

不同手术时机行肋骨骨折手术治疗的临床效果

张华锋

鱼台县人民医院胸外科, 山东 济宁

收稿日期: 2026年7月13日; 录用日期: 2026年8月6日; 发布日期: 2026年8月14日

摘要

目的: 评价早期与晚期切开复位内固定术治疗肋骨骨折的疗效和安全性。方法: 回顾性分析2020年6月至2023年12月我院收治的53例(其中男31例, 女22例, 平均年龄 (52.8 ± 6.5) 岁)肋骨骨折手术患者的临床资料, 其中29例患者在受伤3 d内行肋骨骨折切开复位内固定术(早期手术组), 24例患者在受伤3 d后行肋骨骨折切开复位内固定术(晚期手术组), 比较两组术后恢复及疼痛评分等情况。结果: 早期手术组的术后住院时间、带管时间、术后疼痛评分及术后并发症方面均优于晚期手术组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 早期手术组与晚期手术组相比更能有效缩短手术时间、胸管留置时间及住院时间, 降低疼痛感, 更有利于患者术后快速康复出院。

关键词

肋骨骨折, 切开复位, 手术时机

Clinical Effects of Surgical Treatment for Rib Fractures at Different Surgical Timing

Huafeng Zhang

Department of Thoracic Surgery, Yutai County People's Hospital, Jining Shandong

Received: July 13, 2026; accepted: August 6, 2026; published: August 14, 2026

Abstract

Objective: To evaluate the efficacy and safety of early and late open reduction and internal fixation in the treatment of rib fractures. **Methods:** The clinical data of 53 patients (including 31 males and 22 females, with an average age of (52.8 ± 6.5) years) treated in our hospital from June 2020 to December 2023 for rib fracture surgery were retrospectively analyzed. Among them, 29 patients underwent open reduction and internal fixation of rib fracture within 3 days of injury (early operation group). 24 patients underwent open reduction and internal fixation of rib fracture after 3 d

injury (late operation group), and the postoperative recovery and pain scores of the two groups were compared. Results: The hospital stay, catheter time, postoperative pain score and postoperative complications of the early operation group were better than those of the late operation group, with statistical significance ($P < 0.05$). Conclusion: Compared with the late operation group, the early operation group can effectively shorten the operation time, chest tube indentation time and hospital stay, reduce the sense of pain, and is more conducive to the rapid recovery and discharge of patients after surgery.

Keywords

Rib Fractures, Open Reduction, Operation Time

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

胸外伤疾病中肋骨骨折尤为常见, 约占所有创伤患者的 10% [1], 主要原因为交通事故和高处坠落[2]。且它与显著的死亡率有关。根据其损伤的程度可能伴有不同的并发症, 如血胸、气胸、肺挫伤、肺炎等。有研究表明, 肋骨骨折的数量与肺部并发症和死亡率增加的风险相关。肋骨骨折的治疗原则主要是止痛、固定和防止并发症。随着手术技术和固定材料的完善以及患者对治疗要求的提高, 肋骨骨折切开复位内固定术已成为目前常规的手术方式, 尤其是对连枷胸患者。然而, 手术的时机因为多种因素的影响, 有时差异很大, 早期和晚期手术治疗对于肋骨骨折患者来说结果是有差异的。在病情允许的情况下, 早期行手术治疗的患者有着恢复更快、住院时间更短等优势。本研究旨在探讨早期(≤ 3 d)与晚期(> 3 d)手术治疗肋骨骨折的临床效果。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

本研究纳入我院胸外科自 2020 年 6 月至 2023 年 12 月在我院接受手术治疗的患者 53 例, 其中男 31 例, 女 22 例, 年龄 38~74 岁, 29 例患者在受伤时间 ≤ 3 d 行肋骨骨折内固定(早期手术组), 24 例患者在受伤时间 > 3 天行肋骨骨折内固定(晚期手术组)。两组患者之间一般资料比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$) (表 1)。

Table 1. Comparison of clinical date between the two groups (case/ $\bar{x} \pm s$)

表 1. 两组患者临床资料比较(例/ $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	性别比(男/女)	平均年龄(岁)	合并伤
早期手术组	29	17/12	50.3 ± 5.8	6
晚期手术组	24	15/9	54.1 ± 6.7	7
P 值		0.462	0.389	0.537

2.2. 入组标准

- ① 所有患者均经 CT 胸部平扫三维重建检查, 肋骨骨折诊断明确; ② 患者疼痛明显, 肋骨骨折均

为不稳定性骨折；③ 能耐受手术且具备手术指征并同意手术，除外禁忌症、急诊手术或不同意手术治疗的患者。

2.3. 方法

2.3.1. 术前

(1) 患者入院后积极完成各项术前检查，如有合并创伤性气胸或创伤性胸腔积液而达到手术指征时，先行胸腔闭式引流术；(2) 患者术前准备、宣教等均相同，术前、术后嘱其进行深呼吸。咳嗽等肺功能训练；(3) 术前常规禁食、禁饮，预防性应用抗生素。

2.3.2. 术中

两组患者手术方式相同，差异在于手术时间的选择。(1) 两组患者均应用全身麻醉、气管插管，取健侧卧位，常规消毒术区后铺巾，根据辅助检查结果决定手术切口；(2) 依次切开皮肤、皮下组织、肌层，暴露骨折断端，朝骨折断端两侧游离约 2~3 cm，保留骨膜，分离过程中避免损伤肋间血管，解剖复位骨折断端后使用适合骨折断端宽度的镍钛合金材料肋骨环抱器进行内固定，必要时可吸收线予以缝扎加固。彻底止血后逐层关闭手术切口，切口内不放置引流条，胸腔内常规放置 18 号胸腔闭式引流管 1 根。

2.3.3. 术后

(1) 术毕条件允许后拔除气管插管，返回病房进行补液处理；(2) 术后 6 h 患者清醒后进食流质饮食，第 1 天普通饮食，并积极进行深呼吸、咳嗽等肺功能锻炼，病情允许后积极下床活动；(3) 达到拔管指征后复查决定是否拔管。

2.4. 观察指标

主要包括术前及术后 1 d、3 d、7 d 疼痛评分，胸腔引流量，胸管留置时间，镇痛药物使用时间及住院时间，术后并发症情况。

2.5. 统计学方法

采用 SPSS25.0 统计软件对数据进行分析，计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示，组间比较行 t 检验，计数资料以例和(或)百分率表示， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

(1) 早期手术组术后的胸腔引流管带管时间、镇痛药物使用时间及术后住院时间均优于晚期手术组，差异有统计学意义($P < 0.05$)，见表 2。

Table 2. Comparison of postoperative conditions between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

表 2. 两组患者术后情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	带管时间	镇痛药物使用时间	住院时间
早期手术组	29	5.8 $\pm$ 2.3	4.3 $\pm$ 0.2	12.3 $\pm$ 2.7
晚期手术组	24	8.7 $\pm$ 2.6	7.9 $\pm$ 0.8	17.9 $\pm$ 3.2
P 值		0.003	0.002	0.002

(2) 两组患者术前疼痛评分差异无统计学意义($P > 0.05$)，但术后不同时间疼痛评分早期手术组显著低于晚期手术组($P < 0.05$)，见表 3。

Table 3. Pain scores of the two groups before and after surgery**表 3.** 两组患者术前及术后疼痛评分

组别	例数	术前	术后 1 d	术后 2 d	术后 3 d
早期手术组	29	7.8 ± 1.2	6.3 ± 0.5	3.1 ± 0.6	2.9 ± 0.7
晚期手术组	24	7.9 ± 1.4	7.5 ± 1.2	4.7 ± 1.1	3.7 ± 0.8
t 值		0.34	2.42	5.46	6.47
P 值		0.917	0.031	0.018	0.002

(3) 早期手术组术后总并发症发生率低于晚期手术组($P < 0.05$)。见表 4。

Table 4. Comparison of the incidence of postoperative complications between the two groups [case (%)]**表 4.** 两组患者术后并发症发生率比较[例(%)]

组别	例数	肺不张	肺部感染	死亡	总并发症
早期手术组	29	3 (10.3)	2 (6.89)	0 (0.0)	5 (17.2)
晚期手术组	24	7 (29.2)	4 (16.6)	1 (4.17)	12 (50.0)
P 值		0.432	0.683	1.000	0.021

注：两组患者手术固定肋骨数量 3~12 处不等，术中出血量均在 300 ml 以内，因肋骨固定数量不等及切口不一等原因，手术时间在 1~3 h。

4. 讨论

肋骨骨折为胸外科常见病、多发病，尤其是在基层医院，各地对于肋骨骨折的治疗方法可能有所不同，大多数仍停留在保守治疗时代。为此，我国也出台了肋骨骨折的中国专家共识[3]，指明了肋骨骨折的手术指征问题。肋骨骨折的有效治疗原则即是有效止痛，胸带外固定、胸壁护板外固定等效果有限。在呼吸过程中，由于胸廓的起伏导致胸廓不稳定，骨折处可能损伤邻近的组织，出现一系列并发症，如气胸、血胸等[4]。另外剧烈的疼痛可导致分泌物潴留，进而继发肺部感染，可能出现呼吸衰竭，而手术内固定无疑是一个很好的解决方式[5]。但肋骨骨折切开复位内固定术的时机选择有可能会影响手术的效果及总体预后。有学者发现入院后 3 d 内行手术治疗可以取得较好的效果[6]。本研究结果也表明，病情允许情况下，早期的手术治疗可以降低肺部并发症的发生、缩短住院时间，加速患者康复，恢复患者的胸廓稳定性，同时术中可清除血肿和修复肺损伤，促进肺复张，改善肺功能[7]。另外，手术可以降低患者肺部并发症的发生，降低患者的疼痛，减少术后卧床时间，缩短住院时间，从一定程度上减轻患者的经济负担。

受伤 3 天内进行肋骨骨折内固定手术，此期间解剖关系清晰，肉芽组织尚未形成，手术的副损伤较少，操作比较容易，术后可减少胸管留置时间，而后期再行手术治疗，骨折断端周围组织增生，解剖游离难度前期增加，手术时间延长[8][9]。另外，对于一些严重的肋骨骨折，比如连枷胸患者，容易出现呼吸衰竭，那么早期的肋骨骨折切开复位内固定必要性就不言而喻[10]-[12]。它可以尽早恢复肋骨的解剖复位，恢复胸廓的稳定性，减轻患者疼痛，使患者能更好地咳嗽、咳痰，预防肺部感染及肺不张的发生，进而可进一步减少呼吸机使用时间，可使患者早期下床活动，进一步降低并发症的发生。本研究早期手术组发生肺部感染、肺不张方面较晚期手术明显减少。通过手术尽早恢复胸壁稳定性、减轻胸部疼痛，可以终止胸壁软化引起的各种病理生理变化，能够有效减少肺部感染、肺不张的发生。

当然，因为诸多外在的原因导致了手术的延迟，比如患者高龄、多系统基础疾病，合并全身创伤，

需优先稳定生命体征。另外有些家属担忧手术创伤、麻醉风险、手术费用等, 倾向保守治疗, 这些因素在一定程度上都导致了手术的延迟。

综上所述, 伤后及时、早期地进行手术治疗能够降低肺部并发症的发生, 降低患者的疼痛, 缩短住院时间, 降低患者花费, 加速患者的快速康复, 且早期的手术治疗在血流动力学稳定的情况下大多是安全的。目前只出台了肋骨骨折治疗的专家共识, 还尚未形成进一步指南, 仍需进一步的大量的临床研究对照来证实早期手术治疗的确切性。

声 明

所有病例患者术前均签署手术知情同意。

参考文献

- [1] 余小平, 易云峰, 陈松林, 等. 多发肋骨骨折微创治疗的研究进展[J]. 中华创伤杂志, 2020, 36(10): 950-955.
- [2] ten Duis, K. and IJpma, F.F.A. (2017) Surgical Treatment of Snapping Scapula Syndrome Due to Malunion of Rib Fractures. *The Annals of Thoracic Surgery*, **103**, e143-e144. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2016.07.061>
- [3] 中国胸部创伤临床研究协作组. 创伤性肋骨、胸骨骨折外科诊疗中国专家共识[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2023, 39(9): 513-530.
- [4] Liebsch, C., Seiffert, T., Vlcek, M., Beer, M., Huber-Lang, M. and Wilke, H. (2019) Patterns of Serial Rib Fractures after Blunt Chest Trauma: An Analysis of 380 Cases. *PLOS ONE*, **14**, e0224105. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224105>
- [5] 张六仞, 郑国平, 陈维, 等. 非手术和手术治疗连枷胸的疗效比较[J]. 中华创伤杂志, 2017, 33(3): 268-274.
- [6] Hwang, E.G. and Lee, Y. (2016) Simple X-Ray versus Ultrasonography Examination in Blunt Chest Trauma: Effective Tools of Accurate Diagnosis and Considerations for Rib Fractures. *Journal of Exercise Rehabilitation*, **12**, 637-641. <https://doi.org/10.12965/jer.1632840.420>
- [7] Su, Y.H., Yang, S.M., Huang, C.H. and Ko, H. (2019) Early versus Late Surgical Stabilization of Severe Rib Fractures in Patients with Respiratory Failure: A Retrospective Study. *PLOS ONE*, **14**, e0216170. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216170>
- [8] 兰纲, 王细勇, 郭大为, 等. 手术治疗时机对多发肋骨骨折内固定术后并发症的影响[J]. 第二军医大学学报, 2018, 39(5): 564-567.
- [9] Liang, Y.S., Yu, K.C., Wong, C.S., Kao, Y., Tiong, T. and Tam, K. (2019) Erratum to: Does Surgery Reduce the Risk of Complications among Patients with Multiple Rib Fractures? A Meta-Analysis. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, **477**, 667-667. <https://doi.org/10.1097/corr.0000000000000607>
- [10] Prins, J.T.H., Wijffels, M.M.E. and Pieracci, F.M. (2021) What Is the Optimal Timing to Perform Surgical Stabilization of Rib Fractures? *Journal of Thoracic Disease*, **13**, S13-S25. <https://doi.org/10.21037/jtd-21-649>
- [11] 雷鸣, 付思佳, 田磊, 等. 早期手术与晚期手术治疗重症胸外伤合并胸壁软化的效果比较[J]. 临床医学研究与实践, 2020, 5(26): 76-78.
- [12] 任清泉, 郭建峰, 杨扬, 等. 不同手术时间对创伤性多发肋骨骨折内固定术后预后的影响[J]. 创伤外科杂志, 2020, 22(6): 451-453.