

· 论 著 ·

Flex-3D 胸腔镜与 2D 胸腔镜肺叶切除术 治疗原发性肺癌的效果及预后

袁伟, 刘娜, 王宇琛

河北北方学院附属第一医院心胸外科, 河北 张家口 075000

摘要: **目的** 探讨对原发性肺癌采用 Flex-三维(3D)胸腔镜与二维(2D)胸腔镜肺叶切除术治疗的效果及预后。**方法** 选取 2016 年 2 月至 2019 年 2 月拟行胸腔镜肺叶切除及系统性淋巴结清扫术的 74 例原发性肺癌患者,按电脑生成的随机数字表,1:1 分为 2D 术组和 3D 术组,每组 37 例。2D 术组给予 2D 胸腔镜肺叶切除术治疗,3D 术组给予 Flex-3D 胸腔镜肺叶切除术治疗,并进行为期 1 年的术后随访。观察两组淋巴结清扫情况、术后病理分期结果、临床手术指标、术后疼痛程度、术后并发症和术后 1 年的预后情况。**结果** 3D 术组清扫淋巴结共 456 枚,2D 术组共 441 枚,3D 术组和 2D 术组人均淋巴结清扫数目和病理分期结果对比,差异均无统计学意义(P 均 >0.05);3D 术组的手术时间、术后胸腔引流管留置时间及住院时间显著短于 2D 术组(P 均 <0.01),术后 24 h 引流量显著少于 2D 术组($P < 0.01$),两组术后出血量相当($P > 0.05$);两组术后第 3 天、1 个月及 3 个月的 VAS 评分逐次降低,且 3D 术组各时点均低于 2D 术组,时间效应、组间效应及交互效应差异均有统计学意义(P 均 <0.01)。两组均未发生严重不良反应和围手术期死亡病例,3D 术组和 2D 术组的肺不张发生率对比,差异无统计学意义(2.70% vs 5.71%, $\chi^2 = 0.002, P = 0.961$);直接计算法结果,3D 术组术后 1 年复发率(10.81% vs 31.43%, $\chi^2 = 4.64, P = 0.031$)显著低于 2D 术组,病死率(2.70% vs 17.14%, $\chi^2 = 2.79, P = 0.095$)稍低于 2D 术组,但差异无统计学意义。**结论** Flex-3D 胸腔镜肺叶切除术能还原解剖结构,清晰度高,手术操作精确度高,能明显缩短原发性肺癌患者的手术时间和住院时间,减轻术中损伤疼痛,其术后 1 年复发率低于 2D 胸腔镜肺叶切除术。

关键词: 原发性肺癌; Flex-3D 胸腔镜术; 2D 胸腔镜术; 肺叶切除术; 预后

中图分类号: R 655.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2020)04-0461-04

Effect and prognosis of Flex-3D VATS versus 2D VATS lobectomy for primary lung cancer

YUAN Wei, LIU Na, WANG Yu-chen

Department of Cardiothoracic Surgery, the First Affiliated Hospital of Hebei North University, Zhangjiakou, Hebei 075000, China

Abstract: Objective To investigate the effect and prognosis of 3D video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) and 2D VATS lobectomy for patients with primary lung cancer. **Methods** A total of 74 patients with primary lung cancer scheduled for VATS lobectomy and systemic lymphadenectomy from February 2016 to February 2019 were selected and divided into 2D group (2D VATS lobectomy) and 3D group (Flex-3D VATS lobectomy) by computer-generated random number table ($n = 37$, each). After operation, the patients were followed up for one year. The lymph node dissection, postoperative pathological staging, clinical surgical parameters, postoperative pain degree, postoperative complications and prognosis at 1 year after operation were observed in two groups. **Results** There were 456 dissected lymph nodes in 3D group and 441 in 2D group, and there was no significant difference in the average number of dissected lymph nodes per person and pathological staging between two groups (all $P > 0.05$). The operative time, postoperative thoracic drainage tube indwelling time, hospital stay and drainage volume at 24 h after operation in 3D group were significantly less than those in 2D group (all $P < 0.01$), and the postoperative blood loss was similar in two groups ($P > 0.05$). VAS scores in two groups decreased gradually at the third day, the first month and the third month after operation and were significantly lower in 3D group than those in 2D group at each time point, and the differences in time effect, inter-group effect and interaction effect were statistically significant (all $P < 0.01$). There were no serious adverse reactions and perioperative deaths and no significant difference in the incidence rate of atelectasis (2.70% vs 5.71%, $\chi^2 = 0.002, P = 0.961$) between 3D group and 2D

group. At 1 year after operation, the recurrence rate in 3D group was significantly lower than that in 2D group (10.81% vs 31.43%, $\chi^2 = 4.64, P = 0.031$), and the mortality rate was slightly lower than that in 2D group (2.70% vs 17.14%, $\chi^2 = 2.79, P = 0.095$). **Conclusions** With high anatomical accuracy, Flex-3D VATS lobectomy can significantly shorten the operative time and hospital stay, and reduce the risks of intraoperative injury. At 1 year after operation, the recurrence rate by 3D VATS is lower than that by 2D VATS lobectomy in patients with primary lung cancer.

Key words: Primary lung cancer; Flex-three-dimensional video-assisted thoracoscopic surgery; Two-dimensional video-assisted thoracoscopic surgery; Pulmonary lobectomy; Prognosis

电视辅助胸腔镜手术(video-assisted thoracoscopic surgery, VATS)因手术创伤小、术后恢复迅速、并发症少、疼痛轻、保护肺功能等优势而逐渐取代传统开胸手术,广泛应用于胸外科领域治疗中^[1-2]。其中二维(2D)、三维(3D)胸腔镜肺叶切除术作为胸部微创肺癌手术的典型术式,深受医患青睐,但2D胸腔镜肺叶切除术尚存在不足,如术野失真、术中器械操作角度存在局限、术者掌握操作技术周期长等^[3]。而可弯曲式3D胸腔镜解剖性肺切除术在延伸2D胸腔镜肺叶切除术微创特点的同时,还注重解剖画面的立体性、层次感,不仅能还原传统开胸术中3D视野效果,给术者更直观的视觉体验,缩短手术操作学习周期,提高术中操作精准性、精细性和安全性,还可减轻患者高昂手术费用、保障手术效果^[4-5]。本研究探讨上述两种术式在本院收治的74例原发性肺癌患者治疗中的应用和效果,报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选择2016年2月至2019年2月在本院拟行胸腔镜肺叶切除及系统性淋巴结清扫术的74例原发性肺癌患者。纳入标准:参照2011年非小细胞肺癌(NSCLC)诊断治疗指南(中文版)和肺癌病理分期标准,临床分期为Ⅰ~ⅢA期,术前经细胞学、组织学检验确诊为NSCLC,经CT/MRI诊断存在可测量病灶,肿瘤直径不足6 cm,未发现肺部和纵隔淋巴结转移者;符合胸腔镜手术指征,可耐受肺叶切除术者;年龄在40~80岁;术前未接受任何放化疗治疗者;预计生存期≥6个月,有完整的随访资料者;符合赫尔辛基关于受试者基本原则,签署知情同意书。排除标准:经诊断为肺部良性病变者;经CT/MRI扫描肿瘤侵犯周围器官、有远处转移者;中转开胸者;接受多叶肺叶切除术、袖式肺叶切术、探查手术、肺减容手术等患者;既往免疫增强剂、抑制剂治疗史者;合并内分泌系统、免疫系统疾病者;合并重要脏器器质性病变者;合并严重营养不良(体质指数<15)或病态肥胖(体质指数>30)者;合并其他恶性肿瘤者;酒精、药物依赖者;认知功能障碍无法进行试验研究及观察者。74

例患者符合上述入组标准,由电脑生成随机数字,按1:1比例分配,并放置随机数字信封进行发放分组,所有数据经第三方收集再揭盲,分为对照组($n = 37$)和观察组($n = 37$)。两组基线资料分布均衡性良好,差异无统计学意义(P 均>0.05)。见表1。

表1 两组基线资料对比

分类	3D 术组(<i>n</i> = 37)	2D 术组(<i>n</i> = 37)	χ^2/t 值	<i>P</i> 值
性别(例)				
男/女	18/19	21/16	0.488	0.485
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	61.59 $\pm$ 11.55	61.61 $\pm$ 10.70	0.008	0.994
肿瘤直径(mm, $\bar{x} \pm s$)	37.12 $\pm$ 8.02	35.59 $\pm$ 7.64	0.840	0.404
病变部位(例)				
右肺上叶	12	15	0.915	0.989
右肺中叶	5	6		
右肺下叶	11	9		
左肺上叶	6	5		
左肺下叶	3	2		
病理分期(例)				
I A	9	11	0.715	0.994
I B	10	10		
II A	7	5		
II B	5	6		
III A	6	5		

1.2 方法

1.2.1 手术方法 所有患者均采用双腔气管插管、静脉复合麻醉,取90°健侧卧位,术中选择性采取健侧单肺通气治疗。

1.2.2 设备选择 2D术组应用全高清2D电视胸腔镜系统[德国卡尔·史托斯公司(STORT)生产]。3D术组在Olympus flex-3D一体化手术室,应用全高清3D电视胸腔镜系统[OLYMPUS(奥林巴斯)生产]。

1.2.3 切口选择 2D术组选择第4、5肋间腋前线约4 cm处作为主操作口,选择第7、8肋间腋后线1.5 cm作为光源口,第7、8肋间肩胛下角线1.5 cm作为辅助操作口。3D术组的胸腔镜观察孔和操作孔均选择腋前线第4肋间3~4 cm切口,腹侧处作为术者及扶镜手站位,手术操作及助手扶镜均经操作孔进入,同时配合超声刀、电刀、吸引器等器械操作,随时调整合适镜头的角度,以便各种直线切割缝合器经操作孔进入。

1.2.4 术中操作 2D术组借助2D胸腔镜监视下探

查胸腔明确病灶。3D 术组的术者佩戴 3D 偏振眼镜,经 3D 电视上显示 3D 手术画面,选择立体定位胸腔镜下探查胸腔。对所有患者均小心游离下肺韧带、肺静脉,展开肺裂,暴露肺动脉主干及各分支,将叶间裂及肺动静脉切割,夹闭支气管,手术复位后膨肺,见肺复张良好,气管无漏气,再切断支气管。对所有患者均不采用肋骨牵开器,选择性保护切口,均行系统性淋巴结清扫,清扫左胸 4、5、6、7、8、9、10 组内的淋巴结和右胸 2、4、7、8、9、10 组内淋巴结,术中操作切勿损伤膈神经和迷走神经。

1.3 观察指标 观察两组患者的术后淋巴结清扫数目、术后外科病理分期、手术时间、术中出血量、术后 24 h 引流量、术后胸腔引流管留置时间及术后住院时间;对比术后第 3 天、1 个月及 3 个月的疼痛程度,采用视觉疼痛评分量表进行评估,0~10 分,得分越高,疼痛越严重;比较术后并发症及围术期死亡病例;对所有患者随访 1 年,随访方式为上门访问和电话随访,记录两组患者肿瘤复发及死亡病例。

1.4 统计学处理 应用 SPSS 19.0 处理数据。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用独立样本 t 检验比较组间数值,采用两因素重复测量方差分析比较两组不同时间点数值;计数资料以例(%)记录,采用四格表 χ^2 检验及行 $\times$ 列表 χ^2 检验。 $\alpha=0.05$ 为检验水准。

2 结果

2.1 两组淋巴结清扫数目和术后外科病理分期对比

3D 术组清扫淋巴结共 456 枚,2D 术组共 441 枚,两组人均淋巴清扫数目和病理分期结果对比,差异无统计学意义(P 均 >0.05)。见表 2。

2.2 手术结果和临床指标对比 3D 术组的手术时

表 3 两组患者手术结果和临床指标对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	术后 24 h 引流量 (ml)	术后引流管留置 时间(d)	术后住院时间 (d)
3D 术组	37	154.25 $\pm$ 28.21	135.26 $\pm$ 56.45	120.26 $\pm$ 25.26	5.71 $\pm$ 1.05	7.36 $\pm$ 1.21
2D 术组	37	182.22 $\pm$ 35.02	141.26 $\pm$ 61.28	150.22 $\pm$ 34.79	7.67 $\pm$ 1.52	9.42 $\pm$ 2.83
t 值		3.783	0.438	4.239	6.453	4.071
P 值		<0.01	>0.05	<0.01	<0.01	<0.01

表 4 两组患者术后不同时间点 VAS 评分对比 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后	术后 1 个月	术后 3 个月
3D 术组	37	6.02 $\pm$ 1.51	4.23 $\pm$ 0.86	2.22 $\pm$ 0.61
2D 术组	37	4.21 $\pm$ 0.82	3.12 $\pm$ 0.55	1.46 $\pm$ 0.48
F 时间/ P 时间			123.58/ <0.01	
F 组间/ P 组间			11.055/ <0.01	
F 交互/ P 交互			84.643/ <0.01	

间、术后胸腔引流管留置时间及住院时间显著短于 2D 术组(P 均 <0.01),术后 24 h 引流量显著少于 2D 术组($P<0.01$),两组术中出血量对比,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

2.3 术后疼痛程度对比 3D 术组术后第 3 天、1 个月及 3 个月的 VAS 评分逐次下降,且各时点均显著低于 2D 术组,时间效应、组间效应及交互效应差异均有统计学意义(P 均 <0.01)。见表 4。

2.4 术后并发症对比 两组手术过程中均无中转开胸,未发生术后支气管胸膜瘘等严重并发症及围手术期死亡病例。术后定期复查床边 X 线胸片,直接计算法结果,3D 术组有 1 例(2.70%)因排痰不良致肺不张,2D 术组有 2 例(5.71%)肺不张,组间对比差异无统计学意义($\chi^2=0.002, P=0.961$),且经纤维支气管镜下吸痰,辅以拍背、雾化等排痰措施后均恢复。

2.5 两组预后对比 术后随访至 2019 年 2 月。3D 术组无失访病例,术后 1 年转移复发 4 例,死亡 1 例;2D 术组失访 2 例,余 35 例,术后 1 年移复发 11 例,死亡 6 例;直接计算法结果,3D 术组术后 1 年复发率(10.81% vs 31.43%, $\chi^2=4.64, P=0.031$)显著低于 2D 术组,病死率(2.70% vs 17.14%, $\chi^2=2.79, P=0.095$)稍低于 2D 术组,但差异无统计学意义。

表 2 两组淋巴结清扫数目和术后外科病理分期对比
($n=37$)

组别	淋巴结清扫数目 (枚/例, $\bar{x} \pm s$)	术后外科病理分期[例(%)]		
		I 期	II 期	III 期
3D 术组	12.53 $\pm$ 3.48	30(81.08)	6(16.22)	1(2.70)
2D 术组	12.46 $\pm$ 3.22	26(70.27)	7(18.92)	4(10.81)
t/χ^2 值	0.090		2.163	
P 值	0.929		0.339	

3 讨论

基于 VATS 开展的肺癌手术具有切口面积小、无需撑开肋骨、减轻疼痛及对呼吸功能影响作用小、术后恢复迅速等优势,且该方法能达到同开胸手术的一样的远期效果,从而广泛应用于开胸外科领域治疗^[6]。近年来, Flex-3D 胸腔镜肺叶切除术逐渐兴起,其是在 2D 电视胸腔镜手术基础上改进而成的胸部微创外科手术,具有仿真 3D 视野、成像立体高清、

手术病变定位精准、术中操作动精确、适应性好等特点,不仅可弥补 2D 腹腔镜手术的空间深度信息缺失和空间比例视差等缺点,提高术者眼手配合的协作性,还可放宽微创手术适应证,降低手术风险^[7]。本研究中,经 Flex-3D 胸腔镜肺叶切除术治疗的 37 例原发性肺癌患者,其清扫淋巴结共 456 枚,经治疗后的病理分期 I 期、II 期及 III 期分别为 30 例、6 例、1 例,较另 37 例采用 2D 胸腔镜肺叶切除术治疗同病患者的 441 枚和病理分期(I 期 26 例/II 期 7 例/III 期 4 例)结果相比,差异不明显,提示 Flex-3D 胸腔镜肺叶切除术能达到与 2D 胸腔镜肺叶切除术相同的治疗效果,与蔡杰飞等^[8]报道结果一致。

本研究观察结果中,3D 术组的手术时间、术后胸腔引流管留置时间、住院时间显著短于 2D 术组,术后 24 h 引流量显著少于 2D 术组,术后第 3 天、1 个月及 3 个月的 VAS 评分皆显著低于 2D 术组,提示 Flex-3D 胸腔镜肺叶切除术能缩短手术时间和引流管留置时间,减少术后 24 h 引流量,较 2D 胸腔镜肺叶切除术更利于患者早期康复出院。分析原因, Flex-3D 胸腔镜肺叶切除术较 2D 腹腔镜手术具有明显优越性,具体体现如下^[8-9]:(1) Flex-3D 胸腔镜肺叶切除术的术野开阔,解剖层次清楚、纵深感强、立体感强,能放大直视图像,术者更易寻找手术解剖层面、预判相邻器官组织关系,不仅利于裸化血管,准确快速吻合血管气管,还可避免因术中操作不当出现不必要的出血,提高手术安全性。(2) VATS-3D 手术系统以高清影像配合多角度镜头能获得清晰、无死角术野,更便于术者游离血管等组织、清扫淋巴结,从而提高手术流程流畅性,缩短手术时间。(3) 3D 成像系统和 3D 眼镜使术者及助手能获得较直观、立体的手术画面,术者及助手更能理解术中解剖层次画面,缩短术者胸腔镜技术的学习曲线,提高术中操作精确度,令中晚期肺癌患者获益。

本研究两组均无严重不良反应和围手术期死亡病例,提示 Flex-3D 胸腔镜肺叶切除术的安全性良好,较 2D 胸腔镜肺叶切除术差异无几。但 Flex-3D 胸腔镜肺叶切除术尚存在不足:(1) VATS-3D 手术系统尚未大规模应用,其优越性未得到充分显现;(2) 术者和助手观看 3D 显示器角度和距离不一致,可造成画面误差;(3) VATS-3D 手术系统的 0°镜头不如 30°镜头应用方便;(4) 裸眼 3D 画面技术应用受限制,术者与助手需佩戴 3D 眼镜;因镜片不合适、术野图像非自然、动态模糊及物体快速移动等问题极易造成视觉疲劳,影响术中操作精确性。因此,临床需不

断发展 VATS-3D 手术技术,积累更多病例经验,以降低术中并发症,减轻医患负担^[8,10-12]。

本研究对两组患者进行为期 1 年的有效随访发现,3D 术组术后 1 年复发率(10.81% vs 31.43%)显著低于 2D 术组,说明 Flex-3D 胸腔镜肺叶切除术能减少原发性肺癌患者的疾病复发,与陆世民等^[12]报道一致;3D 术组术后 1 年病死率(2.70% vs 17.14%)稍低于 2D 术组,能否获得有统计学意义的降低,有待扩大样本量继续观察。

因此, Flex-3D 与 2D 胸腔镜肺叶切除术比较,前者能 3D 立体还原解剖组织结构,提高手术操作精确,明显缩短原发性肺癌患者的手术时间和引流管留置时间,减轻术中损伤疼痛,缩短住院时间,降低术后 1 年的复发率,且有较好的安全性。

参考文献

- [1] Matsuoka K, Yamada T, Matsuoka T, et al. Video-assisted Thoracoscopic Surgery for Lung Cancer After Induction Therapy[J]. Asian Cardiovasc Thorac Ann, 2018, 26(8): 608-614.
- [2] Park HS, Detterbeck FC, Boffa DJ, et al. Impact of Hospital Volume of Thoracoscopic Lobectomy on Primary Lung Cancer Outcomes[J]. Ann Thorac Surg, 2012, 93(2): 372-379.
- [3] 耿国军, 于修义, 田泽洋, 等. 电视胸腔镜 3D 与 2D 模式下食管癌胸部手术的比较[J]. 中国微创外科杂志, 2017, 17(2): 108-110.
- [4] 何建行. 裸眼 3D 显示系统在腔镜手术中的应用[J]. 实用医学杂志, 2017, 33(10): 8-10.
- [5] Han KN, Kim HK, Choi YH. Application of a three-dimensional video system in the training for uniportal thoracoscopic surgery[J]. J Thoracic Dis, 2018, 10(6): 3643-3650.
- [6] 王宝, 赵晖, 邹勤光, 等. 胸腔镜与胸腔镜辅助小切口肺癌根治术对老年患者免疫功能影响的对比[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(16): 65-66.
- [7] 钱立强, 陈小科, 黄佳, 等. 可弯曲式 3D 胸腔镜解剖性肺切除: 上海胸科医院 429 例经验[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2018, 34(6): 362-365.
- [8] 蔡杰飞, 赵维彩, 魏云炜, 等. 3D 和 2D 高清胸腔镜肺叶切除术的应用比较[J]. 河北医药, 2018, (1): 2790-2793.
- [9] 耿国军, 于修义, 姜杰, 等. 胸腔镜手术 3D 与 2D 模式下治疗孤立性肺结节的病例对照研究[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2015, 22(7): 664-667.
- [10] 何建行. 裸眼 3D 显示系统在腔镜手术中的应用[J]. 实用医学杂志, 2017, 33(10): 8-10.
- [11] Joseph O, Kalikivayi L, Jacob SC, et al. 不同距离观看 3D 影像后视光学参数和视力疲劳症状分析[J]. 国际眼科杂志, 2018, 18(5): 769-774.
- [12] 陆世民, 任斌辉, 张楼乾, 等. 二维与三维高清胸腔镜下肺癌手术对比[J]. 中华实验外科杂志, 2015, 32(3): 627-628.