

## 完全胸腔镜下解剖性肺段切除术与肺叶切除术术后肺功能的比较

石荣兴, 陈亮\*, 朱全, 吴卫兵

(南京医科大学第一附属医院胸心外科, 南京 江苏 210029)

**[摘要]** **目的:**比较完全胸腔镜下解剖性肺段切除术与肺叶切除术两种手术方式对患者肺功能的影响。**方法:**2012年11月回顾性选取完全胸腔镜下的肺部手术治疗肺部小结节(直径 $\leq 3$  cm)35例,其中肺段切除15例(切除肺段的数目 $< 3$ 段),肺叶切除术20例。比较两组患者术后半年的肺功能变化,观察指标包括第1秒用力呼吸容积的实测值/预计值百分比(FEV1)、用力肺活量的实测值/预计值百分比(FVC)、分钟最大通气量的实测值/预计值百分比(MVV)。**结果:**完全胸腔镜下解剖性肺段切除术术后半年肺功能FEV1( $84.53\% \pm 13.43\%$ )较肺叶切除术组( $76.19\% \pm 8.51\%$ )提高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );两组术后肺功能在FVC%、MVV%上差异无统计学意义( $P > 0.05$ );两组患者术后均未出现并发症、复发及死亡。**结论:**在完全胸腔镜下手术治疗肺部小结节(直径 $\leq 3$  cm)时,行肺段切除数目少于3段的解剖性肺段切除术较肺叶切除术,术后可以更好地保留患者的肺功能。

**[关键词]** 胸腔镜;解剖肺段切除术;肺叶切除术;肺功能

**[中图分类号]** R655.3

**[文献标志码]** A

**[文章编号]** 1007-4368(2013)06-802-04

**doi:**10.7655/NYDXBNS20130617

## The comparison of the pulmonary function after completely anatomic thoracoscopic segmentectomy versus lobectomy

Shi Rongxing, Chen Liang\*, Zhu Quan, Wu Weibing

(Department of Cardiothoracic Surgery, the First Affiliated Hospital of NJMU, Nanjing 210029, China)

**[Abstract]** **Objective:**To compare the pulmonary function after this two kind of operation under video-assisted thoracoscopic surgery (VATS), segmentectomy and lobectomy, on the treatment of small pulmonary nodule (the diameter  $\leq 3$ cm). **Methods:** From Nov. 2010 to Mar. 2012, 15 patients underwent VATS segmentectomy and 20 underwent VATS lobectomy. The preoperative and postoperative pulmonary function at six months, included FEV1%, FVC%, MVV%, was compared between the two groups. **Results:** The postoperative FEV1% was better in segmentectomy group ( $84.53\% \pm 13.43$ ) than that in lobectomy group ( $76.19\% \pm 8.51\%$ ) ( $P < 0.05$ ). There were no significant differences on the postoperative FVC% and MVV% between the two groups. No death and local recurrence occurred in two groups up to now. **Conclusion:** On the treatment of small pulmonary nodule (the diameter  $\leq 3$ cm) under VATS, segmentectomy, whereas the resection of less than three segments, can provide more benefits than lobectomy on preserving pulmonary function.

**[Key words]** video-assisted thoracoscopic surgery; segmentectomy; lobectomy; pulmonary function

[Acta Univ Med Nanjing, 2013, 33(6): 802-805]

随着现代社会公众对日常体检的重视和多排螺旋CT影像技术等相关医学技术的广泛应用,临床上越来越多的孤立性肺部小结节(small pulmonary nodules, SPNs)被检出,据2007年APCC临床实践

指南报道<sup>[1]</sup>:SPNs检出率为8%~51%,其中1.1%~12.0%的SPNs为恶性。完全胸腔镜微创手术则为肺部小结节的诊疗提供了一种可靠、准确、安全的方法。目前,完全胸腔镜下肺叶切除术已在国内外被广泛用于早期非小细胞肺癌以及良性结节的治疗,其安全、微创、根治性等特点早已得到验证。而完全胸腔镜下解剖性肺段切除术也已可以作为某些选择性肺周围型非小细胞肺癌及孤立性肺部小结节的根治

**[基金项目]** 南京医科大学第一附属医院诊疗新技术项目

\*通信作者 (Corresponding author), E-mail: clbright0909@hotmail.com

性手术方式<sup>[2-4]</sup>。2012 版 NCCN 指南<sup>[5]</sup>也同样提出:肺段切除术可以用于有选择的 $\leq 2$  cm 非小细胞肺癌患者。解剖性肺段切除术较肺叶切除术可更多地保留肺组织,但其是否较肺叶切除术可更多地保留患者肺功能目前仍未有定论。本文章回顾性分析完全胸腔镜下完成的 15 例解剖性肺段切除术与 20 例肺叶切除术(肺部小结节直径 $\leq 3$  cm),并对患者进行随访,观察患者术后半年肺功能的变化。

## 1 对象和方法

### 1.1 对象

收集南京医科大学第一附属医院 2010 年 11 月~2012 年 3 月施行了完全胸腔镜下治疗肺部小结节患者 35 例(直径 $\leq 3$  cm)。解剖性肺段切除组包括男 8 例,女 7 例,平均年龄 62.6 岁;肺叶切除组包括男 11 例,女 9 例,平均年龄 64.6 岁。两组年龄、性别无差异。解剖性肺段切除组中,左上肺尖段+后段切除 2 例、舌段切除 2 例,左下肺背段切除 3 例、内前基底段切除 1 例,右上肺尖段切除 1 例、前段切除 1 例、后段切除 1 例,右下肺背段切除 4 例;肺叶切除组中,左肺上叶切除、左肺下叶切除、右肺上叶切除、右肺下叶切除各 5 例。

两组患者术前均常规行血常规、尿常规、粪便常规、肝肾功、凝血功能、肿瘤标记物等常规检查,行头颅 MRI、上腹部 CT、ECT 骨扫描或 PET-CT 等排除远处转移。肺段切除术组中 8 例患者因结节较小、位置较深或为肺毛玻璃样病变(GGO),估计术中定位困难者,术前采用 CT 定位,穿刺后先注入美兰,再采用定位钩(Hookwire)标记,因此可进一步提高定位准确率及手术成功率<sup>[6]</sup>。近期对部分拟行肺段切除术患者行 CT 肺血管、支气管三维重建,以明确肺部结节与肺血管、支气管的关系。

### 1.2 方法

手术均采用全身麻醉,双腔气管插管单肺通气,侧卧折刀位,选取 3 个小切口完成,两组上叶结节手术腔镜观察孔位于第 7 肋间腋中线处,操作孔分别位于腋前线-锁骨中线第 4 肋间和腋后线第 7 肋间;两组下叶手术腔镜观察孔位于第 8 肋间腋中线,操作孔分别位于腋前线-锁骨中线第 5 肋间和腋后线第 8 肋间。

手术方式选择的原则:①对于术前诊断明确恶性病变,直接行肺叶切除及淋巴结清扫术;②对于术前检查提示为位置较深的良性病变或位于外周的早期恶性病变,行肺段切除。术中先行楔形切除肺部

结节,送检快速冰冻病理,诊断为早期恶性病变者,行第 10、11、12、13 组淋巴结采样、送检,快速冰冻病理结果示淋巴结及切缘为阴性则行肺段切除术,并清扫纵隔淋巴结。

所有患者均使用南京医科大学第一附属医院同一台呼吸量测定器(德国耶格公司高级组合式肺功能仪),测定两组患者术前及术后半年肺功能,观察测定肺功能指标包括第一秒用力呼吸容积的实测值/预计值百分比(FEV1%)、用力肺活量的实测值/预计值百分比(FVC%)和分钟最大通气量的实测值/预计值百分比(MVV%)。

### 1.3 统计学方法

研究中所有数据均以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用 SPSS 18.0 统计软件分别进行 $\chi^2$ 检验和成组 *t* 检验分析处理, $P \leq 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

35 例患者均顺利完成全胸腔镜下手术治疗,无中转开胸或二次手术病例。无术后肺不张、肺部感染、漏气、心律失常等并发症及围手术期死亡病例,两组患者均痊愈出院。随访至今,两组恶性肿瘤患者均未出现复发及死亡。术前肺功能指标 FEV1%、FVC%、MVV% 比较无统计学差异,两组 3 项肺功能指标术前与术后相比,术后均较术前减小并具有明显统计学意义( $P < 0.01$ );说明两种手术方式切除肺组织后均会影响患者术后肺功能(表 1)。

解剖性肺段切除术组较肺叶切除术组术后 FEV1 结果 $[(84.53 \pm 13.43)\% \text{ vs } (76.19 \pm 8.51)\%, P = 0.046]$ 具有统计学差异,说明解剖性肺段切除术患者术后 FEV1 较肺叶切除术组好,两组患者术后在 FVC、MVV 上无明显统计学差异( $P > 0.05$ )。解剖性肺段切除术组较肺叶切除术组更好地保留了 FEV1,而在 FVC、MVV 的保留上意义不明显。

## 3 讨论

1993 年 Raviaro 等<sup>[7]</sup>报道了世界上第 1 例胸腔镜辅助小切口的肺段切除手术。目前我国,对肺部小结节进行诊疗的微创电视胸腔镜手术方式绝大多数以肺叶切除术为主,虽然解剖性肺段切除术已经开展,但由于严格的手术适应证,术者对血管、气管及肺组织段间界限的正确判识及解剖知识的掌握,解剖性肺段切除术复杂的手术过程和手术麻醉团队的整体配合,对胸腔镜技术的熟练应用以及相关手术设备技术环境等原因,加上医学界对解剖性肺段

表1 两组患者术前、术后肺功能指标比较

Table 1 Comparison of two groups in preoperative and postoperative pulmonary function (%)

指标	解剖性肺段切除术组			肺叶切除术组			两组术前比较 P 值	两组术后比较 P 值
	术前	术后	P 值	术前	术后	P 值		
FEV1%	95.43 ± 10.90	84.53 ± 13.43	<0.01	93.96 ± 8.70	76.19 ± 8.51	<0.01	0.661	0.046
FVC%	95.46 ± 11.90	85.75 ± 13.48	<0.01	95.64 ± 8.71	79.40 ± 9.52	<0.01	0.960	0.111
MVV%	93.53 ± 11.60	82.36 ± 12.08	<0.01	92.59 ± 8.08	78.83 ± 7.93	<0.01	0.789	0.335

切除术对患者术后肺功能的保留是否有帮助仍未有定论,现阶段全胸腔镜下解剖性肺段切除术仅于国内少数医院展开。美国及日本也正在进行2项三期临床的多中心前瞻性随机性研究(CALGB 140503、JCOG0802/WJOG460714),比较全胸腔镜下肺叶切除术和肺段切除术间的差别。本院至今已成功开展98例。

虽然肺叶切除术相对而言可以更好地保证肺组织足够的切除范围、较简单地施行手术,但从目前本院现有的研究分析中发现:全胸腔镜下解剖性肺段切除术与肺叶切除术在淋巴结切除组数、个数相似,局部复发率、生存率相似,而在术中出血量、术后平均引流量、术后引流天数、术后住院时间上更少<sup>[8]</sup>。国外相关文献也同样认为:术后病理为I期行肺叶切除术、肺段切除术的两组非小细胞肺癌患者在术后复发率及5年生存率方面没有明显差异<sup>[9-13]</sup>。另外,特别是对于术前心肺功能提示不能耐受胸外科手术或者行肺部二次手术、合并心血管系统疾病以及术前肺功能水平差的高龄患者,因其不能耐受肺叶切除术,解剖性肺段切除术则可作为理想的手术方式<sup>[14]</sup>。而相对于肺楔形切除术,解剖性肺段切除术不仅在保证足够的切缘及叶间和段间淋巴结清扫上更有优势,而且在局部复发率、5年生存率均优于肺楔形切除术<sup>[2]</sup>。目前,综合国际相关临床经验研究报道<sup>[15-17]</sup>和本院治疗探索经验,本院行完全胸腔镜下解剖性肺段切除术的适应证为:①病变较大、位置较深或局限于肺段的良性病变,如错构瘤、结核球、炎性假瘤、支气管扩张等;②病变疑为转移性结节,紧邻血管或气管;③有肺切除史或不同肺叶内小结节需同期手术切除;④年龄>75岁、合并心肺功能受限或有多种并发症,不能耐受肺叶切除术的患者;⑤术前临床诊断为T1aNoM0的非小细胞肺癌,GGO(GGO成分≥75%)。

从目前对上述两组患者术后半年的肺功能分析比较中,可以看出:两组患者术前肺功能FEV1%、FVC%、MVV%无统计学差异,解剖性肺段切除术组在术后FEV1(84.53 ± 13.43)%好于肺叶切除术

组(76.19 ± 8.51)%,且具有统计学意义( $P < 0.05$ ),但两组在术后FVC%、MVV%上差异性无统计学意义,说明解剖性肺段切除术可更好地保留患者术后的FEV1,这与国外研究报道<sup>[20-22]</sup>结果相同。但两组术后FVC%与MVV%统计学差异性意义不明显,Ueda等<sup>[23]</sup>研究者报道认为肺叶切除术虽然较解剖性肺段切除术更多地切除了肺组织,但通过其他肺叶的代偿性扩张以及肺组织通气的重新分布,补偿了肺叶切除所带来的肺功能的损失。Takizawa等<sup>[24]</sup>分析认为手术方式并不影响患者术后FVC,但对患者肺功能的FEV1有影响意义。本文分析认为:①本研究分析解剖性肺段切除术组选取病例为手术切除肺段数少于3段的患者,并选择术前一般情况相似的肺叶切除术患者进行配对分析比较。因此,在肺组织切除范围上,相对于两下肺行保留背段的基底段切除和左上肺行保留舌段的固有段切除,在一定程度上保留了更多地肺组织。而Harada等<sup>[21]</sup>研究者认为手术对肺组织切除范围的大小直接影响到FEV1、FVC的变化,因此肺段切除术较肺叶切除术可以更多的保留FEV1、FVC。Yoshimoto等<sup>[24]</sup>研究报道除了切除3个及3个以上肺段或者行左上肺固有段切除时,解剖性肺段切除术在肺功能FEV1的保留上有明显意义。两者均认为肺组织切除范围的大小对术后肺功能的变化有直接的影响;②由于肺叶切除术后余肺的代偿性扩张、肺组织通气的重新分布和部分患者手术后的肺减容效应等原因,使肺叶切除术对患者术后FVC、MVV肺功能指标上统计学差异不明显,而在评价FEV1短时间最大通气量时,可能由于解剖性肺段切除术保留了相应的段支气管,所以FEV1可以得到更多的保留。

综上所述,在行完全胸腔镜下手术治疗肺部小结节(≤3 cm)时,行肺段切除数目少于3段的解剖性肺段切除术对患者术后肺功能的保留上优于肺叶切除术。但本研究也存在一些不足,由于解剖性肺段切除术手术方式对患者的高选择性要求和严格的适应证,使行解剖性肺段切除术的例数远较肺叶切除术例数少,缺乏随机对照,患者随访时间短,所以需

增大样本量以进一步明确。

[参考文献]

- [1] Wahidi MM, Govert JA, Goudar RK, et al. Evidence for the treatment of patients with pulmonary nodules: when is it lung cancer? ACCP evidence-based clinical practice guidelines(2nd ed)[J]. Chest, 2007, 132(3s):94-107
- [2] Okada M, Nishio W, Sakamoto T, et al. Effect of tumor size on prognosis in patients with non-small cell lung cancer: the role of segmentectomy as a type of lesser resection[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2005, 129(1):87-93
- [3] Koike T, Yamato Y, Yoshiya K, et al. Intentional limited pulmonary resection for peripheral T1 N0 M0 small-sized lung cancer[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2003, 125(4):924-928
- [4] Yoshikawa K, Tsubota N, Kodama K, et al. Prospective study of extended segmentectomy for small lung tumors: the final report [J]. The Ann of Thoracic Surg, 2002, 73(4):1055-1058
- [5] Ettinger DS, Akerley W, Borghaei H, et al. NCCN clinical practice guidelines in oncology, non-Small cell Lung cancer[J]. JNCCN, 2012, 10(10):1236-1271
- [6] 詹必成, 陈亮, 朱全, 等. CT引导下亚甲蓝与Hookwire联合术前定位在胸腔镜下孤立性肺小结节切除术中的应用[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2012, 5(9):2713-2716
- [7] Roviato GC, Rebuffat C, Varoli F, et al. Videoendoscopic thoracic surgery[J]. Int Surg, 1993, 78(1):4-9
- [8] 刘瀚, 陈亮, 朱全, 等. 完全胸腔镜下解剖性肺段切除术与肺叶切除术治疗肺部小结节的近期疗效比较[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2012, 6(13):103-105
- [9] El-Sherif A, Gooding WE, Santos R, et al. Outcomes of sublobar resection versus lobectomy for stage I non-small cell lung cancer: a 13-year analysis[J]. Ann Thorac Surg, 2006, 82(2):408-416
- [10] Carr RS, Schuchert MJ, Pennathur A, et al. Impact of tumor size on outcomes after anatomic lung resection for stage 1A non-small cell lung cancer based on the current staging system [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2012, 143(2):390-397
- [11] Fan J, Wang L, Jiang GN, et al. Sublobectomy versus lobectomy for stage I non-small-cell lung cancer, a meta-analysis of published studies[J]. Ann Thorac Surg, 2012, 19(2):661-668
- [12] Schuchert MJ, Pettiford BL, Keeley S, et al. Anatomic segmentectomy in the treatment of stage I non-small cell lung cancer[J]. Ann Thorac Surg, 2007, 84(3):926-933
- [13] Nakamura H, Taniguchi Y, Miwa K, et al. Comparison of the surgical outcomes of the thoracoscopic lobectomy, segmentectomy, and wedge resection for clinical stage I non-small cell lung cancer [J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2011, 59(3):137-141
- [14] Bradley G, Daniel L, Felix G, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery segmentectomy: A safe and effective procedure[J]. Ann Thorac Surg, 2011, 89(5):1571-1576
- [15] Sugi K, Kobayashi S, Sudou M, et al. Long-term prognosis of video-assisted limited surgery for early lung cancer[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2010, 37(2):456-460
- [16] Schuchert MJ, Pettiford BL, Pennathur A, et al. Anatomic segmentectomy for stage I non-small-cell lung cancer: comparison of video-assisted thoracic surgery versus open approach [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2009, 138(6):1318-1325
- [17] Yamashita S, Chujo M, Kawano Y, et al. Clinical impact of segmentectomy compared with lobectomy under complete video-assisted thoracic surgery in the treatment of stage I non-small cell lung cancer[J]. J Surg Res, 2011, 166(1):46-51
- [18] Keenan RJ, Landreneau RJ, Maley RH Jr, et al. Segmental resection spares pulmonary function in patients with stage I lung cancer [J]. Ann Thorac Surg, 2004, 78(1):228-233
- [19] Harada H, Okada M, Sakamoto T, et al. Functional advantage after radical segmentectomy versus lobectomy for lung cancer[J]. Ann Thorac Surg, 2005, 80(6):2041-2045
- [20] Takizawa T, Haga M, Yagi N, et al. Pulmonary function after segmentectomy for small peripheral carcinoma of the lung[J]. J Thorac and Cardiovasc Surg, 1999, 118(3):536-541
- [21] Ueda K, Tanaka T, Hayashi M. Computed tomography-defined functional lung volume after segmentectomy versus lobectomy[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2010, 37(6):1433-1437
- [22] Yoshimoto K, Nomori H, Mori T, et al. Quantification of the impact of segmentectomy on pulmonary function by perfusion single-photon-emission computed tomography and multidetector computed tomography [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2009, 137(5):1200-1205

[收稿日期] 2013-02-07