

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.19.007

胸腔镜手术与传统剖胸手术对多发肋骨骨折合并肺撕裂伤的急诊手术治疗比较分析*

苟亚军¹,尹昌林¹,陈翔宇¹,李燕²,田铸¹,刘明华^{1△}

(第三军医大学西南医院:1.急救部;2.乳腺外科,重庆 400038)

[摘要] **目的** 比较胸腔镜手术与传统剖胸手术对多发肋骨骨折合并肺撕裂伤的急诊治疗效果,为临床治疗提供参考依据。

方法 选取该院 2013 年 4 月至 2014 年 4 月收治的 47 例多发肋骨骨折合并肺撕裂伤患者,按照患者意愿分为胸腔镜组($n=32$)与剖胸组($n=15$),分别实施胸腔镜下与传统剖胸钛镍合金肋骨接骨板治疗。比较两组患者手术情况、并发症情况及围术期血气分析水平变化。**结果** 胸腔镜组手术时间、术中出血量、重症监护室(ICU)住院时间、总住院时间及术后镇痛药物使用率均低于剖胸组,差异均有统计学意义($P<0.05$);两组患者术后 1 d 视觉模拟评分法(VAS)评分分布比较,差异有统计学意义($P<0.01$)。与术前比较,两组患者术后 12 h 动脉氧分压(PaO_2)、动脉血氧饱和度(SaO_2)、氧合指数($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$)均上升,动脉血二氧化碳分压(PaCO_2)均下降,差异均有统计学意义($P<0.05$);手术后 12 h,胸腔镜组 PaO_2 、 SaO_2 及 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 均高于剖胸组,而 PaCO_2 低于剖胸组,差异均有统计学意义($P<0.05$)与剖胸组(6.7%)比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。胸腔镜组疗效优良率(90.6%)高于剖胸组(66.7%),差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 胸腔镜下内固定治疗多发肋骨骨折合并肺撕裂伤具有微创、操作方便、安全性高等多种优势,能够有效减轻患者痛苦,改善其生活质量,是一种较佳的治疗方式。

[关键词] 多发肋骨骨折;肺撕裂伤;急诊手术;胸腔镜;传统剖胸手术

[中图分类号] R655

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2016)19-2614-03

Comparative analysis on thoracoscopic surgery and conventional thoracotomy for emergency surgical treatment in multiple rib fracture complicating pulmonary laceration*

Gou Yajun¹, Yin Changlin¹, Chen Xiangyu¹, Li Yan², Tian Zhu¹, Liu Minghua^{1△}

(1. Department of First Aid; 2. Department of Breast Surgery, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

[Abstract] **Objective** To compare the effect of video-assisted thoracoscopic(VAT) surgery and conventional thoracotomy in emergency treatment of multiple rib fracture complicating pulmonary laceration to provide the reference for clinical treatment. **Methods** Forty-seven cases of multiple rib fracture complicating pulmonary laceration in our hospital from April 2013 to April 2014 were selected and divided into the VAT group($n=32$) and thoracotomy group($n=15$) according to the willingness of patients. The two groups performed the thoracoscopic and traditional thoracotomy titanium nickel alloy rib plate treatment respectively. The surgery situation, complications and changes of perioperative blood gas levels were compared between the two groups. **Results** The operation time, intraoperative bleeding volume, ICU hospitalization time, total hospitalization time and postoperative analgesic in the VAT group were lower than those in the thoracotomy group, the differences were statistically significant($P<0.05$); the VAS score on postoperative 1 d had statistical difference($P<0.01$). Compared with before operation, arterial PaO_2 , SaO_2 and $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ at postoperative 12 h in the two groups were increased, while PaCO_2 was decreased, and the differences were statistically significant($P<0.05$); PaO_2 , SaO_2 and $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ at postoperative 12 h in the VAT group were higher than those in the thoracotomy group, while PaCO_2 was lower than that in the thoracotomy group, and the differences were statistically significant($P<0.05$). The occurrence rate of complications had no statistical difference between the VAT group and thoracotomy group(3.1% vs. 6.7%, $P>0.05$). The excellent rate in the VAT group was 90.6%, which was higher than 66.7% in the thoracotomy group, and the difference was statistically significant($P<0.05$). **Conclusion** Thoracoscopic internal fixation for the treatment of multiple rib fractures complicating laceration has the advantages of minimal trauma, convenient operation and high safety, could effectively alleviate the patient's suffering, improve the living quality, and be a better way of treatment.

[Key words] multiple rib fractures; pulmonary laceration; emergency operation; thoracoscopy; conventional thoracic operation

肋骨骨折是最常见的胸部损伤类型之一,占胸部损伤总病例数的 50% 以上,并集中于 4~7 肋。多根、多处肋骨骨折是肋骨骨折中较为严重的损伤类型,常合并肺撕裂伤、气胸、失

血性休克等症状,严重可出现呼吸及循环系统衰竭,危及患者生命^[1]。以内固定为主的手术治疗已逐渐取代传统局部加压包扎、肋骨牵引等治疗措施,在骨折复位、并发症的预防及病死

率的控制方面均发挥了积极作用,有助于患者预后及生活质量的改善。随着微创理念的逐步深化,多发肋骨骨折的胸腔镜手术受到了更为广泛的关注^[2]。为探讨胸腔镜手术对多发肋骨骨折合并肺撕裂伤的急诊手术治疗效果,笔者选取本院 2013 年 4 月至 2014 年 4 月收治的 47 例患者进行对照研究,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院 2013 年 4 月至 2014 年 4 月收治的 47 例多发肋骨骨折合并肺撕裂伤患者,按照患者意愿分别实施急诊胸腔镜下或传统剖胸钛镍合金肋骨接骨板治疗,并分别纳入胸腔镜组与剖胸组。纳入标准:(1)经胸部 X 射线或 CT 等影像学检查确诊为多发肋骨骨折,并证实肺撕裂伤^[3];(2)对此次研究知情同意,自愿接受胸腔镜下或传统剖胸钛镍合金肋骨接骨板治疗。排除标准:(1)过往有肺结核、肺脓肿等肺部疾病病史者;(2)合并气胸、液气胸或其他脏器损伤者;(3)入组前 1 周内咳嗽、咳痰、咯血、发热等呼吸道疾病症状者;(4)入组前接受保守治疗者;(5)合并精神障碍或表达能力障碍者。胸腔镜组纳入 32 例,年龄 32~51 岁,平均(37.4±9.2)岁;受伤至手术时间 1~22 h,平均(7.3±0.5)h。剖胸组纳入 15 例,年龄 29~48 岁,平均(39.5±7.4)岁,受伤至手术时间 1~23 h,平均(7.6±0.7)h。两组患者其他一般临床资料比较,见表 1。两组年龄、受伤至手术时间、性别比例、骨折原因等指标比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 急诊处理 患者入院后均立即送入重症监护室(ICU),给予持续氧气吸入,常规应用抗菌药物预防感染,必要时应用小剂量肾上腺皮质激素,预防应激性溃疡^[3]。对合并失血性休克的患者给予持续补液、输血治疗,合并血气胸者行急诊胸腔闭式引流,合并急性呼吸窘迫综合征者接受气管插管正压通气。行血常规、心电图等基本检查,X 射线下明确肋骨骨折情况后,尽早实施急诊手术。

1.2.2 胸腔镜手术 取标准卧位,给予双腔气管插管及静脉吸入复合麻醉,行单肺通气,重点固定肋骨骨折处。于胸腔引流管或腋中线第 7 肋间入路,切口长约 1.0~1.5 cm,置入冷光源摄像头。于腋前线第 4 肋间、腋后线第 6 肋间作操作孔,置入操作钳或吸引器。首先对胸腔积血、血凝块、活动性出血进行处理,而后使用肺切割闭合器及 1 号丝线对肺撕裂伤处进行修补缝合。完成胸腔操作后,胸腔镜定位下确定骨折最明显处,平行肋骨作 5.0~7.0 cm 切口,将骨膜两端切开,暴露骨折两端,两侧暴露长度均大于 2 cm^[4]。直视下解剖复位,按照肋骨横径置入合适型号且消毒完毕的钛镍合金肋骨接骨板(0~5 °C 冰水浸泡消毒 2~3 min),保证连枷胸、胸壁塌陷消除后,

缝合切口,留置胸腔闭式引流管,关胸,以 40~45 °C 生理盐水纱布外敷。

1.2.3 传统剖胸手术 体位、麻醉、固定方法同胸腔镜手术。以前外侧或后外侧切口入路,直视下使用钛镍合金肋骨接骨板固定骨折断端,缝合切口,留置胸腔闭式引流管,关胸,以 40~45 °C 生理盐水纱布外敷。

1.3 观察指标

1.3.1 手术情况 (1)记录两组患者手术时间、术中出血量、术后镇痛药物使用率、ICU 住院时间、总住院时间等情况;采用视觉模拟评分法(VAS)对患者术后 1 d 的疼痛情况进行评价。

1.3.2 血气分析 记录两组患者手术前、术后 12 h 血气分析指标,包括动脉氧分压(PaO₂)、动脉血二氧化碳分压(PaCO₂)、动脉血氧饱和度(SaO₂)及氧合指数(PaO₂/FiO₂),并进行比较。

1.3.3 并发症 观察两组患者术后呼吸机辅助、肺部感染、肺不张等不良反应的发生情况^[5]。

1.3.4 疗效评价 对两组患者进行 1 年随访,参照文献^[6]标准,对其末次随访疗效进行评价。优:无胸痛症状,呼吸正常,影像学检查示双侧胸廓对称、肋骨对位佳;良:无胸痛症状,呼吸正常,影像学检查示双侧胸廓基本对称、肋骨对位较佳;可:有轻微胸痛症状,影像学检查示胸廓不对称或存在塌陷、部分肋骨对位不佳,但肋骨移位小于 3 mm;差:有严重胸痛症状,影像学检查示肋骨对位不佳,且肋骨移位大于或等于 3 mm。疗效优良率=(评优患者例数+评良患者例数)/患者总例数×100%。

1.4 统计学处理 采用 SPSS18.0 统计软件进行数据处理与统计分析,计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,等级资料采用秩和检验。检验水准设定为 $\alpha=0.05$,以 $P<0.05$ 或 $P<0.01$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术情况比较 胸腔镜组患者手术时间、术中出血量、ICU 住院时间、总住院时间均低于剖胸组,差异均有统计学意义($P<0.05$);两组患者术后 1 d VAS 评分分布比较,差异有统计学意义($P<0.01$);胸腔镜组术后镇痛药物使用率为 3.1%,低于剖胸组的 26.7%,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。胸腔镜组无 1 例患者中转剖胸手术。

2.2 两组血气分析指标比较 与手术前比较,两组患者术后 12 h(PaO₂)、SaO₂ 及 PaO₂/FiO₂ 均明显上升,PaCO₂ 均明显下降,差异均有统计学意义($P<0.05$);手术后 12 h,胸腔镜组 PaO₂、SaO₂ 及 PaO₂/FiO₂ 均高于剖胸组,PaCO₂ 低于剖胸组,差异均有统计学意义($P<0.05$ 或 $P<0.01$)。见表 3。

表 1 两组一般资料比较

组别	n	年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	距手术时间 ($\bar{x}\pm s$,h)	性别 (男/女,n/n)	骨折原因[n(%)]			骨折位置[n(%)]		肺撕裂伤位置[n(%)]	
					车祸伤	坠落伤	钝器伤	单侧肋骨	双侧肋骨	单侧肺	双侧肺
胸腔镜组	32	37.4±9.2	7.3±0.5	23/9	18(56.3)	6(18.8)	8(25.0)	27(84.4)	5(15.6)	26(81.3)	6(18.8)
剖胸组	15	39.5±7.4	7.6±0.7	11/4	7(46.7)	3(20.0)	5(33.3)	12(80.0)	3(20.0)	11(73.3)	4(26.7)
χ^2/t		0.773 2	1.682 6	0.010 9		0.802 1		0.138 4		0.382 1	
P		0.443 5	0.099 4	>0.5		>0.5		>0.05		>0.5	

表 2 两组手术情况比较

组别	n	手术时间 ($\bar{x} \pm s, \text{min}$)	术中出血量 ($\bar{x} \pm s, \text{mL}$)	ICU 住院时间 ($\bar{x} \pm s, \text{d}$)	总住院时间 ($\bar{x} \pm s, \text{d}$)	VAS 评分[n(%)]			镇痛药物 使用率[n(%)]
						0~3 分	4~6 分	7~10 分	
胸腔镜组	32	54.13±27.60	80.35±22.96	3.80±1.24	7.12±1.79	15(46.9)	16(50.0)	1(3.1)	1(3.1)
剖胸组	15	72.84±21.33	187.40±37.58	7.31±2.79	15.73±2.41	0	10(66.7)	5(33.3)	4(26.7)
t/ μ/χ^2		2.316 4	12.076 2	6.012 1	13.733 3		-3.771 8		5.953 8
P		<0.05	<0.01	<0.05	<0.05		<0.01		<0.05

表 3 两组血气分析指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	手术前				手术后 12 h			
		PaO ₂ (mm Hg)	PaCO ₂ (mm Hg)	SiO ₂ (%)	PaO ₂ /FiO ₂	PaO ₂ (mm Hg)	PaCO ₂ (mm Hg)	SiO ₂ (%)	PaO ₂ /FiO ₂
胸腔镜组	32	63.35±7.69	41.98±3.37	80.52±7.81	170.35±24.91	93.52±11.78*	34.16±4.70*	98.85±1.84*	320.81±37.45*
剖胸组	15	62.39±8.17	41.49±3.52	81.07±6.58	171.90±23.81	86.40±7.31*	37.52±6.14*	93.25±3.07*	285.50±25.43*
t/ μ/χ^2		0.391 2	0.458 2	0.236 0	0.201 6	2.147 9	2.068 5	7.799 8	3.302 7
P		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.01	<0.05

*: 与同组手术前比较, $P < 0.05$ 。

2.3 两组并发症发生率比较 胸腔镜组出现 1 例呼吸机辅助, 并发症发生率为 3.1%; 对照组出现 1 例肺部感染, 并发症发生率为 6.7%。两组患者并发症发生率比较, 差异无统计学意义($\chi^2 = 0.3144, P > 0.05$)。

2.4 两组疗效比较 胸腔镜组优 13 例、良 16 例、可 3 例, 疗效优良率为 90.6%; 剖胸组优 3 例、良 7 例、可 3 例、差 2 例, 疗效优良率为 66.7%。胸腔镜组疗效优良率高于剖胸组, 差异有统计学意义($\chi^2 = 4.1505, P < 0.05$)。

3 讨论

目前针对多发肋骨骨折的治疗, 临床多主张切开复位内固定, 以恢复胸廓稳定性、防治并发症。Sellers 等^[7]对多发肋骨骨折手术治疗与保守治疗效果进行了比较, 发现手术治疗具有更为显著的减轻疼痛、促进肺功能恢复的作用, 亦可显著降低 ICU 监护时间与肺炎发病率。随着手术器械、材料及微创技术的发展, 近年来胸腔镜手术在多发肋骨骨折的治疗中受到了广泛关注。但目前鲜有文献对多发肋骨骨折合并肺撕裂伤的急诊手术治疗方案进行探讨。

本研究以本院收治的 47 例患者为研究对象, 按照患者意愿分别实施了胸腔镜下或传统剖胸钛镍合金肋骨接骨板治疗, 发现胸腔镜组患者手术时间更短、术中出血量更少、住院时间更短、疼痛控制更佳, 与任守阳等^[8]研究结论一致。胸腔镜下内固定手术创伤小、恢复快, 在降低患者手术时间及术中出血量方面具有明显优势。同时, 钛镍合金肋骨接骨板具有稳定的组织相容性、良好的抗腐蚀性及较低的分 子 蛻 变 性, 且骨膜下接骨板固定方便、贴合紧密、操作便捷, 与胸腔镜手术具有良好的适配性。Chen 等^[9]认为, 胸腔镜下操作能够进一步避免肋间血管、神经及胸膜受到医源性损伤, 能够有效维持局部血液循环, 对骨折部位及周围组织具有良好的保护作用, 因此有助于患者的早期愈合, 有利于早期下床活动及呼吸功能的恢复, 对缩短住院时间、改善预后质量具有重要意义。目前胸腔镜手术日益广泛开展也使得医生对术中操作更为熟练, 保证了手术成功率^[10]。本研究胸腔镜组无 1 例患者中转开腹, 亦印证了上述结论。

动脉血气分析是体现肺功能的重要手段。经胸腔镜或传

统剖胸手术后, 两组患者动脉血气指标均得到了明显的改善, 说明内固定术后其肺功能有所恢复。胸腔镜组患者肺功能改善更为明显, 亦得益于其创伤小、恢复快的优势。早期疼痛情况的改善可使患者术后咳嗽自如, 咳痰效果得到保证。胸廓完整性的有效恢复, 反常呼吸的消除, 以及骨折引发的异常活动刺激的减轻亦是改善患者肺功能的重要前提^[11-12]。同时, 本研究胸腔镜组并发症发生率为 3.1%, 与剖胸组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。Wait 等^[13]认为, 肺功能的改善还可减少胸腔分泌物、降低胸膜刺激、促进积液吸收, 在预防手术并发症方面效果明显。

针对多发肋骨骨折合并肺撕裂伤, 急诊手术是及时缓解症状、改善患者预后的关键^[14]。胸腔镜在该类病症的治疗中具有广泛的适应证, 无论是对并发胸腔脏器损伤、连枷胸、胸壁顽固性疼痛, 还是存在肋骨明显移位的开放性骨折, 均可达到良好的疗效, 且较小的切口也保证了患者术后的美观度^[15]。因此, 针对符合急诊胸腔镜下内固定手术指征的多发肋骨骨折合并肺撕裂伤患者, 应在伤情稳定的前提下尽早实施手术, 以早期恢复胸廓完整性和肋骨连续性, 保证患者预后。

参考文献

- [1] Ke S, Duan H, Cai Y, et al. Thoracoscopy-assisted minimally invasive surgical stabilization of the anterolateral flail chest using Nuss bars[J]. Ann Thorac Surg, 2014, 97(6): 2179-2182.
- [2] Demmy TL, Yendamuri S, Hennon MW, et al. Thoracoscopic maneuvers for chest wall resection and reconstruction[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2012, 144(3): S52-57.
- [3] 周俊俊, 巢惠民, 高斌, 等. 多层螺旋 CT 在肺撕裂伤诊断中的价值[J]. 蚌埠医学院学报, 2013, 38(12): 1638-1641.
- [4] Funaki S, Inoue M, Minami M, et al. Video-assisted thoracoscopic resection of fractured ribs to prevent descending aorta injury in patient with chest trauma[J]. Ann Thorac Cardiovasc Surg, 2014, 20(2): 173-174. (下转第 2619 页)

形成能力弱于 N315,说明虽然细菌有不依赖于 ica 的生物膜形成路径^[14],但是 ica 对生物膜形成能力的影响可能还是最重要的。本研究说明尿路感染的金黄色葡萄球菌具有较强的黏附能力,提示黏附能力是尿路感染细菌致病能力的一个重要影响因素。

参考文献

- [1] Ma KL, Wang CX. Analysis of the spectrum and antibiotic resistance of uropathogens in vitro: results based on a retrospective study from a tertiary hospital[J]. *Am J Infect Control*, 2013, 41(7): 601-606.
- [2] Karlowsky JA, Lagacé-Wiens PR, Simner PJ, et al. Antimicrobial resistance in urinary tract pathogens in Canada from 2007 to 2009: CANWARD surveillance study[J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2011, 55(7): 3169-3175.
- [3] Baraboutis IG, Tsagalou EP, Lepinski JL, et al. Primary staphylococcus aureus urinary tract infection: the role of undetected hematogenous seeding of the urinary tract[J]. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2010, 29(9): 1095-1101.
- [4] Wolcott RD, Ehrlich GD. Biofilms and chronic infections [J]. *JAMA*, 2008, 299(22): 2682-2684.
- [5] Sun F, Qu F, Ling Y, et al. Biofilm-associated infections: antibiotic resistance and novel therapeutic strategies[J]. *Future Microbiol*, 2013, 8(7): 877-886.
- [6] Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Twentieth informational supplement [S]. Wayne, PA, USA: CLSI, 2012.
- [7] Wang Q, Sun FJ, Liu Y, et al. Enhancement of biofilm for-

mation by subinhibitory concentrations of macrolides in icaADBC-positive and -negative clinical isolates of *Staphylococcus epidermidis*[J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2010, 54(6): 2707-2711.

- [8] 许晶晶,张丽,邓丽华. 319 株金黄色葡萄球菌的耐药性分析[J]. *中外医学研究*, 2014, 12(32): 44-46.
- [9] 朱玉龙,严燕燕,顾蓓青,等. 653 株金黄色葡萄球菌临床分布及耐药性分析[J]. *现代预防医学*, 2014, 41(21): 4026-4028.
- [10] 汪滢,李家斌. 安徽地区 109 株金黄色葡萄球菌的临床分布及耐药性分析[J]. *安徽医学*, 2012, 33(10): 1269-1271.
- [11] Tang J, Chen J, Li H, et al. Characterization of adhesin genes, staphylococcal nuclease, hemolysis, and biofilm formation among *Staphylococcus aureus* strains isolated from different sources[J]. *Foodborne Pathog Dis*, 2013, 10(9): 757-763.
- [12] Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections[J]. *Science*, 1999, 284(5418): 1318-1322.
- [13] Rohde H, Knobloch JK, Horstkotte MA, et al. Correlation of staphylococcus aureus icaADBC genotype and biofilm expression phenotype[J]. *J Clin Microbiol*, 2001, 39(12): 4595-4596.
- [14] Fitzpatrick F, Humphreys H, O'gara JP. Evidence for icaADBC-independent biofilm development mechanism in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clinical isolates[J]. *J Clin Microbiol*, 2005, 43(4): 1973-1976.

(收稿日期:2016-01-20 修回日期:2016-03-28)

(上接第 2616 页)

- [5] Chou YP, Kuo LC, Soo KM, et al. The role of repairing lung lacerations during video-assisted thoracoscopic surgery evacuations for retained haemothorax caused by blunt chest trauma[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2014, 46(1): 107-111.
- [6] 崔建国,许志华,孙春媛,等. 电视胸腔镜辅助下钛镍合金接骨板内固定治疗多发肋骨骨折的临床研究[J]. *临床肺科杂志*, 2011, 16(12): 1859-1860.
- [7] Sellers EL, Fearon PV, Ripley C, et al. The introduction of rib fracture fixation for traumatic flail chest injury: a single centre experience[J]. *Trauma*, 2013, 15(3): 245-251.
- [8] 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.
- [9] Chen J, Yan J, Wang S, et al. Intrathoracic dislocation of the humeral head accompanied by polytrauma: how to treat it[J]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2015, 21(2): 149-151.
- [10] Kim JJ, Kim YH, Moon SW, et al. Nuss procedure for severe flail chest after blunt trauma[J]. *Ann Thorac Surg*,

2015, 99(2): e25-27.

- [11] 李强,李晓斌,乔庆,等. 胸腔镜辅助可吸收肋骨钉与爪形接骨板联合应用治疗多发肋骨骨折的临床研究[J]. *创伤外科杂志*, 2014, 16(2): 109-112.
- [12] 王立,张森,袁晓松,等. 对多发肋骨骨折行经胸腔镜检查+内固定手术的探讨[J]. *实用医学杂志*, 2013, 29(10): 1714-1715.
- [13] Wait SD, Fox DJ, Kenny KJ, et al. Thoracoscopic resection of symptomatic herniated thoracic discs: clinical results in 121 patients[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2012, 37(1): 35-40.
- [14] 任明明,孔繁义,宋翔,等. 胸腔镜辅助爪形接骨板内固定手术治疗多发肋骨骨折 24 例[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2012, 19(5): 574-575.
- [15] Park HS, Ryu SM, Cho SJ, et al. A treatment case of delayed aortic injury: the patient with posterior rib fracture [J]. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014, 47(4): 406-408.

(收稿日期:2016-01-20 修回日期:2016-04-03)