

单孔与双孔电视胸腔镜肺叶切除术治疗肺癌的 临床疗效比较

张洪波¹⁾, 李振龙¹⁾, 吕 瑛²⁾, 张益焯¹⁾, 裘翔铭¹⁾, 黄婷婷¹⁾
(1)武警北京总队医院胸外科, 北京 100027;
2)河北医科大学第一医院心胸外科ICU, 河北 石家庄 050030)

[摘要] **目的** 探讨单孔与双孔电视胸腔镜肺叶切除术治疗肺癌的临床疗效。**方法** 随机选取2016年1月至2023年1月在武警北京总队医院接受胸腔镜肺叶切除术的患者, 根据切除方案的不同分为双孔电视胸腔镜肺叶切除组($n=50$, 双孔组)和同期接受单孔电视胸腔镜肺叶切除组($n=50$, 单孔组)。对比手术指标、肺功能指标、并发症及相关检验指标。**结果** 单孔组术中出血量、胸腔引流量, 住院时间低于双孔组($P<0.05$), 手术操作时间高于双孔组; 淋巴清扫个数、术前后肺功能差异无统计学意义($P>0.05$)。单孔组并发症发生率低于双孔组($P<0.05$); 术前EGFR、TGF- α 、IGA、IGM差异无统计学意义($P>0.05$)。干预后双孔组EGFR、TGF- α 高于单孔组, IGA、IGM低于单孔组($P<0.05$)。**结论** 2种方案对于淋巴清扫数量及术后肺功能恢复效果相近, 但单孔手术操作的安全性更高, 并发症发生率较低, 降低炎症反应, 利于术后恢复, 具有积极临床使用价值。

[关键词] 单孔电视胸腔镜肺叶切除术; 双孔电视胸腔镜肺叶切除术; 肺癌; 临床疗效

[中图分类号] R734.2 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 2095-610X(2024)04-0135-05

Comparison of Clinical Efficacy of Single-port and Double-port Video-assisted Thoracoscopic Lobectomy in the Treatment of Lung Cancer

ZHANG Hongbo¹⁾, LI Zhenlong¹⁾, LV Ying²⁾, ZHANG Yichao¹⁾, QIU Xiangming¹⁾, HUANG Tingting¹⁾
(1) Dept. of Thoracic Surgery, Beijing Armed Police Corps Hospital, Beijing 100027;
2) Dept. of Thoracic Surgery ICU, The 1st Hospital of Hebei Medical University,
Shijiazhuang Hebei 050030, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical efficacy of single-port and double port video-assisted thoracoscopic lobectomy in the treatment of lung cancer. **Methods** Patients who underwent thoracoscopic lobectomy in Beijing Armed Police Corps Hospital from January 2016 to January 2023 were randomly selected and divided into two groups ($n=50$, double port group; $n=50$, single port group) according to different resection plans. The surgical indexes, pulmonary function indexes, complications and related test indexes were compared. **Results** The amount of intraoperative blood loss, thoracic drainage, hospital stay and operation time in the single-port group were lower than those in the double-port group ($P<0.05$), and the operation time was higher than that in the double-port group. There was no significant difference in the number of lymphatic dissection and pulmonary function before and after surgery ($P>0.05$). The complication rate of single-port group was lower than that of double-

[收稿日期] 2023-12-24

[基金项目] 河北省医学科学院研究重点课题基金资助项目(20170522)

[作者简介] 张洪波(1978~), 男, 山西长治人, 医学硕士, 副主任医师, 主要从事心胸外科微创手术治疗及胸部肿瘤综合治疗工作。

[通信作者] 李振龙, E-mail: lizhenlongvip@163.com

port group ($P < 0.05$). There was no significant difference in EGFR, TGF- α , IGA and IGM before operation ($P > 0.05$). After intervention, EGFR and TGF- α in double-port group were higher than those in single-port group, IGA and IGM were lower than those in single-port group ($P < 0.05$). **Conclusion** The two protocols have similar effects on the number of lymphatic clearance and postoperative pulmonary function recovery, but the single-port surgical operation is safer, with a lower complication rate, lower inflammatory reaction, and facilitates postoperative recovery, which is of positive clinical use value.

[**Key words**] Single-port video-assisted thoracoscopic lobectomy; Double-port video-assisted thoracoscopic lobectomy; Lung cancer; Clinical efficacy

肺癌作为临床常见恶性肿瘤之一，目前发病率以及死亡率均处于逐年升高趋势。研究显示^[1]，疾病的发生与遗传、吸烟、环境等因素之间存在密切关联性。肺癌处于早期阶段并无明显的临床症状，也是临床治疗的最佳阶段。疾病逐步进展患者会伴随出现较为明显的咳嗽、咳痰、咯血、胸闷等症状，对患者的身心健康、生活质量均会产生严重影响^[2]。放疗、化疗、手术等方式在肺癌疾病的治疗中发挥积极作用，而肺叶切除手术也是早期肺癌患者的首选治疗方案之一。以往的胸腔镜肺叶切除术多行 3 孔或者双孔等多孔电视胸腔镜治疗方案，不仅手术创伤大，还会出现一系列术后并发症，不利于患者预后恢复^[3]。随着科学技术的不断发展，临床逐步开展单孔电视胸腔镜肺叶切除术，并且具有切口小、出血少、精准度高等特点，在临床中得到快速推广使用，本次研究特对单孔电视胸腔镜肺叶切除术与双孔电视胸腔镜肺叶切除术治疗肺癌的临床疗效展开分析，取得理想效果，报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

样本量计算：研究根据两样本均数比较公式计算样本量；根据样本量计算公式：
$$n_2 = \frac{(z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta})^2 (sd_1^2 + sd_2^2) (1 + 1/k)}{2(\text{mean}_1 - \text{mean}_2)^2}$$
，观察组和

对照组样本量比例为 1 : 1, $\alpha = 0.05$, $\beta = 0.1$, $n_1 = k \times n_2$, 其中 $Z_{1-\alpha/2} = 1.98$, $Z_{1-\beta} = 1.29$, 得到观察组的样本量为 50 例，对照组的样本量为 50 例。随机选取 2016 年 1 月至 2023 年 1 月在武警北京总队医院接受胸腔镜肺叶切除术的患者，根据切除方案的不同分为双孔电视胸腔镜肺叶切除组 ($n = 50$, 双孔组) 和同期接受单孔电视胸腔镜肺叶切除组 ($n = 50$, 单孔组)。2 组患者一般资料比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，见表 1。纳入标准：影像学资料以及临床病理诊断确诊为早期肺癌；患者病理分型均为 I ~ II 期；病灶直径 ≤ 4 cm；均为首次入院接受胸部手术治疗；知情本次研究并签署相关文件。排除标准合并严重性的胸部粘连；患者已发生远端转移；合并心肝肾等器官器质性病变；免疫功能或免疫系统异常；凝血功能异常；合并精神系统疾病或认知功能障碍；过敏性体质。本次研究经武警北京总队医院伦理委员会批准 (WJBJ-20160011)，所有患者均签署知情同意书。

1.2 研究方法

1.2.1 双孔电视胸腔镜肺叶切除术操作 患者行健侧侧卧体位，行全身麻醉，健侧单肺通气。于患者的第 7、8 肋间腋中线位置做 1.5 cm 的手术切口，将其作为本次手术的观察孔，放入胸腔镜镜头，腋前线第 4、5 肋间位置行 3 ~ 5 cm 切口，将其作为本次手术的主操作孔。置入 Trocar 及胸

表 1 患者资料比较 ($\bar{x} \pm s$), $n(\%)$

Tab. 1 Comparison of patient data ($\bar{x} \pm s$), $n(\%)$

组别	n	平均年龄(岁)	性别		分型		平均肿瘤直径(cm)
			男	女	周围型	中央型	
单孔组	50	60.93 \pm 5.39	29(58.00)	21(42.00)	47(94.00)	3(6.00)	2.48 \pm 0.32
双孔组	50	61.44 \pm 4.50	27(54.00)	23(46.00)	45(90.00)	5(10.00)	2.51 \pm 0.31
χ^2/t		0.514		0.162		0.544	0.476
P		0.609		0.687		0.461	0.635

腔镜逐步探查,明确病变组织具体情况,借助内镜设备完成肺叶动脉、静脉、支气管等位置的切割缝合操作。使用 Hem-o-lok 生物夹闭合支气管动脉,逐步完成后续缝合结扎操作,随后通过操作孔将切除后的组织按照手术要求取出,然后开展系统性淋巴清扫工作,于镜口位置放置引流管,将切口缝合。

1.2.2 单孔电视胸腔镜肺叶切除术操作 患者行健侧侧卧位,行全身麻醉,健侧单肺通气。于患者的第3、4肋间腋前线位置做3 cm切口,操作程序:首先在患者右肺下叶、左下肺叶由上而下进行肺动脉、叶支气管和肺静脉的处理;再沿着右肺中叶逐步处理斜裂、水平裂、外侧段动脉、叶支气管、内侧段动脉和中叶肺静脉;然后在患者的右肺上叶则依循尖前支动脉、叶支气管、后升支动脉和肺静脉的方向进行处理;最后对患者左肺上叶逐步对左上肺动脉前段、尖后段动脉、后段动脉、左上叶支气管、舌段动脉、上叶肺静脉进行处理。逐步完成后续缝合结扎操作,随后通过操作孔将切除后的组织按照手术要求取出,然后开展系统性淋巴清扫工作,于镜口位置放置引流管,将切口缝合。

1.2.3 注意事项 本次所有纳入患者在具体操作过程中,如发现肿瘤较小,则需先进行肿物楔形切除,明确是否为肿瘤组织后方可进行肺叶切除联合系统性淋巴清扫操作。肿瘤组织较大无法进行楔形切除则可直接进行肺叶切除操作,明确为肿瘤组织后进行系统性淋巴清扫操作。

1.3 观察指标

(1)明确患者手术进程、住院时间、胸腔引流量,辅料清点法对其出血量进行统计;(2)明确患者术前术后:第1秒用力呼气容积(forced expiratory volume in the first second, FEV1)、用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、最大通气量(maximal ventilatory volume, MVV)指标变化;(3)记录患者术后肺不张、肺漏气、切口感染、肺部感染等并发症发生情况;(4)酶联免疫法检测患者术前术后EGFR(epidermal growth factor receptor)、转化生长因子 α (TGF- α)水平,免疫比浊法检测免疫球蛋白A(IGA)、免疫球蛋白M(IGM)变化。

1.4 统计学处理

采用统计学软件SPSS20.0进行数据分析,计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,2组间比较采用 t 检验;计数资料用率表示,采用 χ^2 检验;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 对比手术指标水平变化

单孔组术中出血量、胸腔引流量,住院时间低于双孔组($P<0.05$)手术操作时间高于双孔组,淋巴清扫个数,差异无统计学意义($P>0.05$),见表2。

2.2 对比肺功能指标

2组术前术后肺功能指标,差异无统计学意义($P>0.05$),见表3。

2.3 对比并发症发生概率

单孔组并发症发生率低于双孔组($P<0.05$),见表4。

2.4 对比实验室检验指标

术前EGFR、TGF- α 、IGA、IGM无明显差异($P>0.05$),干预后双孔组EGFR、TGF- α 高于单孔组,IGA、IGM低于单孔组($P<0.05$),见表5。

3 讨论

3.1 单孔胸腔镜手术的优势

近年来,受环境污染以及不良生活习惯等因素影响,肺癌的发生几率呈现逐年上升趋势^[4]。早期肺癌治疗中以手术作为首选方案,周围型肺癌以及局限于肺叶内的相关疾病多以肺叶切除手术进行治疗,该手术方式也成为早期肺癌患者的主要治疗方案之一。相较于开胸手术,微创治疗安全性高,受到广泛认可^[5]。电视胸腔镜肺叶切除术以往主要行多孔手术,而多操作孔的辅助操作切口多选择在腋后线与肩胛下角线之间的位置,该位置不仅肌肉层次较多,而且遍布较多的血管,很容易在手术操作过程中发生出血量大等情况,不利于手术顺利进行,另外手术后该位置还会伴随较为严重的疼痛,增加并发症发生几率,不利于术后恢复^[6]。医学技术不断发展革新,为了解决上述问题,提升患者手术安全性,临床逐步应用单孔电视胸腔镜肺叶切除术。该手术方式手术操作孔相对较少,可降低手术操作区域肌肉、神经以及血管的损伤程度。

3.2 本次研究的数据对比

本次研究中,单孔组术中出血量、胸腔引流量,住院时间低于双孔组($P<0.05$),手术操作时间高于双孔组,淋巴清扫个数无明显差异($P>0.05$)。分析认为双孔组可获得较好的手术视野,

表 2 对比手术指标水平变化($\bar{x} \pm s$)Tab. 2 Comparison of changes in surgical indicator levels ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	术中出血量(mL)	手术操作时间(min)	胸腔引流量(mL)	住院时间(d)	淋巴清扫个数(个)
单孔组	50	60.25±7.65	240.65±30.28	254.65±29.64	9.54±1.26	12.12±2.14
双孔组	50	356.74±43.02	165.24±20.39	324.61±40.36	12.65±1.24	12.54±2.02
<i>t</i>		47.980	14.607	9.879	12.440	1.009
<i>P</i>		<0.001*	<0.001*	<0.001*	<0.001*	0.315

**P* < 0.05。表 3 对比手术指标水平变化 [($\bar{x} \pm s$), L]Tab. 3 Comparison of changes in surgical indicator levels [($\bar{x} \pm s$), L]

组别	<i>n</i>	FEV1		FVC		MVV	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
单孔组	50	1.56±0.31	0.95±0.23*	1.68±0.29	1.35±0.36*	56.38±7.52	45.61±4.26*
双孔组	50	1.59±0.28	0.97±0.25*	1.66±0.31	1.39±0.35*	56.42±7.46	45.58±4.56*
<i>t</i>		0.508	0.416	0.333	0.563	0.027	0.034
<i>P</i>		0.613	0.678	0.740	0.575	0.979	0.973

**P* < 0.05。表 4 对比并发症发生几率 [*n*(%)]Tab. 4 Comparison of complication rates [*n*(%)]

组别	<i>n</i>	肺不张	切口感染	肺部感染	肺漏气	发生率
单孔组	50	0(0.00)	2(4.00)	0(0.00)	3(6.00)	5(10.00)
双孔组	50	3(6.00)	3(6.00)	3(6.00)	6(12.00)	15(30.00)
χ^2						6.250
<i>P</i>						0.012*

**P* < 0.05。表 5 对比实验室检验指标 [($\bar{x} \pm s$), L]Tab. 5 Comparison of laboratory test indicators [($\bar{x} \pm s$), L]

组别	<i>n</i>	EGFR($\mu\text{g/L}$)		TGF- α ($\mu\text{g/L}$)		IGA(g/L)		IGM(g/L)	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
单孔组	50	62.12±10.36	11.65±2.54*	31.54±3.69	11.89±1.65*	2.14±0.22	1.97±0.16*	1.32±0.24	1.26±0.14*
双孔组	50	62.23±10.42	19.68±4.58*	30.89±3.57	16.98±1.74*	2.16±0.20	1.65±0.23*	1.38±0.19	1.12±0.17*
<i>t</i>		0.053	10.842	0.895	14.744	0.476	8.076	1.386	4.495
<i>P</i>		0.958	<0.001*	0.373	<0.001*	0.635	<0.001*	0.169	<0.001*

**P* < 0.05。

提升操作便捷度,而本次研究中采用的单孔方式则降低切口数量,将手术创伤最小化,操作过程中因视野受限会影响手术进行时间,因此单孔操作时间相对较长,但具有安全性较高,缩短术后恢复时间等优势^[7-8]。而在对并发症的研究方面,本次研究数据显示,单孔组并发症发生率低于双孔组(*P* < 0.05),分析原因可能因单孔手术操作切口少,还可避免双孔操作时因调节角度及手术操作反复进出操作孔,以缓解设备对肌肉、血管、神经的伤害^[9-10]。利于术后恢复。双孔手术操作后患者因手术创口较大,因疼痛无法用力咳嗽,

肺内分泌物无法顺利排出体内而引发肺不张、肺部感染等并发症。这与张典铤等^[11]的研究就有相似性。进一步分析发现,本次采用的单孔手术方式优化了程序化操作步骤,手术操作仅在单孔中进行也可达到简便易进行的效果,对患者的伤害减小,因此与双孔手术相对比患者的并发症也显著减少。

本次研究还对患者 EGFR、TGF- α 水平及免疫相关指标进行了观察。数据显示,术前 EGFR、TGF- α 、IGA、IGM 无明显差异(*P* > 0.05),干预后双孔组 EGFR、TGF- α 高于单孔组,IGA、

IGM 低于单孔组 ($P < 0.05$)。EGFR 是 1 种位于细胞表面组织内的蛋白质, 与细胞生长、分类之间存在密切关联性。据调查该指标在多种肿瘤标志物中多呈现异常水平^[12-13]。相关研究显示^[14-15], TGF- α 与肿瘤转移及侵袭之间存在密切关联性。机体受到免疫刺激后会快速分泌免疫球蛋白, 发挥阻隔作用。单孔操作方式除创伤小, 切口少, 出血量少等优势外, 还减少手术区域神经、血管组织的损伤程度。降低对血清特异性免疫球蛋白的打击, 更好的诱导肿瘤细胞坏死凋亡, 加之原发病灶的切除, 以此达到降低血清肿瘤标志物的目的。但本次研究也存在一定的不足, 例如本次研究例数较少, 未进行大样本研究分析; 未对人群进行细致的划分; 未依照不同地区进行分组研究, 同时未进行长期的随访。期待后续研究进行深入报道。

综上所述, 单孔电视胸腔镜肺叶切除术与双孔电视胸腔镜肺叶切除术治疗肺癌的方案对于淋巴清扫数量及术后肺功能恢复效果相近, 但单孔手术操作的安全性更高, 并发症发生率较低, 降低炎症反应, 利于术后恢复, 具有积极临床使用价值。

[参考文献]

- [1] 潘润, 焦嘉, 杜铭. 机器人与单孔电视胸腔镜肺叶切除术的疗效比较[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2021, 28(5): 519-523.
- [2] 吴永凯, 李鹏飞, 许可, 等. 电视辅助胸腔镜肺叶切除术与开胸肺叶切除术治疗慢性阻塞性肺疾病合并非小细胞肺癌术后并发症发生情况比较[J]. 临床军医杂志, 2020, 48(6): 656-658.
- [3] 任清泉, 李伟伟, 杨扬, 等. 电视胸腔镜肺叶切除术对老年肺癌患者心肺功能与生存质量的影响研究[J]. 贵州医药, 2020, 44(9): 1374-1375.
- [4] 车强, 汪林宝, 王律. 电视胸腔镜下亚肺叶切除术与传统开胸肺叶切除联合淋巴结清扫术对老年早期非小细胞肺癌患者的疗效分析[J]. 癌症进展, 2020, 18(23): 2424-2426.
- [5] 沈忠忠, 周柯, 林华杭, 等. 单孔与三孔胸腔镜肺叶切除术治疗非小细胞肺癌的围术期结果: 一项基于随机对照试验的系统评价与Meta分析[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2022, 29(10): 1367-1375.
- [6] 张建军, 孙宇, 李古益. 单孔胸腔镜和三孔胸腔镜肺叶切除术治疗早期肺癌的疗效比较[J]. 中国临床医生杂志, 2022, 50(2): 184-187.
- [7] 潘雪峰, 武文斌, 韩亮, 等. 单孔胸腔镜肺叶切除术治疗早期肺癌的近期疗效与安全性分析[J]. 河北医学, 2021, 27(11): 1826-1830.
- [8] Huang L, Kehlet H, Petersen R H. Functional recovery after discharge in enhanced recovery video-assisted thoracoscopic lobectomy: A pilot prospective cohort study[J]. Anaesthesia: Journal of the Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2022, 10(5): 77-80.
- [9] 邱琼香, 李彩莲, 冯雪花, 等. 单孔与三孔胸腔镜肺叶切除术对周围型肺癌患者炎症因子, T淋巴细胞亚群和生活质量的影响[J]. 现代生物医学进展, 2021, 21(9): 1767-1771.
- [10] Xiong R, Wu H R, Wang G X, et al. Single-port video-assisted thoracoscopic lobectomy for non-small-cell lung cancer —learning curve analysis[J]. Indian Journal of Surgery, 2021, 83(4): 1121-1125.
- [11] 张典钊, 江立群, 冷云华, 等. 单孔与多孔胸腔镜切除右上肺叶治疗早期非小细胞肺癌: 单中心回顾性倾向配比研究[J]. 中国临床医学, 2021, 28(1): 23-26.
- [12] 潘琪, 左传田, 茅乃权, 等. 电视辅助胸腔镜下解剖性肺切除治疗 I 期肺癌的临床效果[J]. 临床和实验医学杂志, 2020, 19(8): 870-873.
- [13] 蔡杰飞, 张诗杰, 李伟, 等. 胸腔镜肺叶切除术治疗非小细胞肺癌对术后炎症因子及应激水平的影响[J]. 疑难病杂志, 2020, 19(8): 808-812.
- [14] 郝延红, 龚嫚. 单孔胸腔镜肺段切除术与肺叶切除术治疗早期非小细胞肺癌的临床观察[J]. 贵州医药, 2022, 46(8): 1191-1192.
- [15] Xie D, Deng J, Gonzalez-Rivas D, et al. Comparison of video-assisted thoracoscopic surgery with thoracotomy in bronchial sleeve lobectomy for centrally located non-small cell lung cancer[J]. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 2021, 161(2): 552-558.