

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2023.09.005

❖ 临床研究 ❖

# 胸腔镜辅助下 MIPO 治疗创伤性多发肋骨骨折的临床疗效

李震宇, 张朋朋, 常亮, 韩全胜, 庞文勇, 闵玉丛, 张磊冰

(贵州省人民医院急诊外科, 贵州 贵阳 550002)

**【摘要】目的:** 探究电视胸腔镜(VATS)辅助微创钢板内固定术(MIPO 技术)治疗创伤性多发肋骨骨折的临床疗效。**方法:** 回顾性收集 124 例多发肋骨骨折患者的临床资料并按手术方式分组, 其中 MIPO 组 64 例, 切开复位组 60 例。比较两组患者基线指标、影像学指标、手术相关指标、疼痛评分(VAS)、临床疗效和并发症发生率。**结果:** 与切开复位组相比, MIPO 组患者年龄、性别、致伤原因、骨折部位、肋骨骨折根数、胸部简明创伤评分(AIS)差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。MIPO 组患者术中出血量(180.0, 230.0) mL 低于切开复位组[(210.0, 300.0) mL,  $P < 0.05$ ]; MIPO 组手术切口长度(7.0, 12.0) cm 短于切开复位组[(14.5, 27.0) cm,  $P < 0.05$ ]; MIPO 组手术时间(145.0 ± 57.7) min 短于切开复位组[(171.4 ± 64.6) min,  $P < 0.05$ ]; MIPO 组引流管放置时间(5.0, 7.0) d, 短于切开复位组[(7.0, 9.0) d,  $P < 0.05$ ]; MIPO 组住院时间短于切开复位组[(20.1 ± 8.5 vs. 23.9 ± 11.0) d,  $P < 0.05$ ]。与切开复位组相比, MIPO 组患者术后并发症发生率显著降低( $P < 0.05$ )。**结论:** VATS 辅助 MIPO 内固定术治疗创伤性 RF 能够显著提高临床疗效, 相对创伤小、疼痛轻、术后恢复快。

**【关键词】** 胸腔镜; 肋骨骨折; 微创钢板内固定术; 内固定; 临床疗效

**【中图分类号】** R320 **【文献标志码】** A

## Clinical efficacy of video-assisted thoracoscopic assisted minimally invasive plate oseoyntesis in the treatment of traumatic multiple rib fractures

LI Zhen-yu, ZHANG Peng-peng, CHANG Liang, HAN Quan-sheng, PANG Wen-yong, MIN Yu-cong, ZHANG Lei-bing

(Department of Emergency Surgery, Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang 550002, Guizhou, China)

**【Abstract】 Objective:** To evaluate the clinical efficacy of video-assisted thoracoscopic (VATS) assisted minimally invasive plate oseoyntesis (MIPO) in the treatment of traumatic multiple rib fractures. **Methods:** 124 patients with traumatic multiple rib fractures were included and divided into MIPO group ( $n = 64$ ) and open reduction group ( $n = 64$ ) according to the surgical methods. The baseline indicators, imaging indicators, surgery-related indicators, pain score (VAS), clinical efficacy, and incidence of complications were compared between both groups of patients. **Results:** Compared with the open reduction group, there was no statistically significant difference in age, gender, cause of injury, fracture site, number of rib fractures, and chest concise trauma score (AIS) among patients in the MIPO group ( $P > 0.05$ ). The intraoperative bleeding volume in the MIPO group (180.0, 230.0) mL was lower than that in the open reduction group [(210.0, 300.0) mL,  $P < 0.05$ ], the surgical incision length in the MIPO group (7.0, 12.0) cm was shorter than that in the in the open reduction group [(14.5, 27.0) cm,  $P < 0.05$ ]. The surgical time in the MIPO group was (145.0 ± 57.7) min, which was shorter than that in the open reduction group [(171.4 ± 64.6) min,  $P < 0.05$ ], the drainage tube placement time in the MIPO group was (5.0, 7.0) d, which was shorter than that in the open reduction group [(7.0, 9.0) d,  $P < 0.05$ ], the hospitalization time in the MIPO group was shorter than that in the open reduction group [(20.1 ± 8.5 vs. 23.9 ± 11.0) d,  $P < 0.05$ ]. Compared with the open reduction group, the incidence of postoperative complications in the MIPO group was reduced ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** VATS assisted MIPO internal fixation surgery for traumatic RF can improve clinical efficacy, with relatively minimal trauma, mild pain and faster postoperative recovery.

**【Key words】** Thoracoscope; Fractured ribs; Minimally invasive plate internal fixation; Internal fixation; Clinical efficacy

多发性肋骨骨折(rib fractures, RF)是胸部最常发生的外伤,常合并连枷胸、肺挫裂伤、血气胸而使

伤情复杂,病情危重,易引发呼吸衰竭和/或循环衰竭<sup>[1-2]</sup>。RF治疗方法包括保守治疗与手术治疗,胸

廓加压包扎、肋骨牵引、呼吸机辅助呼吸是常采用的保守治疗方式。研究显示:对创伤性 RF 采用保守治疗时,患者疼痛明显且持续时间较长、术后并发症发生率较高、治疗时间周期较长、骨折迟缓愈合或者畸形愈合等不足<sup>[3]</sup>。针对上述临床问题,手术复位内固定较保守治疗具有明显优势。但是,传统的手术复位内固定存在手术切口大,术后感染风险较高,恢复时间较长等问题<sup>[4-5]</sup>。

随着微创外科技术的不断进步,电视辅助胸腔镜手术(video-assisted thoracic surgery, VATS)的快速发展,VATS 正发展成为创伤性肋骨骨折的治疗技术<sup>[2,6]</sup>。近年来,手术材料学的高速发展和手术技能的快速提升,微创钢板内固定术(minimally invasive plate osteosynthesis, MIPO)被逐步应用于创伤性 RF 的治疗,而这一手术治疗方式的优势也日益凸显,逐渐得到国内外专家的青睐,但目前尚未得到广泛应用,缺乏 MIPO 技术治疗肋骨骨折中的大量临床研究是主要原因,因此,亟待需要前瞻性和回顾性的临床研究评价 VATS 辅助 MIPO 技术治疗创伤性 RF 的临床疗效。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性收集 2017 年 1 月至 2020 年 12 月贵州省人民医院胸外科收治的手术治疗的创伤性 RF 患者临床资料,共计 124 例。分别采用了 VATS 辅助下 MIPO 技术(MIPO 组,  $n = 64$ ) 和开放性肋骨骨折切开复位术(切开复位组,  $n = 60$ )。MIPO 组:男性 44 例,女性 20 例;年龄( $55.9 \pm 10.7$ )岁;左侧、右侧和双侧肋骨骨折分别为 22 例、30 例和 12 例;高处坠落伤 21 例,交通伤 20 例,重物砸伤 10 例,摔伤 9 例,其他类型损伤 4 例。切开复位组:男性 44 例,女性 16 例;年龄( $53.5 \pm 12.5$ )岁;左侧、右侧和双侧肋骨骨折分别为 14 例、35 例、11 例;交通伤 24 例,高处坠落伤 22 例,摔伤 8 例,重物砸伤 4 例,其他类型损伤 2 例。术前评估病情,充分告知患者及家属两种术式优缺点,综合患者意愿及病情等情况选择术式。所有患者均签署知情同意书。

### 1.2 纳入排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) 年龄 18 ~ 75 周岁;(2) 胸部 CT 肋骨平扫 + 三维重建确诊;(3) RF 合并连枷胸,胸廓塌陷;(4) 肋骨骨折合并肺挫裂伤及血气胸;(5) 疼痛严重、移位明显的多发及单发肋骨骨折。

1.2.2 排除标准 (1) 病情危急需紧急开胸探查;(2) 胸部 X 线或 CT 显提示胸膜广泛致密粘连;(3)

不能耐受单肺通气者;(4) VATS 术中开胸者;(5) 合并头部、腹部、脊柱、四肢等严重复合损伤患者;(6) 全身状况无法耐受手术;(7) 术前检查有明显手术禁忌;(8) 临床资料不完整。

### 1.3 治疗方法

1.3.1 术前治疗 常规吸氧、镇痛、补液等治疗,维持生命体征平稳。创伤性 RF 患者伴连枷胸,给予棉垫加压胸带外固定;患者伴血气胸,可根据情况放置胸腔闭式引流管。术前均对所有患者进行胸部三维重建。

1.3.2 手术治疗 手术最晚不超过 2 周,多于入院 7 d 内完成手术。采用全身麻醉,双腔气管插管,健侧卧位,行胸腔探查和胸内操作时,健侧单肺通气。

MIPO 组:患侧腋中线第 7 肋间为观察孔,放置切口保护套,胸腔镜观察胸内及肋骨骨折的情况。观察孔再置入腔镜吸引器、电钩等行胸腔内止血、肺裂伤修补、清除积血等。再依据术前 B 超定位,并在胸腔镜引导下,选取适当的切口,钝性分离胸壁、肋间肌肉,尽量保证肌肉的完整性。游离显露骨折断端,尽量不剥离骨膜,复位肋骨,选用合适规格肋骨接骨板和螺钉完成固定。只固定主要的支撑肋骨,距离切口较远,对胸廓的稳定起次要作用的肋骨可不予固定,也可对需要固定的肋骨用同样小切口方法完成固定。

常规切开复位组:通常选取后外侧切口,切开皮肤、皮下组织、离断胸壁肌肉,充分暴露肋骨及断端,经第 5 肋间进胸,行止血、清除血凝块、肺裂伤修补术等。选取错位明显,用塑形的肋骨接骨板及螺钉完成肋骨固定。

### 1.4 观察指标

1.4.1 手术相关指标 比较 MIPO 组和切开复位组两组患者手术实施的时间、手术中的出血量、手术切口长度、术后引流管放置时间、以及住院时间。

1.4.2 疼痛评分 疼痛评分:术后第 3 天、7 天、6 个月分别采用了视觉模拟数字评分法(VAS)进行疼痛评分的评估。

1.4.3 1 年远期预后 对患者 1 年远期预后进行评估,分别评定为:痊愈、显效、进步和无效四类。痊愈:胸壁无疼痛,无感觉异常,无呼吸功能障碍;显效:偶感胸壁轻微疼痛,偶感胸壁感觉异常,无呼吸功能障碍;进步:时感胸壁轻微疼痛,时感胸壁感觉异常,有轻度呼吸功能障碍,胸壁外观欠满意;无效:胸壁感觉异常及疼痛,有呼吸功能障碍,影响生活及工作,胸壁外观不满意。

### 1.5 统计学分析

采用 SPSS 22.0 统计软件进行分析。分类变量

采用 $[n(\%)]$ 表示,非有序资料组间比较采用 $\chi^2$ 检验。正态分布的连续性变量,采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间比较采用独立样本 $t$ 检验;非正态分布的连续性变量,采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用秩和检验。组内各时间点的疼痛评分采用重复测量方差分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者基线资料比较

如表1显示,与常规切开复位组相比,MIPO组患者年龄、性别、致伤原因、骨折部位、肋骨骨折根数、胸部简明创伤评分(AIS)差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 2.2 两组患者手术相关指标比较

如表2显示,与切开复位组相比,MIPO组患者实施的手术时间、手术中出血量、手术切口长度、引流管放置时间、住院时间差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。患者1诊断为右侧第3~10肋骨骨折(图1),如图2所示,患者2诊断为左侧3~9肋骨骨折(图2)。患者1实施传统内固定手术,患者2实施VATS辅助MIPO技术(图2C,图2D,图2E)。术后3d复查患者肋骨CT,患者恢复良好(图1C、图1D和图2F)。

### 2.3 两组患者疼痛评分的比较

肋骨骨折患者采用VAS进行疼痛评分的比较。两组患者术前VAS评分差异无统计学意义( $P > 0.05$ );MIPO组术后3d、7d的VAS评分均低于切开复位组( $P < 0.05$ );切开复位组和MIPO组患者术后6个月VAS评分无统计学差异( $P > 0.05$ )。与术前VAS评分相比,切开复位组和MIPO组患者术后3d、7d和6个月VAS评分的差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表3。

表1 两组创伤性RF患者研究指标的比较 $[\bar{x} \pm s, M(P_{25}, P_{75}), n(\%)]$

组别	MIPO组(n=64)	传统手术组(n=60)	P值
年龄	55.9 ± 10.7	53.5 ± 12.5	0.351
性别			0.572
男	44 (68.8)	44 (73.3)	
女	20 (31.2)	16 (26.7)	
致伤原因			0.470
车祸伤	20 (31.2)	24 (40.0)	
高坠伤	21 (32.8)	22 (36.7)	
摔伤	9 (14.1)	8 (13.3)	
重物砸伤	10 (15.6)	4 (6.7)	
其他	4 (6.2)	2 (3.3)	
骨折部位			0.353
左侧	22 (34.4)	14 (23.3)	
右侧	30 (46.9)	35 (58.3)	
双侧	12 (18.8)	11 (18.3)	
骨折根数	7.0 (5.0,9.0)	7.0 (5.0,9.0)	0.721
AIS评分	4.0 (4.0,5.0)	4.0 (4.0,4.0)	0.622

表2 两组创伤性RF患者疗效指标的比较 $[\bar{x} \pm s, M(P_{25}, P_{75})]$

组别	MIPO组(n=64)	传统手术组(n=60)	P值
手术时间	145.0 ± 57.7	171.4 ± 64.6	0.020
术中出血量	200.0(180.0,230.0)	250.0(210.0,300.0)	<0.001
引流管放置时间	6.5(5.0,7.0)	8.0(7.0,9.0)	<0.001
手术切口长度	9.0(7.0,12.0)	17.0(14.5,27.0)	<0.001
住院时间	20.1 ± 8.5	23.9 ± 11.0	0.030

表3 切开复位组和MIPO组肋骨骨折患者疼痛评分的比较 $(\bar{x} \pm s, \text{分})$

组别	MIPO组(n=64)	传统手术组(n=60)	t值	P值
术前	6.05 ± 1.28	6.10 ± 1.26	0.050	0.820
术后3d	3.91 ± 1.23)*	5.10 ± 1.24)*	24.37	<0.001
术后7d	2.64 ± 1.28)*#	3.87 ± 1.07)*#	33.472	<0.001
术后6个月	0.94 ± 0.89)*#△	1.00 ± 0.84)*#△	0.160	0.689
F值	1 668.85	1 097.53		
P值	<0.001	<0.001		

\* $P < 0.05$ ,与术前比较;# $P < 0.05$ ,与术后3d比较;△ $P < 0.05$ ,与术后7d比较。



图1 患者采用传统内固定手术治疗创伤性RF

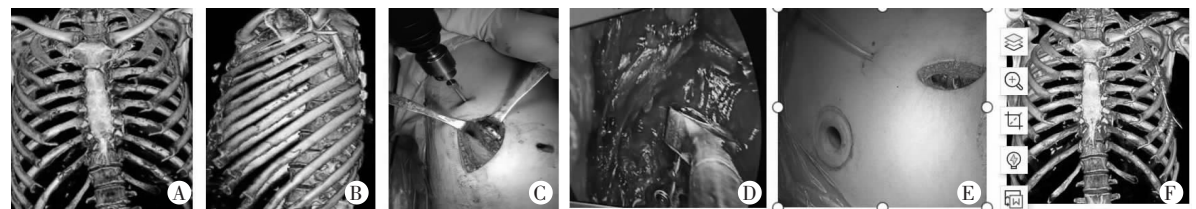


图2 患者采用VATS辅助MIPO技术创伤性RF

## 2.4 两组患者术后并发症发生率的比较

术后并发症 MIPO 组和切开复位组分别发生 8 例 (12.5%) 和 22 例 (36.7%)。MIPO 组术后并发症分别为:切口感染 3 例 (4.7%),肺部感染 3 例 (4.7%),肺不张 2 例 (3.1%),胸腔积液 0 例;切开复位组术后并发症分别为:切口感染 8 例 (13.3%),肺部感染 7 例 (11.7%),肺不张 5 例 (8.3%),胸腔积液 2 例 (3.3%)。与切开复位组相比,MIPO 组患者术后并发症发生率显著降低,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组创伤性 RF 患者并发症指标的比较 [n(%)]

组别	MIPO 组 (n=64)	传统手术组 (n=60)	P 值
术后并发症	8(12.5)	22(36.7)	<0.001
肺不张	2(3.1)	5(8.3)	
肺部感染	3(4.7)	7(11.7)	
胸腔积液	0(0.0)	2(3.3)	
切口感染	3(4.7)	8(13.3)	
1 年远期预后	64(100.0)	57(95.0)	0.005

## 2.5 两组患者 1 年远期疗效评估

如表 5 显示,胸腔镜组患者 1 年远期疗效评估显著优于传统手术组,差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

表 5 两组患者 1 年远期预后评估比较 [n(%)]

组别	痊愈	显效	有效	无效	合计有效
胸腔镜组 (n=64)	44 (68.8)	19 (29.7)	1 (1.6)	0 (0.0)	64(100)
传统手术组 (n=60)	31 (51.7)	16 (26.7)	10 (16.7)	3 (5.0)	57(95)
P 值					0.005

## 3 讨论

术后快速康复理念 (enhanced recovery after surgery, ERAS) 减少手术并发症及应激,促进患者早期康复,缩短住院天数和术后早期正常活动<sup>[7]</sup>。随着胸外科手术方式的改进,肋骨骨折的治疗已向微创方向发展。VATS 手术作为胸外科微创手术的代表,符合快速康复外科理念。MIPO 技术在外伤后的骨科手术治疗中得到广泛应用,且达到了术后快速康复<sup>[8]</sup>目的。目前,VATS 辅助 MIPO 技术正逐步发展成为创伤性肋骨骨折的治疗技术<sup>[9-10]</sup>。为评价 VATS 辅助 MIPO 技术治疗创伤性 RF 的临床疗效,本研究采用了回顾性病例对照研究,结果显示 VATS 辅助 MIPO 内固定术创伤小、疼痛轻、术后恢复快,显著提高临床疗效,尤其对于肋骨骨折根数小于 10 根的患者临床疗效更好,值得临床推广应用。

传统手术定位方法不精确,手术需延长手术切口,切断表皮神经,损伤较多胸壁及肋间肌肉,损伤神经及血管,由此增加出血量及手术创伤;VATS 辅

助 MIPO 技术钝性分离肌肉,有效减少胸壁肌肉的损伤面积,且不用开胸器撑开肋骨,对肋间神经损伤较小,减少术中出血量、手术创伤,术后疼痛显著减轻。VATS 辅助下,胸腔清理更彻底,残留积液少,利于早期拔出引流管,有利于肺通气功能改善,因此,患者术后恢复快,缩短住院时间。与康伯铭等研究一致<sup>[11-13]</sup>,本研究结果显示,在两组患者在年龄、性别、致伤原因、骨折部位、肋骨骨折根数、胸部简明创伤评分基线一致的情况下,与切开复位组相比,胸腔镜组患者手术时间、术中出血量、手术切口长度、引流管放置时间、住院时间差异显著降低。同时,胸腔镜组患者术后并发症发生率显著降低,胸腔镜组术后 3 d,术后 7 d VAS 评分均显著降低。胸腔镜组术后 3 d,术后 7 d VAS 评分均显著降低于传统手术组。以上研究结果显示:VATS 辅助 MIPO 技术在创伤性 RF 的治疗中促进了术后快速康复。

患者术后生活质量的提升是临床诊疗工作中的重要内容<sup>[14]</sup>。随着微创外科技术的成熟,这一项内容在临床工作中更应该受到高度重视。相对于传统肋骨切开复位内固定,胸腔镜辅助微创手术创伤小、切口小,但不明确是否远期生活质量也得到显著提升。与汪方清等<sup>[15]</sup>研究一致,本研究通过对患者术后 1 年的胸壁感觉、运动、疼痛、呼吸功能和美观程度进行评价,生活及工作影响的情况进行评估,结果显示:胸腔镜组术后 1 年的预后显著优于传统手术组。提示:VATS 辅助 MIPO 技术应用于创伤性 RF 符合微创外科理念,显著改善预后,提升患者术后生活质量。

微创手术是 ERAS 最重要的内容,但是做好围手术期的管理也十分重要。创伤性 RF 患者疼痛明显,疼痛导致患者抑制咳嗽,易于出现肺不张及肺部感染;而且,疼痛可使胸廓活动受限,加重呼吸衰竭。因此,术前和术后,采用口服、肌肉注射或静脉等多重方式,依据个体差异,对患者进行有效镇痛,尽可能减少患者围手术期疼痛,促进早期康复<sup>[16]</sup>。肺部管理是创伤性 RF 围手术期管理的重要内容。因肋骨骨折,患者胸廓受到破坏,患者呼吸动度受限,易引起形成肺实变或肺不张等症状,影响肺功能。因此,促进咳嗽排痰,保持呼吸道通畅,同时,早期使用广谱抗生素预防感染。创伤性 RF 患者合并急性呼吸窘迫综合征,保证循环稳定,尽早使用呼吸机辅助呼吸,改善肺通气。合并连枷胸、严重肺挫伤、血气胸的、老年患者,既要防止创伤性休克及脏器衰竭的发生,又要严格控制液体摄入,以免加重心脏负担及肺水肿<sup>[17]</sup>。

胸腔镜手术优势明显,应用广泛,但并非适应所

有患者。经过术前检查合并急性呼吸窘迫综合征;怀疑心脏、大血管损伤;怀疑食管、气管严重损伤,生命体征不平稳、循环不稳定,不建议胸腔镜手术。

综上所述,与传统肋骨骨折切开复位内固定手术相比,VATS 辅助 MIPO 技术治疗 RF 具有切口小、手术创伤小、术后并发症少、住院时间短等诸多优点,值得临床推广应用。

#### 参考文献

[1] Chien CY, Chen YH, Han ST, *et al.* The number of displaced rib fractures is more predictive for complications in chest trauma patients[J]. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 2017, 25(1):19.

[2] Pieracci FM, Majercik S, Ali-Osman F, *et al.* Consensus statement: surgical stabilization of rib fractures rib fracture colloquium clinical practice guidelines[J]. *Injury*, 2017, 48(2):307-321.

[3] 任守阳,黄健,张晓飞,等.电视胸腔镜手术及常规手术治疗多发性肋骨骨折的对比分析[J].*中国胸心血管外科临床杂志*, 2014, 21(1):33-35.

[4] 张迎春,刘永春,叶宁,等.胸腔镜辅助经胸内固定手术治疗多发性肋骨骨折合并血气胸效果观察[J].*心肺血管病杂志*, 2018, 37(7):659-662.

[5] 向敏峰,漆奋强,韦福旺,等.加速肺康复措施在肺挫伤合并多发肋骨骨折围术期救治中的应用[J].*中国医药*, 2019, 14(11):1639-1642.

[6] 苏志勇,张懿镭,苏百晗,等.胸腔镜下肋骨骨折内固定适应证及关键技术探讨[J].*中华胸心血管外科杂志*, 2015, 31(9):561.

[7] Lassen K, Soop M, Nygren J, *et al.* Consensus review of optimal perioperative care in colorectal surgery: enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Group recommendations[J]. *Archives of Surgery*, 2009, 144(10):961-969.

[8] Rancan M, Dietrich M, Lamdark T, *et al.* Minimal invasive long PHILOS®-plate osteosynthesis in metadiaphyseal fractures of the proximal humerus[J]. *Injury*, 2010, 41(12):1277-1283.

[9] Langenbach A, Oppel P, Grupp S, *et al.* Reduced invasive and muscle-sparing operative approaches to the posterolateral chest wall provide an excellent accessibility for the operative stabilization!; Minimized approaches to the posterolateral chest wall [J]. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery; Official Publication of the European Trauma Society*, 2018, 44(3):471-481.

[10] Bemelman M, van Baal M, Yuan JZ, *et al.* The role of minimally invasive plate osteosynthesis in rib fixation; a review[J]. *The Korean Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2016, 49(1):1-8.

[11] 康珀铭.肋骨骨折胸腔镜引导重点内固定与连续内固定的疼痛对比研究[D].重庆:第三军医大学,2016:1-47.

[12] 李满元.胸腔镜辅助手术结合三维重建技术治疗多发性肋骨骨折的临床研究[D].遵义:遵义医科大学,2019:1-40.

[13] 李树坡,李鹏,余捍东,等.胸腔镜在多发肋骨骨折固定中的应用[J].*创伤外科杂志*, 2018, 20(7):499-502.

[14] Fagevik Olsén M, Slobo 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.

[15] 汪方清,徐美青,胡卫建,等.胸腔镜下辅行手术与传统手术治疗多发性肋骨骨折的不同疗效对比[J].*中国内镜杂志*, 2018, 24(4):42-45.

[16] 朱云柯,林琳,廖虎,等.中国胸外科围术期疼痛管理专家共识(2018版)[J].*中国胸心血管外科临床杂志*, 2018, 25(11):921-928.

[17] 王天佑,李单青,崔永,等.胸外科围术期肺保护中国专家共识(2019版)[J].*中国胸心血管外科临床杂志*, 2019, 26(9):835-842.

(收稿日期:2023-03-12

修回日期:2023-04-09)