

- [14] Mellick LB, Sinex JE, Gibson RW, et al. A Systematic Review of Testicle Survival Time After a Torsion Event [J]. *Pediatr Emerg Care*. 2019, 35(12): 821-825.
- [15] Bah OR, Roupert M, Guirassy S, et al. Clinical aspects and management of the torsion of the spermatic cord: study of 27 cases [J]. *Prog Urol*, 2010, 20(7): 527-531.
- [16] 刘杰, 姜博, 宁刚. 睾丸扭转的术中逐步复位及患睾去留选择 [J]. *现代泌尿外科杂志*, 2021, 26(10): 856-858, 894.
- [17] 郑冀, 崔子连. 扭转程度和症状持续时间是睾丸扭转发作时能否保留睾丸的预后因素 [D]. *泌尿外科杂志 (电子版)*, 2018, 10(1): 64.
- [18] 李骥, 张谦, 郭立华, 等. 儿童长时间睾丸扭转得以保留原因分析及对侧睾丸处理方式选择 [J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2020, 35(21): 1659-1662.
- [19] Dias Filho AC, Oliveira Rodrigues R, Ricetto CL, et al. Improving Organ Salvage in Testicular Torsion: Comparative Study of Patients Undergoing vs Not Undergoing Preoperative Manual Detorsion [J]. *J Urol*, 2017, 197(3 Pt 1): 811-817.

(收稿日期: 2021-12-09)

肺叶切除术与改良膨胀萎陷法电视胸腔镜解剖性肺段切除术对 I 期非小细胞肺癌患者手术指标、肺功能及预后的影响

陈斌 王姗 郭锋

【摘要】 目的 探讨肺叶切除术与改良膨胀萎陷法电视胸腔镜(VATS)解剖性肺段切除术对 I 期非小细胞肺癌(NSCLC)患者手术指标、肺功能及预后的影响。**方法** 选择 2019 年 4 月—2021 年 4 月本院收治的 86 例 NSCLC 患者作为研究对象,按随机数表法分为观察组 and 对照组两组,每组各 43 例。对照组患者采用肺叶切除术治疗,观察组患者采用改良膨胀萎陷法 VATS 解剖性肺段切除术治疗,观察至术后 3 个月。比较两组手术指标、肺功能、预后及生活质量,统计段间平面出现时间及交界面清晰显示率。**结果** 观察组术中出血量[(253.14±69.87)ml]少于对照组,住院时间[(11.29±2.06)d]短于对照组,术后用力肺活量占预计值的百分比(FVC%)[(80.53±6.58)%]、第 1 秒用力呼气容积占预计值百分比(FEV1%)[(82.74±6.23)%]高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$);术前两组生活治疗量表(SF-36)评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后观察组 SF-36 评分[(75.91±5.48)分]高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。两组淋巴结清扫数目、手术时间及并发症总发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。观察组段间平面出现时间为(985.16±126.79)s,交界面清晰显示率为 93.02%(40/43)。**结论** 改良膨胀萎陷法中能够清晰、快速显示段间平面,降低手术难度,在 I 期 NSCLC 患者中采用改良膨胀萎陷法 VATS 解剖性肺段切除术治疗是安全可行的,并发症少,手术损伤小,可减轻对患者肺功能的影响,提高患者生活质量,临床应用安全较高。

【关键词】 非小细胞肺癌; 改良膨胀萎陷法; 电视胸腔镜; 解剖性肺段切除术; 肺叶切除术; 肺功能

[中图分类号] R734.2 [文献标识码] A DOI: 10.3969/j.issn.1002-1256.2022.05.010

Effects of lobectomy and modified inflation-deflation method carried VATS anatomical segmentectomy on surgical indexes, lung function and prognosis of patients with stage one NSCLC Chen Bin, Wang Shan, Guo Feng. North Anhui Health Vocational College (Chen Bin, Wang Shan), pneumology department of Suzhou municipal hospital (Guo Feng), Suzhou, Anhui, 234000, China.

【Abstract】 Objective To investigate the effects of lobectomy and modified inflation-deflation method carried video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) on the surgical indicators, lung function and prognosis of patients with stage I non-small cell lung cancer (NSCLC). **Methods** A total of 86 patients suffered with NSCLC who were treated in Suzhou municipal hospital from April 2019 to April 2021 were selected as study objects, and they were divided into two groups according to the random number table method, with 43 cases in each group. The control group was treated with lobectomy, and the observation group was treated with modified inflation-deflation method carried VATS anatomical segmentectomy, and the observation on the patients lasted until 3 months after surgery. The surgical indicators, lung function, prognosis and quality of life were compared between the two groups.

基金项目: 2019 年校级质量工程重点项目呼吸科教师教学创新团队 (2019wbwyjxt01)

作者单位: 234000 安徽宿州, 皖北卫生职业学院 (陈斌, 王姗); 宿州市立医院呼吸科 (郭锋)

The appearance time of the intersegmental plane and the clear display rate of the interface were counted. **Results** The intraoperative blood loss of the observation group [(253.14 ± 69.87) mL] was less than that of the control group, the hospital stay [(11.29 ± 2.06) d] was shorter than that of the control group, the percentage of postoperative forced vital capacity to the predicted value (FVC%) [$(80.53 \pm 6.58)\%$] and the percentage of forced expiratory volume at the first second to the predicted value (FEV1%) [$(82.74 \pm 6.23)\%$] were higher than those of the control group, with statistical difference ($P < 0.05$). There was no statistical difference in SF-36 score between the two groups before surgery ($P > 0.05$). The SF-36 score of the observation group [(75.91 ± 5.48)] was higher than that of the control group after operation, with statistical difference ($P < 0.05$). There was no statistical difference in the number of lymph node dissection, operation time and total incidence of complications between the two groups ($P > 0.05$). In the observation group, the appearance time of intersegment plane was (985.16 ± 126.79) s, and the clear display rate of interface was 93.02% (40/43). **Conclusions** Modified inflation-deflation method could clearly and quickly display intersegment plane, reduce the operation difficulty. The application of modified inflation-deflation method carried VATS anatomical segmentectomy in patients with stage I NSCLC is safe and feasible, it induces less complications and surgical damage, could reduce the impact on the lung function of patients, improve the quality of life of patients, and obtains high clinical application safety.

【Keywords】 Carcinoma; Non-small cell lung; Modified inflation-deflation method; Video-assisted thoracoscopy; Anatomical segmentectomy; Lobectomy; Lung function

非小细胞肺癌 (non-small cell lung cancer, NSCLC) 作为肺癌常见类型, 主要采取以手术为主的综合方案进行治疗, 其中手术为提高 NSCLC 患者生活质量及生存率的优选方法。近年来, 微创外科技术获得快速发展, 电视胸腔镜 (video-assisted thoracoscopy, VATS) 技术已在 NSCLC 治疗中不断应用, VATS 手术切口小, 疼痛轻, 能够减轻对患者肺功能的影响, 具有逐渐取代传统开放手术的趋势^[1-2]。肺叶切除术作为治疗 NSCLC 常用术式, 临床应用安全、有效, 但该术式会将较多的健康肺组织切除^[3-4]。解剖性肺段切除术能够良好保护患者肺功能, 保留更多的健康肺组织, 已受到越来越多患者的重视^[5]。鉴于此, 本研究将探讨肺叶切除术与改良膨胀萎陷法 VATS 解剖性肺段切除术对 I 期 NSCLC 患者手术指标、肺功能及预后的影响。现报道如下。

一、资料与方法

1. 一般资料: 选择 2019 年 4 月—2021 年 4 月本院收治的 86 例 NSCLC 患者作为研究对象, 按随机数表法分为观察组和对照组两组, 每组各 43 例。本研究获医学伦理委员会批准。纳入标准: (1) 患者签署知情同意书; (2) NSCLC 均经细胞学或组织学检查确诊; (3) 肿瘤 TNM 分期为 I 期, 肿瘤最大径 ≤ 2 cm; (4) 具有手术治疗适应证^[6]; (5) 经影像学检查未见肺内、远处转移。排除标准: (1) 具有放化疗史; (2) 合并其他部位恶性肿瘤; (3) 肺癌术后复发患者; (4) 失语或患有精神疾病。观察组中男 25 例, 女 18 例; 年龄 44-78 岁, 平均 (62.37 ± 2.85) 岁; 肿瘤最大径 0.8-2.0 cm, 平均 (1.29 ± 0.24) cm; 肿瘤部位: 右下肺、右上肺、左下肺、左上肺各有 6 例、9 例、11 例、17 例。对照组中男 27 例, 女 16 例; 年龄 42-78 岁, 平均 (62.51 ± 2.90) 岁; 肿瘤最大径 0.6-2.0 cm, 平均 (1.33 ± 0.22) cm; 肿瘤部位: 右下肺、右上肺、左下肺、左上肺

各有 6 例、10 例、11 例、16 例。两组患者一般资料相比, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2. 方法: (1) 对照组采用肺叶切除术治疗。患者取侧卧折刀位, 采用全麻, 双腔气管插管单肺通气。采用 3 切口完成手术, 于第 7 肋间腋中线取上叶结节手术腔镜观察孔, 分别于腋前线-锁骨中线第 4 肋间、腋后线第 7 肋间取操作孔。于第 8 肋间腋中线取下叶手术腔镜观察孔, 分别于腋前线-锁骨中线第 5 肋间、腋后线第 8 肋间取操作孔。胸腔镜采用 30° 镜, 胸腔镜与胸腔镜器械分别经观察孔、操作孔置入, 对胸内黏连或相应肺段、肺叶血管、支气管采用超声刀、电凝钩分离, 解剖肺门结构。完成肺叶切除术后, 对相应肺叶气管进行夹闭, 患侧肺通气, 待证实其他肺叶复张充气良好, 将肺叶支气管切断, 对淋巴结进行系统清扫。采用无菌注射用水进行肺试漏, 随后止血, 放置胸腔引流管, 缝合切口。(2) 观察组采用改良膨胀萎陷法 VATS 解剖性肺段切除术治疗。①术前规划: 术前患者进行肺功能及胸部增强 CT 血管造影等检查, 并将 CT 数据录入美国 EDDA 软件, 获取三维 CT 支气管血管成像 (3D-CTBA), 显示小结节所在肺段, 完成手术规划。模拟充足的切除范围, 在保证切缘长度 $\geq$ 肿瘤最大径或 ≥ 2 cm 前提下, 对需要切除的肺段血管、支气管进行确定。对靶段支气管、靶段动脉、靶段静脉进行标定, 模拟精准肺段手术切除。②界定段间平面: 在对靶段支气管、靶段动脉和靶段静脉进行精准处理后, 进行膨胀处理。采用纯氧膨胀, 手动控制气道压维持 15-20 cmH₂O (1 cmH₂O = 0.1 kPa), 将靶段所在肺叶完全膨胀, 开始健侧单肺通气。5-15 min 后, 正常肺组织完全萎陷, 靶段由于离断靶段动脉、靶段静脉、靶段支气管, 肺泡腔内气体无法继续排出, 仍为膨胀状态。膨胀的靶段、萎陷的正常肺组织间形成明显交

界面,即为段间平面。③手术方法:患者取侧卧位,采用全麻,双腔气管插管单肺通气,采用 3 切口完成手术,于第 7 肋间腋中线取上叶结节手术腔镜观察孔,分别于腋前线-锁骨中线第 4 肋间、腋后线第 7 肋间取操作孔。于第 8 肋间腋中线取下叶手术腔镜观察孔,分别于腋前线-锁骨中线第 5 肋间、腋后线第 8 肋间取操作孔。胸腔镜采用 30°镜,胸腔镜与胸腔镜器械分别经观察孔、操作孔置入,对胸内粘连或相应肺段、肺叶血管、支气管采用超声刀、电凝钩分离,解剖肺门结构。依据术前 3D-CTBA 评估肺结节、肺段支气管、血管结构,准确辨认并解剖需要切除的靶段肺动脉、靶段肺静脉及支气管。离断后采用改良膨胀萎陷法确定段间平面并标记,通过腔内型直线切割缝合器、能量设备对段间平面进行处理,保障足够安全切缘。淋巴结系统清扫后,采用无菌注射用水进行肺试漏,随后止血,放置 24 号胸腔引流管 1 根,缝合切口。

3.评价指标:(1)手术指标:术中出血量、淋巴结清扫数目、手术及住院时间。(2)肺功能:采用肺功能检测仪(德国 Power-Cube)测定用力肺活量占预计值的百分比(forced vital capacity,FVC%)、第 1 秒用力呼气容积占预计值百分比(forced expiratory volume at the first second,FEV1%),2 次检测时间分别为术前和术后 3 个月。(3)预后:肺漏、肺部感染和切口感染等。(4)生活质量:术前和术后 3 个月时采用健康调查简表(SF-36)评估,包括生命活力、社会功能、躯体功能、生理职能、躯体疼痛、情感职能、心理健康和总体健康等维度,最高评分 100 分,评分越高表示生活质量越好。(5)统计段间平面出现时间及交界面清晰显示率。

4.统计学处理:采用 SPSS 22.0 统计软件分析数据,计数资料以[$n(\%)$]表示,用 χ^2 检验;计量资料用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,用 t 检验;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

1.两组患者手术指标的比较:观察组术中出血量少于对照组,住院时间短于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$);两组淋巴结清扫数目、手术时间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 两组手术指标比较($\bar{x}\pm s$)				
组别	术中出血量 (ml)	淋巴结清扫 数目(枚)	手术时间 (min)	住院时间 (d)
对照组($n=43$)	312.58±76.42	17.25±3.24	192.45±32.64	13.32±2.57
观察组($n=43$)	253.14±69.87	16.89±4.21	196.78±30.59	11.29±2.06
t 值	3.764	0.444	0.635	4.042
P 值	0.001	0.658	0.527	0.001

2.两组患者 FVC%、FEV1% 比较:术前,两组 FVC%、FEV1% 比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后,观察组 FVC%、FEV1% 高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组 FVC%、FEV1% 比较($\bar{x}\pm s, \%$)				
组别	术前		术后	
	FVC%	FEV1%	FVC%	FEV1%
对照组($n=43$)	87.16±6.32	89.12±5.02	72.94±7.12 ^a	75.69±6.31 ^a
观察组($n=43$)	86.94±6.40	88.79±4.86	80.53±6.58 ^a	82.74±6.23 ^a
t 值	0.160	0.310	5.134	5.214
P 值	0.873	0.758	0.001	0.001

注:FVC%,用力肺活量占预计值的百分比;FEV1%,第 1 秒用力呼气容积占预计值百分比;与同组术前比较,^a $P<0.05$

3.两组并发症发生情况比较:两组并发症总发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

表 3 两组并发症发生情况比较[$n(\%)$]				
组别	切口感染	肺部感染	肺漏	总发生率
对照组($n=43$)	1(2.33)	2(4.65)	3(6.98)	6(13.95)
观察组($n=43$)	1(2.33)	1(2.33)	1(2.33)	3(6.98)
χ^2 值				0.496
P 值				0.291

4.两组生活质量比较:术前,两组 SF-36 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后,观察组 SF-36 评分高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

表 4 两组生活质量评分比较($\bar{x}\pm s$,分)		
组别	术前	术后
对照组($n=43$)	53.67±4.19	67.59±6.81 ^a
观察组($n=43$)	54.05±4.13	75.91±5.48 ^a
t 值	0.424	6.242
P 值	0.673	0.001

注:与同组术前比较,^a $P<0.05$

5.统计段间平面出现时间及交界面清晰显示率:观察组段间平面出现时间为(985.16±126.79)s,交界面清晰显示率为 93.02%(40/43)。

讨论 近年来,越来越多的早期 NSCLC 被检出,早期 NSCLC 的治疗仍以外科手术为主。在 NSCLC 患者中采用肺叶切除术治疗效果确切,能够将肿瘤切除,但也会将过多的正常肺组织切除,对患者术后恢复及肺功能影响较大^[7-8]。近年来有研究指出,针对肿瘤最大径≤2 cm 的早期肺癌患者,采用 VATS 解剖性肺段切除术治疗可取得与肺叶切除术相当的疗效,可在根治性切除肿瘤外,对更多的正常肺组织进行保留,达到精确治疗,以减轻手术创伤,保护肺功能^[9-10]。

冯广阔等^[11]在研究中指出,与肺叶切除术相比,

VATS 解剖性肺段切除术治疗 I a 期 NSCLC 具有损伤小、恢复快等优点,有利于减轻对患者肺功能的影响。虽然 VATS 解剖性肺段切除术治疗 NSCLC 具有突出优势,但 VATS 解剖性肺段切除术治疗 NSCLC 时也存在诸多的难点,其中如何准确界定并处理肺段平面为该术式的重点所在^[12]。本研究结果显示,观察组段间平面出现时间为 (985.16 ± 126.79) s,交界面清晰显示率为 93.02% (40/43)。提示出改良膨胀萎陷法段间平面出现时间短,且交界面清晰显示率高,有利于为 VATS 解剖性肺段切除术提供安全可靠的技术保障。同时研究结果显示,观察组术中出血量少于对照组,住院时间短于对照组,术后观察组 FVC%、FEV1% 高于对照组,术后观察组 SF-36 评分高于对照组;两组淋巴结清扫数目、手术时间及并发症总发生率比较相近。由此可见肺叶切除术与改良膨胀萎陷法 VATS 解剖性肺段切除术治疗 NSCLC 淋巴结清扫数目相当,但与肺叶切除术相比,解剖性肺段切除术具有损伤小、术后恢复快等优点,有利于患者肺功能恢复,促使患者生活质量得以改善,且未延长手术耗时,并发症发生率并未增加,临床应用安全有效。本研究中采用 3D-CTBA 系统进行术前三维重建以对病灶位置及毗邻解剖结构进行观察。3D 图像显示清晰,能够指导医生对解剖结构进行正确识别,了解术前解剖变异,评估切缘宽度,进而对手术切除范围及路径进行规划^[13]。同时能够指导术中对靶段支气管、靶段动脉和靶段静脉进行精细解剖,促使术中形成准确段间交界,减少对未受累组织结构的游离,缩短手术耗时,减少手术创伤。改良膨胀萎陷法作为界定段间平面最为简便且常用的方法,能够促使保留的肺段与切除肺段间有明显的解剖学界限,在保障肿瘤与切缘安全距离外,减轻对临近肺段组织的损伤,保护肺功能,降低肺漏等发生率^[14-15]。改良膨胀萎陷法能够精准界定段间交界面,且界定的段间交界面维持时间久,可为精准解剖性分离段间平面提供时间,临床应用安全简便且重复性好。但本研究仅纳入 86 例 I 期 NSCLC 患者,样本量小,可能会对研究结果准确性造成一定影响,还有待临床深入分析研究,以对肺叶切除术与改良膨胀萎陷法 VATS 解剖性肺段切除术对 I 期 NSCLC 患者治疗的安全性及有效性进行深入探讨,以获得更为准确

的研究数据,为 I 期 NSCLC 患者治疗方案的制订提供参考。

综上所述,改良膨胀萎陷法中能够清晰、快速显示段间平面,为 VATS 解剖性肺段切除术提供安全可靠的技术保障,改良膨胀萎陷法 VATS 解剖性肺段切除术治疗 I 期 NSCLC 具有创伤小、并发症少等优点,能够减轻对患者肺功能的影响,提高患者生活质量,是治疗 I 期 NSCLC 患者安全、有效术式。

参 考 文 献

- [1] 王大伟,吴彦峥,杨广义.电视辅助胸腔镜手术与后外侧开胸手术对早期非小细胞肺癌患者术后免疫功能的影响[J].临床肺科杂志,2018,23(7):1198-1201.
- [2] 梁皓,程远方,王江波,等.胸腔镜与传统开放手术治疗非小细胞肺癌临床效果比较[J].中华医院感染学杂志,2018,28(17):2618-2620.
- [3] 邵波,李波,解纲.胸腔镜下肺叶切除术与亚肺叶切除术对早期非小细胞肺癌的临床疗效及远期疗效比较[J].临床和实验医学杂志,2018,17(5):512-516.
- [4] 钱昆,董百强,陆方晓,等.胸腔镜肺叶切除术与立体定向放疗治疗早期非小细胞肺癌的疗效比较[J].中华放射医学与防护杂志,2020,40(6):439-445.
- [5] 王进,戚剑伟,火旭东,等.胸腔镜肺段切除术治疗 I 期非小细胞肺癌的近远期疗效观察[J].川北医学院学报,2019,34(5):628-631.
- [6] 张博友,刘宇康,钱邦伦,等.单孔胸腔镜解剖性肺段切除与肺叶切除治疗 I a 期非小细胞肺癌近期疗效比较[J].中国现代手术学杂志,2019,23(5):354-359.
- [7] 余忠林,袁德武.全胸腔镜肺叶切除术治疗高龄非小细胞肺癌近期效果及远期预后生存分析[J].解放军医药杂志,2018,30(1):34-37.
- [8] 凌发昱,熊剑文,喻东亮,等.单一切口胸腔镜下肺叶切除术治疗早期非小细胞肺癌 66 例分析[J].中国微创外科杂志,2018,18(12):1069-1072.
- [9] 刘为超,葛阳,顾江魁,等.胸腔镜肺段与肺叶切除术治疗早期非小细胞肺癌的临床分析[J].临床肺科杂志,2018,23(5):921-924.
- [10] 方子文,方芳,何建行,等.腔镜下肺段切除治疗 I b 期老年非小细胞肺癌的疗效观察[J].现代肿瘤医学,2018,26(2):204-207.
- [11] 冯广阔,杨海明,申彦杰,等.VATS 解剖性肺段切除术与肺叶切除术治疗 I a 期 NSCLC 患者的手术情况及对肺功能影响的比较[J].现代肿瘤医学,2019,27(11):1899-1903.
- [12] 孙云刚,邵丰,王朝,等.荧光法在单孔胸腔镜解剖性肺段切除术中处理段间交界面的应用[J].中国临床研究,2019,32(9):1153-1157,1162.
- [13] 黄艾,瞿越,余政,等.三维重建技术在胸腔镜精准肺段切除中的临床应用[J].中国医师杂志,2019,21(11):1609-1612.
- [14] 邵丰,孙云刚,王朝,等.荧光法与膨胀萎陷法在胸腔镜解剖性肺段切除术中界定段间平面的对照研究[J].中国胸心血管外科临床杂志,2019,26(9):899-904.
- [15] 魏海星,朱懿宁,王琦,等.改良膨胀萎陷法界定肺段间交界面的精确性评估[J].中国肺癌杂志,2020,23(6):526-531.

(收稿日期:2021-10-13)