

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2025.01.008

❖ 临床医学研究 ❖

胸腔镜辅助经胸内固定与传统开胸手术对多发肋骨骨折患者近远期的疗效比较

傅景梁, 杜祥昆, 何荣琦

(福建省泉州市第一医院胸外科, 福建 泉州 362000)

【摘要】目的: 比较胸腔镜辅助(VATS)经胸内固定与传统开胸手术对多发肋骨骨折患者近远期疗效。**方法:** 对 106 例多发肋骨骨折患者资料进行回顾性分析, 依据手术方式的不同分为传统组(传统开胸手术)和 VATS 组(VATS 经胸内固定术), 应用倾向性评分匹配法(卡钳值 0.01, 1:1)匹配两组, 最终每组各 53 例。比较两组患者围手术期指标、并发症发生率、术后疼痛程度(VAS)、病情恢复情况、远期疗效。**结果:** VATS 组手术时间、总住院时间等均短于传统组($P < 0.05$), 并发症发生率低于传统组($P < 0.05$); 术后 5 d 及 7 d, 两组 VAS 评分均随时间延长而下降($P < 0.05$), 且 VATS 组术后 1、5、7 d VAS 评分均低于传统组($P < 0.05$); VATS 组骨折对位率、切口愈合率、术后效果优良率均高于传统组($P < 0.05$)。**结论:** 与传统开胸手术相比, VATS 经胸内固定手术可准确定位, 缩短手术时间, 能促进多发肋骨骨折术后恢复, 术后并发症较少, 远期疗效理想, 值得推广应用。

【关键词】 多发肋骨骨折; 胸腔镜; 传统开胸手术; 远期疗效

【中图分类号】 R683.1 **【文献标志码】** A

Comparison of short-term and long-term curative effects of thoracoscopic-assisted transthoracic internal fixation and traditional thoracotomy on patients with multiple rib fractures

FU Jing-liang, DU Xiang-kun, HE Rong-qi

(Department of Thoracic Surgery, Quanzhou First Hospital, Quanzhou 362000, Fujian, China)

【Abstract】Objective: To compare the short-term and long-term curative effects of video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) transthoracic internal fixation and traditional thoracotomy on patients with multiple rib fractures. **Methods:** The data of 106 patients with multiple rib fractures were retrospectively analyzed. The patients were classified into two groups by using to the different surgical methods, including traditional group (traditional thoracotomy) and VATS group (VATS transthoracic internal fixation). The propensity score matching method (caliper = 0.01, at a ratio of 1:1) was used to match the two groups. 53 cases were finally obtained in each group. The perioperative indicators, incidence rates of complications, postoperative pain degree (VAS), disease recovery status and long-term curative effect were compared between groups. **Results:** The VATS group had shorter surgical time and total hospitalization time ($P < 0.05$), and the incidence rates of complications were lower ($P < 0.05$). At 5 and 7 days after surgery, the VAS score was decreased with time ($P < 0.05$), and the VAS score in VATS group at 1, 5, and 7 days after surgery was lower ($P < 0.05$). The fracture alignment rate, incision healing rate and excellent and good rate of postoperative effect were higher in VATS group ($P < 0.05$). **Conclusion:** Compared with traditional thoracotomy, VATS transthoracic internal fixation can more accurately locate the fracture, shorten the surgical time, promote the postoperative recovery of multiple rib fractures, with few postoperative complications and ideal long-term curative effect, which is worthy of clinical application.

【Key words】 Multiple rib fractures; Thoracoscopic; Traditional thoracotomy; Long-term curative effect

创伤性肋骨骨折是常见胸部外伤, 据推测, 我国每年患病人数可达 150 万 ~ 200 万人, 且呈逐年上升趋势^[1]。其中高达 25.53% ~ 73.9% 的患者可能并发血胸、肺挫伤、心肌损伤, 这导致肋骨骨折患者

病死风险急剧升高^[2]。因此, 肋骨骨折需要及时处置, 尤其是两根及以上肋骨骨折, 即多发肋骨骨折。目前, 临床多发肋骨骨折首选肋骨骨折内固定术 (surgical stabilization of rib fractures, SSRF) 治疗, 多

数病例采取传统开胸手术骨折复位,可有效恢复胸廓稳定,但该术式创伤较大,术后患者整体恢复速度较慢^[3]。随着微创外科理念的提出和内镜技术的广泛应用,胸腔镜辅助(video-assistant thoracoscopic surgery, VATS)经胸内固定手术实现了肋骨骨折的可视化,具备手术切口小、肌肉神经组织损伤小、术后疼痛更轻等多重优势^[4]。研究^[5]报道,VATS 经胸内固定手术可提高创伤性多发肋骨骨折患者的临床疗效,降低术后并发症发生率。但目前关于 VATS 经胸内固定手术与传统开胸术治疗多发肋骨骨折的远期疗效的对比研究较少。故本研究拟探讨两种术式对多发肋骨骨折患者的近远期疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 7 月至 2023 年 12 月福建省泉州市第一医院收治的 106 例多发肋骨骨折患者为研究对象。纳入标准:(1)术前经影像学检查确诊存在多发性肋骨骨折;(2)闭合性单侧多发性肋骨骨折;(3)胸部无手术外伤史;(4)受伤 12 h 内进行手术者。排除标准:(1)存在大出血、失血性休克、生命体征不稳定者;(2)病理性骨折者;(3)存在气管及支气管断裂或撕裂者;(4)全身状况无法耐受手术者;(5)VATS 术中开胸者;(6)临床资料记录不完整者。依据手术方式不同分为传统组(传统开胸手术治疗)和 VATS 组(VATS 经胸内固定术治疗),应

用倾向性评分匹配法(卡钳值 0.01, 1:1 匹配),最终每组各 53 例。匹配后两组一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

1.2 方法

患者术前均完善相关检查,予以基础治疗。传统组采用传统开胸手术治疗,全身麻醉,双腔气管插管,健侧卧位或仰卧位,健侧单肺通气,依据影像学检查定位,在肋骨断裂聚集区域中心位置,前外侧纵向切口入路,作一长 10~15 cm 切口,解剖分离皮肤、肌肉,注意保护胸长神经,在肋骨断口处上缘切口进胸,用肋骨牵开器撑开,清理血胸、缝扎止血、肺破裂修补。接骨板固定骨折端,实现肋骨固定。吸痰鼓肺观察肺表面出血、漏气情况,冲洗胸腔,放置引流管,关腹,完成手术。

VATS 组采用 VATS 经胸内固定术治疗,麻醉、气管插管、体位同传统组。将患侧腋中线第 6~7 肋间作为观察孔,置入胸腔镜明确肋骨骨折情况,借助胸腔镜,配合体表按压,定位骨折处,沿肋骨形状取长约 4 cm 的斜切口或纵切口,钝性分离胸壁、肋间肌肉,在骨折处上缘处做 3~5 cm 的操作孔,清除胸腔血凝块、积液,实施肺破裂修补术。在肌肉下方保持上下活动,暴露骨折端,使用中钳复位肋骨,将肋骨接骨板固定在肋骨断端处,将主要支撑作用的肋骨固定。吸痰、鼓肺、冲洗胸腔、放置引流管、逐层关腹操作同传统组。

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

组别	性别		年龄(岁)	肋骨骨折根数(根)	AIS 评分(分)	骨折原因		
	男	女				交通	高处坠落	挤压伤
传统组($n=53$)	28(52.83)	25(47.17)	42.63 ± 8.24	3.27 ± 1.47	3.25 ± 1.26	27(50.94)	15(28.30)	11(20.75)
VATS 组($n=53$)	30(56.60)	23(43.40)	41.58 ± 8.41	3.22 ± 1.51	3.23 ± 1.17	31(58.49)	12(22.64)	10(18.87)
t/χ^2 值	0.152		0.649	0.173	0.085	0.657		
P 值	0.696		0.518	0.863	0.933	0.720		

1.3 观察指标

(1)围手术期指标:比较两组手术时间、术中出血量等围手术期指标。(2)并发症发生率:比较两组患者胸腔积液、肺部感染、肺不张、切口感染发生率。(3)疼痛程度:于术后 1、5 及 7 d,采用视觉模拟评分法(VAS)^[6]进行评估(0~10 分),评分越高疼痛感越强。(4)病情恢复:术后 14 d,比较两组骨折对位率、切口愈合率。(5)远期疗效:术后随访 6 个月,参考相关标准^[7]评估手术疗效,根据患者有无明显胸痛症状、胸闷气紧及骨折处对位情况分为优、良、差。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件进行数据分析。计量资料符合正态分布,以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,同组内比较采用重复测量方差分析,进一步两两比较采用 LSD- t 检验;计数资料以 [$n(\%)$]表示,组间比较采用独立样本 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者围手术期指标比较

VATS 组患者手术时间、术中出血量、引流管放

置时间、首次下床活动时间、总住院时间均短于传统组 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者围手术期指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	引流管放置时间 (d)	首次下床活动时间 (d)	总住院时间 (d)
传统组 ($n = 53$)	89.69 ± 15.74	161.28 ± 19.85	6.18 ± 1.13	6.48 ± 1.27	18.79 ± 2.82
VATS 组 ($n = 53$)	63.24 ± 10.43	134.41 ± 11.74	4.86 ± 0.75	4.27 ± 1.12	15.42 ± 2.23
t 值	10.198	7.722	7.086	9.502	6.824
P 值	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

2.2 两组患者并发症比较

VATS 组患者并发症发生率低于传统组 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者并发症发生率比较 [$n(\%)$]

组别	胸腔积液	肺部感染	肺不张	切口感染	合计
传统组 ($n = 53$)	2(3.77)	2(3.77)	1(1.89)	3(5.66)	8(15.09)
VATS 组 ($n = 53$)	1(1.89)	0(0.00)	0(0.00)	1(1.89)	2(3.77)
χ^2 值					3.975
P 值					0.046

2.3 两组患者疼痛程度比较

术后 5 及 7 d, 两组患者 VAS 评分均随时间延长而下降 ($P < 0.05$), 且 VATS 组术后 1、5、7 d VAS 评分均低于传统组 ($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者疼痛程度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	VAS 评分		
	术后 1 d	术后 5 d	术后 7 d
传统组 ($n = 53$)	3.26 ± 1.12	2.49 ± 0.96 ^①	1.13 ± 0.27 ^②
VATS 组 ($n = 53$)	2.51 ± 1.06	1.19 ± 0.32 ^①	0.73 ± 0.16 ^②
t 值	3.541	9.353	9.279
P 值	0.001	< 0.001	< 0.001

① $P < 0.05$, 与同组术后 1 d 比较; ② $P < 0.05$, 与同组术后 5 d 比较。

2.4 两组患者病情恢复情况比较

VATS 组患者骨折对位率、切口愈合率为 96.23%、100%, 均高于传统组的 79.25%、90.57% ($P < 0.05$)。见表 5。

表 5 两组患者病情恢复情况比较 [$n(\%)$]

组别	骨折对位	切口愈合
传统组 ($n = 53$)	42(79.25)	48(90.57)
VATS 组 ($n = 53$)	51(96.23)	53(100.00)
χ^2 值	7.102	5.248
P 值	0.008	0.022

2.5 两组患者远期疗效比较

术后 6 个月, VATS 组患者优良率高于传统组

($P < 0.05$)。见表 6。

表 6 两组患者远期疗效比较 [$n(\%)$]

组别	优	良	差	优良
传统组 ($n = 53$)	39(73.58)	10(18.87)	4(7.55)	49(92.45)
VATS 组 ($n = 53$)	45(84.91)	8(15.09)	0(0.00)	53(100.00)
χ^2 值				4.157
P 值				0.041

3 讨论

肋骨骨折是常见胸壁外伤疾病, 占胸壁外伤的 55%, 在全球范围内均有较高的发病率和死亡率, 且呈逐年上升趋势^[8]。多发性肋骨骨折病情危重, 并发症较多, 可能出现大动脉撕裂、肺撕裂、肝脏撕裂等, 严重影响患者正常生命活动, 甚至危及生命。既往研究^[9]发现, 采取保守治疗的肋骨骨折患者术后胸部活动范围有限, 可能对患者重返全职工作产生影响。因此, 目前多发肋骨骨折的临床治疗主要为手术治疗。然而传统开胸术具有并发症多、疼痛明显、肺功能恢复慢等使用局限性^[10]。VATS 经胸内固定手术可满足临床手术要求, 有效弥补传统开胸术的缺陷, 已在胸外伤的治疗中广泛应用, 此外, 胸腔镜探查可避免肌肉组织、肺组织等再次损伤, 提升患者生活质量^[11]。

本研究将 VATS 经胸内固定治疗的多发肋骨骨折患者与行传统开胸术治疗的传统组进行比较。结果显示, VATS 组手术时间、术后恢复时间及术后 1、5、7 d VAS 评分均短于传统组, 术中出血量低于传统组, 骨折对位率、切口愈合率均高于传统组, 说明 VATS 进行内固定疗效确切, 可快速缓解术后疼痛, 加快术后机体恢复进程。分析原因, 可能是传统开胸的 SSRF 具有较大的应用局限性, 开放手术的视野由于肩胛骨、脊椎横突的遮挡, 肩胛下肋骨周围结构暴露有限, 肩胛区肋骨骨折操作难度较大, 在操作过程中不可避免地带来肌肉和神经的副损伤, 从而延缓患者术后康复^[12]。然而, 术者在 VATS 下进行胸内固定, 首先, 手术切口仅为 3~4 cm, 减轻术后

疼痛,缩短术后恢复时间,契合当代医学“快速康复”理念^[13];其次,使用胸腔镜可清晰探查腔内情况,可以观察到常规手术盲区,明确肋骨骨折所在位置,有效避免体表肌肉、神经、心肺大血管损伤,手术安全性较高^[14];另外,在 VATS 下,可同步完成 SS-RF、清胸、止血、探查、肺修补手术操作,从而缩短手术操作时间,减少术中出血量。

本研究显示,VATS 组并发症发生率低于传统组,说明 VATS 经胸内固定术后并发症较少。分析原因,可能是传统开胸术切口较大,对肌肉、神经、肺组织功能损伤较大,术后常见肺不张、肺部感染、胸腔积液并发症,术后恢复时间较长,还会加重软组织渗血、肿胀等情况,从而导致切口感染。而腹腔镜辅助经胸内固定手术为微创手术,在胸腔镜引导下定位准确、切口较小,术中无需使用开胸器扩展术野,避免了胸膜、肌肉、肺组织的挤压损伤,促进肺呼吸功能早日恢复,进而减少并发症的发生^[15]。有研究^[16]显示,VATS 经胸内固定术是减少术后并发症的独立保护因素。

本研究显示,术后 6 个月,VATS 组优良率高于传统组。说明 VATS 经胸内固定手术远期疗效确切,具备较好稳定性。分析原因,可能与术野显露程度有关,传统开胸手术常常难以完全显露肩胛下肋骨及极后肋骨,对于肩胛区或脊柱旁区的肋骨骨折也较难操作。VATS 经胸内固定手术可观察到常规手术无法看到的盲区,根据重点固定法原则,将主要支撑作用的肋骨固定,并且对于其余需要固定的肋骨用同样小切口方法完成固定。故 VATS 经胸内固定手术的骨折复位效果及远期疗效更好^[17]。

综上,与传统开胸手术相比,VATS 经胸内固定手术可准确定位,缩短手术时间,能促进多发肋骨骨折术后恢复,术后并发症较少,远期疗效理想,值得临床开展应用。

参考文献

[1] 孔令文,黄光斌,易云峰,等. 创伤性肋骨骨折手术治疗中国专家共识(2021 版)[J]. 中华创伤杂志,2021,37(10): 865-875.

[2] 余长永,刘武新,朱康宇,等. 肋骨骨折部位对早期胸内合并伤及并发症的影响[J]. 创伤外科杂志,2021,23(2):97-102.

[3] Kim KH, Lee CK, Kim SH, et al. Prevalence of chronic post-thoracotomy pain in patients with traumatic multiple rib fractures in South Korea: a cross-sectional study[J]. Scientific Reports, 2021, 11(1):2615.

[4] Yang Z, Wen M, Kong W, et al. Complete uni-port video-assisted thoracoscopic surgery for surgical stabilization of rib fractures: a case report[J]. Journal of Cardiothoracic Surgery, 2023, 18(1): 61.

[5] Bae CM, Son SA, Lee YJ, et al. Clinical outcomes of minimally invasive surgical stabilization of rib fractures using video-assisted thoracoscopic surgery[J]. Journal of Chest Surgery, 2023, 56(2): 120-125.

[6] 韩茜,刘玉平,陈婕. 疼痛评估量表应用于慢性非癌痛患者对疼痛评分及情绪的影响[J]. 现代中西医结合杂志,2019,28(21):2371-2374.

[7] Dorman JR, Clarke PTM, Simpson RB, et al. Testing the clinical validity of the bemelman rib fracture management guideline[J]. Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery, 2020, 30(4): 597-599.

[8] Haines KL, Zens T, Warner-Hillard C, et al. Rib fracture location should be evaluated when predicting morbidity and mortality in trauma patients [J]. American Surgeon, 2018, 84(9): 1462-1465.

[9] Fagevik Olsén M, Sloba M, Klarin L, et al. Physical function and pain after surgical or conservative management of multiple rib fractures - a follow-up study[J]. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine, 2016, 24(1):128.

[10] 金璐明,孙清宇,黄立鹏,等. 胸腔镜肋骨骨折复位内固定术治疗多发肋骨骨折疗效观察[J]. 中国临床医生杂志,2023,51(4):472-474.

[11] Zhao W, Yang Y. Is complete video-assisted thoracoscopic surgery suitable for rib fractures? [J]. The Annals of Thoracic Surgery, 2022, 114(2):600-601.

[12] Wang D, Xu Y, Wang Q, et al. A cohort study on the comparison of complications, short-term efficacy, and quality of life between thoracoscopic surgery and traditional surgery in the treatment of rib fractures [J]. Contrast Media & Molecular Imaging, 2022, 2022: 2079098.

[13] 周攀,吴中权,朱杰,等. 胸腔镜微创手术和快速康复治疗严重胸部碾轧伤 1 例[J]. 中国医药,2023,18(8):1255-1258.

[14] 李震宇,张朋朋,常亮,等. 胸腔镜辅助下 MIPO 治疗创伤性多发肋骨骨折的临床疗效[J]. 川北医学院学报,2023,38(9): 1173-1177.

[15] Zhang J, Hong Q, Mo X, et al. Complete video-assisted thoracoscopic surgery for rib fractures: series of 35 cases [J]. The Annals of Thoracic Surgery, 2022, 113(2):452-458.

[16] 钟源波,王进,许士海,等. 胸腔镜辅助肋骨固定与传统手术病例对照研究 [J]. 中华急诊医学杂志, 2020, 29(9): 1214-1218.

[17] Wang J, Sun Z, Liu Y, et al. Clinical effect of the internal fixation for rib fracture with single utility port complete video-assisted thoracoscopic surgery [J]. Journal of Cardiothoracic Surgery, 2024, 19(1):59.

(收稿日期:2024-07-02

修回日期:2024-09-02)