

3D 单孔胸腔镜在非小细胞肺癌手术中的应用及对患者术后恢复的影响

吴红霞, 陆玉珠, 陆敏敏

(南通市肿瘤医院手术室 江苏 南通 226000)

摘要 **目的:** 探究 3D 单孔胸腔镜在非小细胞肺癌 (NSCLC) 手术中的应用效果及对患者术后恢复的影响。**方法:** 选取 2022 年 8 月—2024 年 8 月南通市肿瘤医院行 NSCLC 手术的 150 例患者, 依据手术方式分为研究组 ($n=78$) 和对照组 ($n=72$)。对照组采用 2D 单孔胸腔镜手术治疗, 研究组采用 3D 单孔胸腔镜手术治疗, 比较两组患者手术相关指标、血清指标、免疫指标、术后并发症发生情况。**结果:** 两组在术中出血量、淋巴结清扫数目、术后留管时间、术后 72 h VAS 评分方面的差异无统计学意义 ($P>0.05$), 但研究组手术时间长于对照组, 住院时间、术后引流量、术后 24 h VAS 评分均低于对照组 ($P<0.05$)。相较于术前, 两组术后 1 d Cor、去甲肾上腺素 (NE)、丙二醛 (MDA) 水平均升高, 超氧化物歧化酶 (SOD) 水平均降低 ($P<0.05$), 且研究组术后 1 d Cor、NE、MDA、SOD 水平均优于对照组 ($P<0.05$)。研究组术后 7 d IgA、IgM、IgG 均高于对照组 ($P<0.05$), 且并发症总发生率较低 ($P<0.05$)。**结论:** 3D 单孔胸腔镜在 NSCLC 手术中的应用效果良好, 可有效缓解患者术后疼痛, 改善免疫功能, 减少应激反应和术后并发症发生率, 促进术后恢复。

关键词 非小细胞肺癌; 3D 单孔胸腔镜手术; 术后恢复

中图分类号 R734 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2025) 05-0819-05

Application of 3D single-port thoracoscopic surgery in the treatment of non-small cell lung cancer and its impact on patients' postoperative recovery

WU Hongxia, LU Yuzhu, LU Minmin

(Operating Room, Nantong Tumor Hospital, Nantong 226000, China)

Abstract **Objective:** To investigate the efficacy of 3D single-port thoracoscopic surgery in the treatment of non-small cell lung cancer (NSCLC) and its impact on patients' postoperative recovery. **Methods:** 150 NSCLC patients who underwent surgery at Nantong Tumor Hospital from August 2022 to August 2024 were enrolled. They were divided into the study group ($n=78$) and the control group ($n=72$) according to different surgical approaches. The control group received 2D single-port thoracoscopic surgery, while the study group underwent 3D single-port thoracoscopic surgery. Surgical indicators, serum markers, immune markers, and postoperative complications were compared between the two groups. **Results:** No statistically significant differences were observed between the two groups in intraoperative blood loss, number of lymph nodes dissected, drainage tube retention time, or VAS scores at 72 h after surgery ($P>0.05$). However, longer operative time, shorter length of hospital stay, reduced postoperative drainage volume, and lower VAS scores at 24 h after surgery were observed in the study group compared to the control group ($P<0.05$). Increased levels of cortisol (Cor), norepinephrine (NE), malondialdehyde (MDA), and decreased superoxide dismutase (SOD) levels were observed in both groups 1 day after surgery ($P<0.05$), and they were better in the study group than the control group ($P<0.05$). At postoperative day 7, higher IgA, IgM and IgG levels were observed in the study group ($P<0.05$), and the total complication rate was significantly lower ($P<0.05$). **Conclusion:** The application of 3D single-port thoracoscopic surgery in the treatment of NSCLC can achieve favorable outcomes, effectively alleviate postoperative pain, improve immune function, reduce stress responses and complication rates, and promote postoperative recovery.

Key words Non-small Cell Lung Cancer; 3D single-port Thoracoscopic Surgery; Postoperative Recovery

基金项目: 南通市卫生健康委员会科研项目 (ms2022047)

Foundation Item: Scientific Research Project of Nantong Municipal Health Commission (ms2022047)

引用格式: 吴红霞, 陆玉珠, 陆敏敏. 3D 单孔胸腔镜在非小细胞肺癌手术中的应用及对患者术后恢复的影响 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2025, 6 (5): 819-823.

Citation: WU H X, LU Y Z, LU M M. Application of 3D single-port thoracoscopic surgery in the treatment of non-small cell lung cancer and its impact on patients' postoperative recovery [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2025, 6(5): 819-823.

通讯作者 (Corresponding Author): 陆敏敏 (LU Minmin), Email: minmin_66@163.com

非小细胞肺癌（Non-small Cell Lung Cancer, NSCLC）是临床上较为常见的一种恶性肿瘤，其治疗手段较多，但手术治疗仍是首选方法^[1]。随着医疗技术的不断进步，从开放手术到单孔胸腔镜手术，NSCLC的手术治疗方式经历了快速发展^[2-3]。单孔胸腔镜手术以其创伤小、恢复快、疼痛轻等优势，逐渐成为NSCLC手术治疗的重要发展方向。近年来，3D技术的引入显著提升了单孔胸腔镜手术的精确性和安全性^[4]。3D胸腔镜系统通过仿真的三维视野，使手术视野更加清晰，提高了术者的手眼协调能力和手术操作的精准性^[5]。这种技术不仅缩短了手术时间，减少了失血量和术后并发症，还加快了患者的术后恢复，提高了整体治疗效果^[6]。在3D单孔胸腔镜手术的基础上，广州医科大学附属第一医院何建行团队对其进一步创新，将裸眼3D显示系统与单孔胸腔镜手术机器人相结合，成功完成了多例早期肺癌患者的根治手术^[7]。这一技术不仅进一步减少了手术创伤，还通过裸眼3D显示系统为术者提供了全息视野，使手术操作更加简便、灵活。这不仅推动了胸外科技术的发展，也为NSCLC患者带来了更高质量的手术效果和更快的康复速度^[8]。然而，尽管3D单孔胸腔镜手术在治疗NSCLC中显示出显著优势，但其应用效果及对患者术后恢复的具体影响仍需进一步研究和验证。本研究旨在通过对比分析3D单孔胸腔镜手术与传统手术方式在NSCLC治疗中的应用效果，探讨其对患者术后恢复的影响，为临床决策提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年8月—2024年8月南通市肿瘤医院行NSCLC手术的150例患者，依据手术方式分为研究组（ $n=78$ ）和对照组（ $n=72$ ）。对照组采用2D单孔胸腔镜手术治疗，研究组采用3D单孔胸腔镜手术治疗。比较两组患者一般资料，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性（见表1）。

纳入标准：①经病理确诊为NSCLC；②符合NSCLC手术指征；③年龄为18~70岁；④患者及家属均对本研究知情同意。排除标准：①存在远处转移者；②存在重要脏器功能不全者；③既往有胸膜炎、开胸史者；④合并其他肿瘤者；⑤存在原发精神疾病、意识障碍者；⑥存在全身感染性疾病者；⑦存在血液系统疾病者。

表1 两组患者一般资料比较 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

Table 1 Comparison of general data between the two groups of patients [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

指标	研究组 ($n=78$)	对照组 ($n=72$)	t/χ^2 值	P 值
性别			0.017	0.896
男	42 (53.85)	38 (52.78)		
女	36 (46.15)	34 (47.22)		
TNM 分期				
I 期	22 (28.21)	18 (25.00)	0.197	0.657
II 期	42 (53.85)	43 (59.72)	0.526	0.468
III A 期	14 (17.95)	11 (15.28)	0.192	0.661
病理类型				
腺癌	63 (80.77)	61 (84.72)	0.408	0.523
鳞癌	9 (11.54)	7 (9.72)	0.130	0.719
其他	6 (7.69)	4 (5.56)	0.275	0.600
肿瘤位置				
右肺上叶	26 (33.33)	22 (30.56)	0.133	0.716
右肺中叶	8 (10.26)	5 (6.94)	0.519	0.471
右肺下叶	17 (21.79)	22 (30.56)	1.494	0.222
左肺上叶	20 (25.64)	17 (23.61)	0.083	0.773
左肺下叶	7 (8.97)	6 (8.33)	0.019	0.889
年龄 (岁)	54.76 ± 5.28	54.92 ± 5.22	0.186	0.852
肿瘤直径 (mm)	13.50 ± 3.43	13.60 ± 3.50	0.177	0.860

1.2 方法

1.2.1 手术设备 研究组采用德国 Storz 公司生产的3D高清胸腔镜(如图1),对照组使用其2D高清版本。两组均配备传统胸腔镜器械。

1.2.2 手术方式 所有患者均接受双腔气管插管和全



图1 3D 高清胸腔镜

Figure 1 3D high-definition thoracoscope

身麻醉，采用侧卧位，腋下垫高，术中维持健侧单肺通气。手术切口位于腋前线第 4 或 5 肋间，长度为 3~4 cm，并置入保护套。术中淋巴结清扫根据手术具体情况而定。两组患者均采用标准化手术流程，术中明确定位病灶后，依据肿瘤体积及解剖定位实施肺叶/肺段切除术，多发性结节视情况 ± 肺楔形切除术。术中按解剖层次游离肺叶/段动静脉及支气管，采用切割缝合器、血管夹或丝线结扎处理血管及支气管残端。手术顺序依据肺裂发育程度和肿瘤位置灵活调整：肺叶切除时优先处理发育良好的肺裂，或采用纵隔胸膜单向式操作；肺段切除则需切开肺裂（除周边肺段，如尖段、前段等），遵循解剖平面进行精准切除。术中常规行冰冻病理切片检查，若确诊为恶性则实施系统性纵隔淋巴结清扫。

1.3 观察指标 ①手术指标：评估两组手术时间、术中出血量、淋巴结清扫数目、术后引流量、术后留管时间、住院时间及术后 24 h、72 h 视觉模拟评分（Visual Analogue Scale, VAS）的差异。②血清指标：于术前、术后 1 d 采集患者空腹静脉血，离心后分离血清，采用酶联免疫吸附试验（Enzyme-Linked Immunosorbent Assay, ELISA）法检测血清 Cor、去甲肾上腺素（Norepinephrine, NE）、丙二醛（Malondialdehyde, MDA）、超氧化物歧化酶（Superoxide Dismutase, SOD）水平。③免疫指标：术前及术后 7 d，采集患者空腹静脉血，离心分离血清，用全自动生化仪测定 IgA、IgM、IgG 含量。④术后并发症：记录并比较两组术后并发症情况。

1.4 统计学方法 所有数据采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析，计数资料用例数（百分比） $[n(\%)]$ 表示，组间行 χ^2 检验；计量资料用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，组间行 t 检验。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 手术指标 两组在术中出血量、淋巴结清扫数目、术后留管时间、术后 72 h VAS 评分方面的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；但研究组手术时间长于对照组，其住院时间、术后引流量、术后 24 h VAS 评分均低于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 2。

2.2 血清指标 相较于术前，术后两组 1 d Cor、NE、MDA 水平均升高，SOD 水平降低，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；研究组术后 1 d Cor、NE、MDA 数值均低于对照组，SOD 数值高于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 3。

2.3 免疫指标 相较于术前，对照组术后 7 d IgA、IgM、IgG 均降低，研究组术后 7 d IgM 降低，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；研究组术后 7 d IgA、IgM、IgG 水平均高于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 4。

2.4 术后并发症 研究组术后并发症总发生率低于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 5。

3 讨论

随着医学技术的不断进步，微创手术已成为外科治疗的重要方向。在肺癌的外科治疗领域，胸腔镜技术的应用显著提高了手术的精确性和安全性，同时减少了患者的创伤和术后恢复时间^[9]。NSCLC 作为肺癌中最常见的类型之一，其手术治疗方式的选择对患者的预后具有重要影响^[10-12]。近年来，3D 视觉技术的引入为胸腔镜手术带来了新发展，提供了更为立体和直观的手术视野，理论上能够进一步提升手术效果和患者恢复质量^[13]。

本研究显示，研究组手术时间长于对照组，这可能与 3D 胸腔镜手术的学习曲线和技术要求较高有关。3D 胸腔镜手术提供了更为立体的视野，有助

表 2 两组患者手术相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of surgical-related indicators between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	淋巴结清扫 数目(枚)	术后引流量 (mL)	术后留管 时间(d)	住院时间 (d)	VAS 评分	
							术后 24 h	术后 72 h
研究组 (n=78)	174.31 ± 32.64	76.99 ± 9.86	23.12 ± 8.57	585.24 ± 145.27	2.97 ± 0.62	8.58 ± 1.78	2.96 ± 0.30	1.81 ± 0.40 ^a
对照组 (n=72)	149.65 ± 28.54	79.05 ± 9.80	23.35 ± 9.21	760.22 ± 200.54	3.15 ± 0.52	10.22 ± 1.60	3.36 ± 0.54	1.92 ± 0.50 ^a
<i>t</i> 值	4.907	1.279	0.160	6.154	1.892	5.924	5.672	1.491
<i>P</i> 值	<0.001	0.203	0.873	<0.001	0.060	<0.001	<0.001	0.138

注：与术后 24 h VAS 评分比较，^a $P < 0.05$

表 3 两组患者血清指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of serum makers between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	Cor (ng/mL)		NE (pg/mL)		MDA (μ mol/L)		SOD (mmol/L)	
	术前	术后 1 d	术前	术后 1 d	术前	术后 1 d	术前	术后 1 d
研究组 (n=78)	48.01 $\pm$ 5.73	132.58 $\pm$ 15.34 ^a	1.71 $\pm$ 0.27	3.24 $\pm$ 0.42 ^a	3.17 $\pm$ 0.27	5.81 $\pm$ 0.58 ^a	182.6 $\pm$ 22.75	148.65 $\pm$ 15.81 ^a
对照组 (n=72)	48.23 $\pm$ 6.21	152.76 $\pm$ 21.25 ^a	1.68 $\pm$ 0.32	4.61 $\pm$ 0.58 ^a	3.20 $\pm$ 0.25	8.49 $\pm$ 2.03 ^a	183.72 $\pm$ 24.29	105.74 $\pm$ 14.71 ^a
t 值	0.226	6.706	0.622	16.657	0.606	11.178	0.292	17.170
P 值	0.822	<0.001	0.535	<0.001	0.546	<0.001	0.771	<0.001

注：与术前比较，^aP<0.05

表 4 两组患者免疫指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of immune markers between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	IgA (mg/dL)		IgM (mg/dL)		IgG (mg/dL)	
	术前	术后 7 d	术前	术后 7 d	术前	术后 7 d
研究组 (n=78)	238.28 $\pm$ 67.19	229.20 $\pm$ 44.22	1276.33 $\pm$ 298.99	1179.48 $\pm$ 178.20 ^a	106.46 $\pm$ 28.24	103.53 $\pm$ 20.54
对照组 (n=72)	241.06 $\pm$ 68.21	192.54 $\pm$ 56.22 ^a	1265.32 $\pm$ 302.95	978.26 $\pm$ 187.23 ^a	105.50 $\pm$ 30.00	90.16 $\pm$ 19.35 ^a
t 值	0.251	4.456	0.224	6.743	0.202	4.095
P 值	0.802	<0.001	0.823	<0.001	0.840	<0.001

注：与术前比较，^aP<0.05

表 5 两组患者术后并发症比较 [n (%)]

Table 5 Comparison of postoperative complications between the two groups of patients [n (%)]

组别	肺部感染	切口感染	肺不张	肺栓塞	乳糜胸	心律失常	总发生率
研究组 (n=78)	1 (1.28)	2 (2.56)	1 (1.28)	1 (1.28)	0 (0.00)	0 (0.00)	5 (6.41)
对照组 (n=72)	5 (6.94)	4 (5.56)	3 (4.17)	2 (2.78)	1 (1.39)	2 (2.78)	17 (23.61)
χ^2 值							8.850
P 值							0.003

于医生在术中更精确地判断和操作，但同时也可能提升手术复杂度，增加手术时间。术后住院时间、术后引流量以及术后 VAS 评分是评估手术效果和患者恢复情况的关键指标。在本研究中，研究组在术后住院时间、术后引流量以及术后 24 h VAS 评分方面均少于对照组，这表明 3D 单孔胸腔镜手术可促进患者快速恢复并减少了术后不适。3D 胸腔镜手术通过更清晰的视野和更精确的操作，有助于减少手术创伤和术后炎症反应，从而加速患者恢复^[14-18]。尽管研究组术后 24 h VAS 评分低于对照组，但两组的术后 72 h VAS 评分无显著差异，这表明随着时间的推移，两组患者的疼痛感受趋于一致，或者在术

后疼痛管理方面的差异逐渐缩小。

相较于术前，两组术后 1 d Cor、NE、MDA 水平均有所升高，SOD 水平降低，这可能与手术创伤引起的应激反应有关。手术作为一种强烈的应激源，可导致机体神经内分泌系统的广泛激活，引起 Cor、NE 等应激激素的释放增加，同时手术过程中的组织损伤和缺血再灌注等过程也可能产生大量自由基等氧化应激产物，而 SOD 作为抗氧化酶，其活性可能因应激反应而降低^[19-22]。然而，研究组术后 1 d Cor、NE、MDA、SOD 水平均优于对照组，这可能是因为 3D 单孔胸腔镜手术相较于传统 2D 手术具有更高的精确性和更小的创伤性，从而减轻了机体的

应激反应^[23]。3D 胸腔镜技术为医生提供了更清晰的视野和更准确地深度感知,有助于减少手术过程中的组织损伤和出血,进而降低应激激素和氧化应激产物的释放,同时提高抗氧化酶的活性^[24-26]。研究组术后 7 d IgA、IgM、IgG 水平均高于对照组,这表明 3D 单孔胸腔镜手术有助于改善患者的免疫功能。手术创伤和应激反应可能导致机体免疫功能的暂时下降,而 3D 单孔胸腔镜手术由于创伤小、恢复快,更有利于患者免疫功能的恢复^[27-28]。此外,3D 胸腔镜技术还有助于降低手术过程中的感染风险,从而进一步保护患者的免疫功能。研究组术后并发症总发生率低于对照组,这是因为 3D 单孔胸腔镜手术在减少手术创伤、提高手术精确性方面具有一定优势,手术创伤的减少有助于降低术后并发症的发生,如感染、出血、肺漏气等^[29-30]。

综上所述,3D 单孔胸腔镜手术治疗 NSCLC 的效果良好,可有效缓解患者术后疼痛,降低应激反应,改善免疫功能,减少术后并发症发生率,促进术后恢复。然而,本研究样本量相对较少,加之所有患者均来自同一医院,可能存在一定偏差,尚需开展大样本、多中心研究以进一步论证结论的可靠性。

利益冲突声明: 本文不存在任何利益冲突。

作者贡献声明: 吴红霞、陆玉珠、陆敏敏负责设计论文框架,起草并修改论文;陆玉珠负责数据收集及统计学分析;陆敏敏负责拟定写作思路,指导撰写文章并最后定稿。

参考文献

- [1] 李威,郑中铎,游锦智,等.不同入路单孔 3D 胸腔镜在 I - II 期非小细胞肺癌切除术中应用效果的对比研究[J].现代肿瘤医学,2023,31(1): 66-70.
- [2] 程辰,张静,毛启星.单孔胸腔镜手术与三孔胸腔镜手术对老年非小细胞肺癌患者术后肿瘤微转移及应激反应影响的对比观察[J].临床和实验医学杂志,2024,23(16): 1711-1714.
- [3] 胡国梁,任丹,涂启敏,等.单孔胸腔镜精准肺段切除术与肺叶切除术治疗早期非小细胞肺癌的临床疗效对比[J].河北医学,2023,29(9): 1502-1507.
- [4] XU L, CAI Y, HE Z C C. Small airway dysfunction associated with poor short-term outcomes in patients undergoing thoracoscopic surgery for lung cancer[J].Surgery, 2023, 174(5): 1241-1248.
- [5] 李晓亮,樊立茂,郭朝卫,等.单孔胸腔镜下肺段切除与肺亚段切除治疗早期非小细胞肺癌的疗效分析[J].中华肺部疾病杂志电子版,2023,16(6): 845-848.
- [6] 张广智,孙云刚,张强,等.单孔胸腔镜手术在局部晚期非小细胞肺癌新辅助免疫治疗后的可行性研究[J].临床肺科杂志,2022,27(6): 896-901.
- [7] 李田,王高祥,徐广文,等.单孔与三孔胸腔镜肺癌根治术治疗非小细胞肺癌患者近远期疗效的回顾性队列研究[J].中国胸心血管外科临床杂志,2023,30(4): 564-568.
- [8] 马建华,刘建伟,孟丽君,等.单孔胸腔镜下行肺叶切除和淋巴结清扫术治疗早期非小细胞肺癌的疗效及对肺功能和运动耐力的影响[J].中国临床医生杂志,2024,52(2): 168-171.
- [9] Zirafa C C, Romano G, Siculo E, et al.Robotic versus open surgery in locally advanced non-small cell lung cancer: evaluation of surgical and

- oncological outcomes[J].Curr Oncol, 2023, 30(10): 9104-9115.
- [10] 马保科,张阳,商会英,等.CT 引导硬化剂与体表定位联合单孔胸腔镜下解剖性肺部分切除术治疗非小细胞肺癌的效果[J].中国中西医结合外科杂志,2023,29(4): 474-480.
- [11] 王晨,姜静远,张乐宁,等.单孔胸腔镜精准肺段切除术治疗早期非小细胞肺癌[J].长春中医药大学学报,2022,38(12): 1384-1388.
- [12] Aburaki R, Fujiwara Y, Chida K, et al.Surgical outcomes in patients with non-small cell lung cancer receiving neoadjuvant chemioimmunotherapy versus chemotherapy alone: a systematic review and Meta-analysis[J].Journal of Clinical Oncology, 2024, 42(16): 8020.
- [13] Pirim G G, Melek H, Gebitekin C .EP09.01-04 surgical treatment in non-small cell lung cancer with pulmonary oligometastasis; 26 years of experience in a single center[J].Journal of Thoracic Oncology, 2023, 18(11): 593-594.
- [14] 郝延红,龚嫒.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] 陈红星,董明都,徐玉生,等.老年非小细胞性肺癌胸腔镜解剖性肺切除术远期预后及危险因素分析[J].临床肺科杂志,2023,28(6): 833-837.
- [16] 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.
- [17] Carretta A .Is smoking status an issue in the current surgical approach to non-small cell lung cancer?[J].World Journal of Surgery, 2022, 46(1): 272-273.
- [18] Stokes W A, Xiong N, Liu Y, et al. Association of operability with post-treatment mortality in early-stage non-small cell lung cancer[J].Clinical Lung Cancer, 2022, 23(3): 231-237.
- [19] Barros M L G P, Silva V G, Moreira F R, et al.Five-year survival of resectable stage?IIIA non-small cell lung cancer in Brazil[J].Journal of Surgical Oncology, 2023, 128(7): 1195-1204.
- [20] Abe M, Osoegawa A, Karashima T, et al.EP05.01-01 an analysis of lymph node metastasis patterns in surgical cases of non-small-cell lung cancer[J].Journal of Thoracic Oncology, 2023, 18(11): 469-470.
- [21] 赵恒贻,王超,程峰,等.单孔胸腔镜下肺叶切除术治疗早期非小细胞肺癌的回顾性队列研究[J].中国医刊,2022,57(4): 399-402.
- [22] LEI B, MA Q, LI S, et al.Single-port video-assisted thoracoscopic surgery for intralobar pulmonary sequestration: a case report[J].Asian Journal of Surgery, 2024, 47(5): 2368-2369.
- [23] 杨栋梁,周胜年,胡泽东,等.基于诺曼图构建非小细胞肺癌患者单孔胸腔镜手术后肺部并发症风险预测模型[J].临床军医杂志,2023,51(9): 924-926.
- [24] 牛磊,霍承瑜,刘宗志,等.两种入路单孔胸腔镜下肺叶切除术对非小细胞肺癌病人术后康复进程,肺功能及内环境指标的影响[J].临床外科杂志,2022,30(8): 722-726.
- [25] Akinbobola O, Minhas A, Ogbeide O, et al.EP09.01-06 outcomes of surgical treatment for stage IV Non-Small Cell Lung Cancer (NSCLC) in a population-based cohort[J].Journal of Thoracic Oncology, 2023, 18(11): 594-595.
- [26] MENG F, REN N, ZHANG G, et al.Comprehensive analysis of surgical strategies and prognosis for non-small cell lung cancer with pleural metastasis detected intraoperatively[J].BMC Cancer, 2024, 24(1): 1-10.
- [27] FU F, SUN W, BAI J, et al.Long-term outcomes of selected patients with IIIA-N2 non-small cell lung cancer receiving upfront surgical resection[J].Ann Surg Oncol, 2023, 30(13): 8261-8270.
- [28] WANG Z, WU Y, HUANG J, et al.Surgical strategies for patients with second primary non-small cell lung cancer lesions 2cm or less in diameter[J].Surgery Today, 2022, 52(9): 1358-1372.
- [29] ZHU L, YU X, TANG X, et al.Evolving landscape of treatments targeting the microenvironment of liver metastases in non-small cell lung cancer[J].Chinese Medical Journal, 2024, 137(9): 1019-1032.
- [30] Lima P G R, Glorion M, Liberman M .Lobar or sublobar resection of peripheral stage I non-small cell lung cancer[J].Current Opinion in Pulmonary Medicine, 2024, 30(4): 352-358.

收稿日期: 2024-11-19

编辑: 魏小艳