整个肺动脉中间干；其余步骤同叶间裂发育全者。若叶间裂严重发育不全，先用直线切割闭合器离断叶间裂靠前不发育的组织，然后用超声刀及电凝勾结合的方式向深面游离，直至显露肺动脉干，随后打开后纵隔胸膜，用分离钳沿肺动脉干顿性游离至打通隧道。

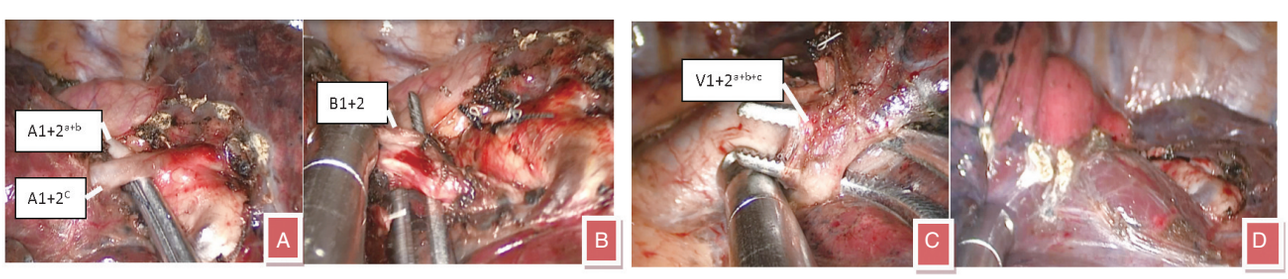


图1 手术方法（以叶间裂发育全者为例）

Figure 1 Surgical method (with complete interlobar fissure as an example)

注：A：解剖并处理尖后段动脉分支；B：解剖并处理尖后段支气管分支；C：解剖并处理尖后段静脉分支；D：膨胀萎陷法辨认段间平面

2 结果

叶间裂发育全13例，发育不全10例，均在单孔胸腔镜下完成手术，无中转多孔或开胸，所有患者围术期指标情况见表1。本文患者手术时间85～120 min，术中出血量10～50 mL，所需直线切割闭合器订舱5～6个，术后带管时间2～5 d，术后住院时间2～7 d，淋巴结切除3～6枚；术后非典型性增生2例、原位腺癌6例、微浸润性腺癌13例、浸润性腺癌2例；术后并发症2例，1例出现术后肺漏气，经保守治疗后7 d出院，另一例术后出现肺部感染，经加强抗感染后术后6 d出院，院外继续口服抗生素7 d；无相关死亡病例。

表1 患者围术期指标情况

Table 1 Perioperative indicators of patients

项　目	叶间裂发育全（n = 13）	叶间裂发育不全（n = 10）
中位手术时间（min）	100	120
中位术中出血量（mL）	20	40
中位所需订舱（个）	5	6
中位术后带管时间（d）	2	3
中位术后住院时间（d）	4	6
中位淋巴结切除个数（枚）	5	5
术后并发症（n）	0	2

3 讨论

近年来，胸外科微创技术飞速发展，自GONZALEZ-RIVAS等[8]2012年首次报道单孔胸腔镜手术以来，国内各大中心陆续开展单孔胸腔镜手术[9-11]，相较于“三孔”“两孔”胸腔镜，单孔胸腔镜具有切口少、疼痛轻、美观性更好等优势[12-14]，但是由于观察孔与操作孔处于同一切口，常常出现角度限制，导致术中暴露、游离以及切割闭合器使用相对较困难[15]，特别行肺段切除术时[16]。肺部GGO病变的查出率增高，由于大部分属于早期肿瘤，日本同行开展的0802研究结果显示对于结节大小 ≤ 2 cm且磨玻璃成分 < 50% 的病变行肺段切除5年生存率并不低于肺叶切除者[17]，同时肺段切除又保留了更多的肺组织，为患者保留更多肺功能[18-19]；因此，对于大部分GGO病变，行肺段切除是可行的[20-21]。我们中心从2019年常规开展单孔胸腔镜技术，由于左肺上叶尖后段动脉变异较多，尖后段支气管较难辨认，段门较深，往往属于困难肺段切除范畴，在前期单孔肺叶切除以及简单肺段切除的基础上，我们逐步摸索出了单孔胸腔镜左肺上叶尖后段切除的流程。

左肺上叶尖后段切除一般选择叶间裂入路，因此叶间裂的发育情况对手术会产生较大的影响，张艳娇等[22]发现肺叶间裂发育不全会增加外科操作难度。本组病例中叶间裂发育全者13例，发育不全者10例，两组患者均在单孔胸腔镜下完成手术，我们的经验在于采用隧道法将发育不全的叶间裂组织用切割闭合器打开，显露左肺动脉干，后续切除步骤和叶间裂发育全者相同。隧道的入口我们常常选择在叶间裂靠前1/3舌段动脉发出的位置投影处，用电凝勾由表及里游离直至肺动脉表面，打开动脉鞘膜；出口选择在后纵隔上下肺交界的根部，用电凝勾逐层打开直至看到肺动脉干；然后用分离钳沿动脉鞘膜由前往后顿性分离，穿通后方组织，随后用切割闭合器进行裁剪。按动脉-支气管-静脉-段间平面的切除思路进行，首先沿肺动脉干左肺上叶侧游离左肺上叶动脉分支，结合增强薄层CT及术中血管走形辨认左肺上叶各段动脉分支，离断左肺上叶尖后段动脉a/b/c支；在动脉下方游离支气管分支，辨认尖后段支气管分支后用直线切割闭合器离断；电凝勾打开上肺门胸膜，游离左肺上叶静脉各分支，辨认左肺上叶尖后段静脉b/c支，然后离断；用超声刀松解段门，采用膨胀萎陷法辨认段间平面，麻醉医师纯氧鼓肺后，然后健侧通气，自然萎陷8 ~ 15 min[23-24]，可见膨胀部分为靶段，萎陷部分肺需保留，用直线切割闭合器沿膨胀萎陷交界处进行裁剪。

对于叶间裂发育全或不全的患者，我们均通过叶间裂入路进行尖后段切除；将“不全”转变为“全”，叶间裂发育不全者所需手术时间及所需订舱比叶间裂发育全者要多，因为游离不全叶间裂及建立隧道需要时间，并且需要用切割闭合器裁剪不全的叶间裂组织；如果准确的打开动脉鞘膜，沿着动脉鞘膜游离建立隧道，叶间裂发育全或不全对术中出血量及术后漏气等情况就不会产生影响[25]。叶间裂发育不全者中出现2例术后并发症，一例为术后肺漏气，分析原因一方面该患者为65岁老年男性，长期吸烟病史；另一方面在解剖段门时对周围肺组织游离过多。另一例出现肺部感染，该患者术后因疼痛咳嗽排痰差，术后肺复张不良，引起了肺部感染，通过加强抗感染以及心肺功能康复训练，患者最终痊愈。

虽然左肺上叶尖后段切除属于困难肺段，在单孔下完成有一定难度[26]。但是我们通过叶间裂入路，由动脉-支气管-静脉-段间平面的切除思路，化繁为简，操作相对简便，往往容易掌握。具备肺段切除的解剖知识，同时术前做好肺段切除的规划，单孔胸腔镜下完成左肺上叶尖后段是安全可行的。

由于我们是单中心的手术方法总结，并且样本量较少，还有某些不足之处；希望后续随着样本量增加以及其他单位的实际应用效果来进一步完善。

4 结论

本研究结果显示，只要术前做好肺段切除规划，术中掌握建立隧道的方法，同时加强术中靶段结构的辨认，那么无论叶间裂发育全或不全，单孔胸腔镜下左肺上叶尖后段切除均是安全可行的，具有临床推广应用价值。

（利益冲突：无）

参 考 文 献

[1] DU K, WANG W, WANG ZX. Clinical observation of single-port video-assisted thoracoscopic lobectomy in the treatment of non-small cell lung cancer[J]. Minerva Med, 2020, 111(6): 601-603.

[2] MIZUKAMI Y, TAKAHASHI Y, ADACHI H. Single-port vs conventional three-port video-assisted thoracoscopic pulmonary wedge resection: comparison of postoperative pain and surgical costs[J]. Ann Thorac Cardiovasc Surg, 2021, 27(2): 91-96.

[3] 李田，王高祥，徐世斌，等. 单孔胸腔镜肺段切除术治疗早期非小细胞肺癌的临床研究[J]. 安徽医科大学学报，2021，56(11)：1816-1819.

[4] CHEN TF, XIE CY, RAO BY, *et al*. Surgical treatment to multiple primary lung cancer patients: a systematic review and meta-analysis[J]. BMC Surg, 2019, 19(1): 185.

[5] LANDRENEAU RJ, SCHUCHERT MJ. Is segmentectomy the future?[J]. J Thorac Dis, 2019, 11(1): 308-318.

[6] ANDOLFI M, GUIDUCCI G, XIUMÈ F, *et al*. Uniportal vid-

eo-assisted thoracoscopic left superior segmentectomy[J]. Multimed Man Cardiothorac Surg, 2020, 5(11):204-209..

[7] 赖志伟, 张珂. 3D技术在肺段切除术中的临床应用[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2021, 28(5): 603-608.

[8] GONZALEZ-RIVAS D, FIEIRA E, MENDEZ L, *et al*. Single-port video-assisted thoracoscopic anatomic segmentectomy and right upper lobectomy[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2012, 42(6): e169-e171.

[9] 朱金美, 汪涛. 单孔胸腔镜手术治疗肺结节的临床疗效[J]. 安徽医学, 2021, 42(7): 740-743.

[10] 刘军, 张雷, 李洪林, 等. 单孔胸腔镜与三孔胸腔镜在肺癌肺叶切除术中临床应用比较[J]. 临床军医杂志, 2021, 49(7): 813-814.

[11] LIU CW, LIAO H, GUO CL, *et al*. Single-direction thoracoscopic basal segmentectomy[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2020, 160(6): 1586-1594.

[12] MATSUURA N, IGAI H, OHSAWA F, *et al*. Safety and feasibility of uniportal video-assisted thoracoscopic uncommon segmentectomy[J]. J Thorac Dis, 2021, 13(5): 3001-3009.

[13] LIU GL, HU HF, DONG P, *et al*. Modified left subsuperior segmentectomy via 2-cm uniportal video-assisted thoracoscopic surgery[J]. Surg Today, 2021, 51(1): 172-175.

[14] BEDETTI B, SOLLI P, LAWRENCE D, *et al*. Single port video-assisted thoracoscopic thymectomy[J]. J Vis Surg, 2016, 2: 149.

[15] STAMENOVIC D, MESSERSCHMIDT A, SCHNEIDER T. Cumulative sum analysis of the learning curve for uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy and lymphadenectomy[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2019, 29(7): 914-920.

[16] HIRAI K, USUDA J. Partial lung resection by uniportal video-assisted thoracoscopic surgery: technique and pitfalls[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2020, 58(Suppl_1): i106-i107.

[17] SUZUKI K, SAJI H, AOKAGE K, *et al*. Comparison of pulmonary segmentectomy and lobectomy: safety results of a randomized trial[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2019, 158(3): 895-907.

[18] ZHANG Y, FU FQ, Chen HQ. Management of ground-glass opacities in the lung cancer spectrum[J]. Ann Thorac Surg, 2020, 110(6): 1796-1804.

[19] SAGAWA M, OIZUMI H, SUZUKI H, *et al*. A prospective 5-year follow-up study after limited resection for lung cancer with ground-glass opacity[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2018, 53(4): 849-856.

[20] ENDO M, SHIONO S, SUZUKI K, *et al*. [Long-term outcome of pulmonary segmentectomy for lung cancer] [J]. Kyobu Geka, 2019, 72(7): 543-549.

[21] TAKAMORI S, OIZUMI H, SUZUKI J, *et al*. Video-assisted thoracoscopic segmentectomy for deep and peripheral small lung cancer[J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2021. DOI: 10.1055/s-0040-1722172.

[22] 张艳娇, 王景宇, 王静, 等. 肺叶间裂发育不全的影像评价进展[J]. 中华放射学杂志, 2016, 50(10): 807-808.

[23] WANG CC, CAI L, CHEN Q, *et al*. No-waiting segmentectomy: an optimized approach for segmentectomy[J]. J Thorac Dis, 2021, 13(2): 784-788.

[24] OKUBO Y, YOSHIDA Y, YOTSUKURA M, *et al*. Complex segmentectomy is not a complex procedure relative to simple segmentectomy[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2021, 61(1): 100-107.

[25] 牛玲莉, 刘成武, 王文凭, 等. 单孔胸腔镜解剖性基底段切除术的临床应用[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2021, 28(6): 725-728.

[26] PETERSEN RH. Is complex segmentectomy safe?[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2021, 61(1): 108-109.

（2021-11-16收稿，2022-01-20修回）