

无神经症状性胸腰段爆裂性骨折非减压手术治疗疗效分析

加沙尔·阿依提胡尔曼, 阿斯力别克·孜克里亚

阿勒泰地区中医医院(阿勒泰地区哈萨克医医院)外科, 新疆 阿勒泰

收稿日期: 2025年8月23日; 录用日期: 2025年9月17日; 发布日期: 2025年9月28日

摘要

目的: 比较减压和非减压治疗无神经损伤症状性胸腰段爆裂性骨折的疗效。方法: 对新疆医科大学第一附属医院(骨科中心)综合外科从2016年8月至2021年8月收治的45例无神经症状性胸腰段爆裂性骨折病人分为两组, 分别为减压组: 18例, 采取椎管减压性椎弓根螺钉内固定术, 非减压组: 27例, 采取椎管非减压性椎弓根螺钉内固定术, 观察两组患者的手术时间、术中出血量、术后引流量、术后卧床时间、术后住院时间、术后血红蛋白、椎管受压占椎管容积百分比、后凸Cobb角等。结果: 45例患者均获得术后的随访。非减压组手术时间、术中出血量、术后引流量、卧床时间均少于减压组, 经检验这些差异均存在统计学意义, t 值分别为-2.625、-11.48、-2.153和-2.764, P 值均小于0.05; 经检验两组术前血红蛋白差异无统计学意义($t = -0.323, P = 0.749$), 但术后血红蛋白在两组间存在差异, 且差异有统计学意义, 非减压组血红蛋白含量要高于减压组($t = 2.740, P = 0.009$); 非减压组手术切口大小和住院费用均小于减压组, 但差异经检验无统计学意义, t 值分别为-1.166和-1.882, P 值为0.250和0.067。结论: 相对于无神经症状性胸腰段爆裂性骨折减压椎弓根内固定治疗, 反牵引手法复位非减压椎弓根内固定术具有创伤小、手术时间短、出血少、恢复快等优势, 更值得推广。

关键词

胸腰段, 无神经症状, 爆裂性骨折, 反牵引手法复位, 非减压术, 椎弓根内固定术

Analysis of the Therapeutic Effect of Non-Decompression Surgery for Thoracolumbar Burst Fractures without Neurological Symptoms

Jasar Aytihurman, Asilibek Zikria

Department of Surgery, Altay Prefecture Hospital of Traditional Chinese Medicine (Altay Prefecture Kazakh Medicine Hospital), Altay Xinjiang

文章引用: 加沙尔·阿依提胡尔曼, 阿斯力别克·孜克里亚. 无神经症状性胸腰段爆裂性骨折非减压手术治疗疗效分析[J]. 临床医学进展, 2025, 15(9): 2010-2015. DOI: 10.12677/acm.2025.1592711

Received: Aug. 23rd, 2025; accepted: Sep. 17th, 2025; published: Sep. 28th, 2025

Abstract

Objective: To compare the therapeutic effects of decompression and non-decompression in the treatment of thoracolumbar burst fractures without neurological symptoms. **Methods:** 45 patients with thoracolumbar burst fractures without neurological symptoms admitted to the Department of Orthopedics, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University from August 2016 to August 2021 were divided into two groups: the decompression group (18 cases) and the non-decompression group (27 cases). The decompression group underwent decompressive pedicle screw fixation, while the non-decompression group underwent non-decompression pedicle screw fixation. The operation time, intraoperative blood loss, postoperative drainage volume, postoperative bed rest time, postoperative hospital stay, postoperative hemoglobin, percentage of spinal canal compression, and postoperative kyphotic Cobb angle were observed in both groups. **Results:** All 45 patients were followed up after surgery. The operation time, intraoperative blood loss, postoperative drainage volume, and postoperative bed rest time in the non-decompression group were less than those in the decompression group, and the differences were statistically significant (t values were -2.625 , -11.48 , -2.153 , and -2.764 , respectively; P values were all less than 0.05). There was no statistically significant difference in preoperative hemoglobin between the two groups ($t = -0.323$, $P = 0.749$), but there was a significant difference in postoperative hemoglobin between the two groups ($t = 2.740$, $P = 0.009$), with the non-decompression group having a higher hemoglobin content than the decompression group. The incision size and hospitalization cost in the non-decompression group were smaller than those in the decompression group, but the differences were not statistically significant (t values were -1.166 and -1.882 , respectively; P values were 0.250 and 0.067). **Conclusion:** Compared with decompression pedicle screw fixation for thoracolumbar burst fractures without neurological symptoms, non-decompression pedicle screw fixation after anterograde traction reduction has the advantages of less trauma, shorter operation time, less bleeding, and faster recovery, and is more worthy of promotion.

Keywords

Thoracolumbar, No Neurological Symptoms, Burst Fractures, Anterograde Traction Reduction, Non-Decompression, Pedicle Screw Fixation

Copyright © 2025 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

脊柱是人体骨骼结构当中最重要的一部分,其作用就是连接人体整体的骨骼架构,将头部、躯干、下肢连接在一起,为了整个躯干和头颈部提供垂直的稳定性,还能够保护整个脊髓、腹部神经、背部神经以及其所有的神经根。脊柱的结构特点,使其能够缓冲来自垂直方向的压力,以及水平方向的剪切力,让人体尽量免于受到严重的损伤,还能够控制和完成躯干的活动,使人体变得更加灵活,从而完成人的各种行为活动。因此脊柱有以上特征、平时临床工作中脊柱创伤病人的处理,无论是单纯的脊柱损伤,还是多发创伤合并脊柱损伤,由于存在较多的潜在问题,所以对于创伤医生来说处理起来很困难[1]。当今随着交通运输和建筑业的发展,脊柱骨折病人越来越多,尤以胸腰段脊柱损伤逐渐增多,其中爆裂骨折占所有胸腰椎骨折大部分。胸腰段骨折是临床中最常见的脊柱骨折之一,其中青壮年患

者常由高能量创伤引起, 脊柱爆裂性骨折使骨块进入椎管内, 多不伴脊髓损伤表现[2]。虽然, 胸腰段爆裂性骨折(TBF)临床较为常见[3]-[7], 但对于椎管内存在占位骨块的无神经症状性 TBF 治疗方法有不同的观点, 研究和治疗方面仍存在较多的分歧。本科室选取 2016 年 8 月至 2021 年 8 月收治的无神经症状性胸腰段爆裂性骨折患者(病例例数), 进行了反牵引手法复位 + 切开复位非减压后路椎弓根螺钉内固定治疗, 效果较满意。本次病例中纳入标准: 1、年龄为 18 岁~65 岁之间; 2、高处坠落伤、车祸伤爆裂骨折患者; 3、胸腰段新鲜骨折(胸 11-腰 2 椎体)患者; 4、无双下肢神经症状者; 5、椎管内巨大占位骨块、后纵韧带完整、骨块边缘整齐; 6、无其他基础疾病患者。排除标准: 1、65 岁 < 年龄 < 18 岁患者; 2、病理性骨折如: 骨质疏松性骨折、骨肿瘤或转移瘤; 3、非胸腰段骨折患者, 如: 颈椎骨折、胸 1~10 椎体骨折、腰 4-骶椎 5 椎体骨折; 4、严重脊柱退变畸形患者; 5、有其他基础疾病患者。如: 高血压、肾衰、冠心病、类风湿性关节炎等 6、椎管内有巨大占位, 但后纵韧带破裂损伤、骨块边缘凹凸不平患者 7、双下肢有神经症状等。

2. 临床资料

1、一般资料

本研究共纳入研究对象 45 名, 其中男性 32 (71.11%)名, 女性(28.89%), 年龄在 29~68 岁, 平均年龄为 47.49 ± 8.98 岁, 均无脊髓损伤。根据手术方式不同将患者分为减压组和非减压组。非减压组共有患者 27 (60%)名, 其中男性 20 (74.07%)名, 女性 7 (25.93%), 平均年龄为 46.56 ± 8.45 岁; 减压组共有患者 18 (40%)名, 其中男性 12 (66.67%)名, 女性 6 (33.33%), 平均年龄为 48.89 ± 9.80 岁, 经检验两组患者性别($\chi^2 = 0.288, P = 0.591$)和年龄($t = -0.851, P = 0.399$)无统计学差异。

术前资料: 1) 合并损伤 11 (24.44%)例, 其中非减压组 6 (54.55%)例, 减压组 5 (45.45%)例, 卡方结果显示合并损伤在两组间无统计学差异, χ^2 值为 0.180, P 值为 0.671。2) 骨折节段: 非减压组 L1 15 (55.56%)例、L2 7 (25.93%)例、T12 5 (18.52%)例; 减压组 L1 7 (38.89%)例、L2 3 (16.67%)例、T11 3 (16.67%)例、T12 5 (27.78%)例, fisher 精确概率法检验发现两组骨折节段无统计学差异, P 值为 0.142。3) 致伤原因: 非减压组车祸 7 (25.93%)例、高处坠落 11 (40.74%)例、摔伤 4 (14.81%)例、重物砸伤 5 (18.52%)例; 减压组车祸 6 (33.33%)例、高处坠落 11 (61.11%)例、摔伤 1 (5.56%)例, fisher 精确概率法检验发现两组致伤原因无统计学差异, P 值为 0.172。4) 手术均有同一组医生完成。两组患者均衡可比, 一般资料详见表 1。

Table 1. General preoperative data of two groups of patients n(%)

表 1. 两组患者术前一般资料情况 n(%)

项目		非检验组	减压组	χ^2/t 值	P 值
例数/例		27 (60)	18 (40)	-	-
年龄/岁		46.56 ± 8.45	48.89 ± 9.80	-0.851	0.399
性别	男	20 (62.50)	12 (37.50)	0.288	0.591
	女	7 (53.85)	6 (46.15)		
合并伤	无	21 (61.76)	13 (38.24)	0.18	0.671
	有	6 (54.55)	5 (45.45)		
骨折节段	L1	15 (68.18)	7 (31.82)	-	0.142
	L2	7 (70.00)	3 (30.00)		
	T11	0 (0.00)	3 (100.00)		

续表

	T12	5 (50.00)	5 (50.00)		
致伤原因	车祸	7 (53.85)	6 (46.15)	-	0.172
	高处坠落	11 (50.00)	11 (50.00)		
	摔伤	4 (80.00)	1 (20.00)		
	重物砸伤	5 (100.00)	0 (0.00)		

3. 治疗方法

3.1. 术前准备

1) 完善 X 线、CT/MRI 影像学资料，X 线测量病椎压缩程度；CT 明确骨折线是否累计椎板、椎弓根、上下关节突、判断椎管内是否有骨性占位。MRI 进一步明确是否新鲜骨折，有无多阶段的压缩骨折或骨挫伤，确定骨折分型。对于高龄患者术前进行血气分析、双下肢血管彩超及心脏超声检查，评估患者手术风险，评估患者 VTE 评分。2) 因脊柱骨折需要绝对卧床，术前加强患者褥疮护理及翻身护理，术前进行 VAS 评分的评估。3) 对于一些合并有胸部外伤肺挫伤患者，术前需要进行化痰雾化吸氧治疗，以免术中增加麻醉风险。

3.2. 手术方法

两组患者均在气管插管全麻下进行。患者取俯卧位，胸前及双侧髂前上棘下放置软垫使腹部悬空，先透视下确定伤椎及上下椎体相邻椎体的椎弓根进针点。在非减压手术病人组术区消毒之前，两个助手分别在患者双侧腋下和双侧脚踝反向持续牵引，主刀医生用手掌大、小鱼际对准病椎处将其向下轻轻深压，目的是利用椎体前、后纵韧带及椎间韧带的牵张力最大程度回复高度，再次透视对比手法复位前和复位后椎体前缘高度恢复程度。术区常规消毒，铺巾，以病椎为中心，做一长约 10 cm 后正中纵向手术切口，切开皮肤、皮下，从棘突两侧剥离椎旁肌并用椎板拉钩将其拉向外侧，显露病椎及上下相邻椎体上下关节突，确定椎弓根进针点，置入定位针，透视无误后分别在病椎及其上下相邻椎体拧入椎弓根螺钉，安装连接钉棒适当地撑开予以复位病椎、拧紧螺帽。再次透视确定病椎高度恢复程度、螺钉长短和位置后，非减压组不做椎板加压，而减压组患者予以椎板减压，探查硬脊膜、神经根及神经根管情况并将椎管内巨大占位骨块推向前方复位。用大量生理盐水冲洗术区后两组患者均常规放置引流管，以免切口下血肿形成导致感染，逐层缝合包扎切口，麻醉复苏后患者安返病房。

3.3. 术后处理

术后患者在复苏室进行复苏后密切观察患者双下肢活动、肌力、皮肤感觉及反射情况，术后静脉点滴一组预防性抗生素(头孢呋辛钠针 2 g)，术后下肢应用肢体气压治疗 24 h、避免发生下肢深静脉血栓形成，术区引流管放置 48 h 后拔除，术后第三天复查完术后平片和 CT 之后根据患者病情鼓励患者佩戴腰围下地活动。术后隔一天换药一次，嘱患者出院后一个月、三个月、六个月及一年分别在骨科门诊进行随访[4]，期间如有不适及时就诊。

3.4. 评价指标

手术时间，手术切口长度，术中出血量，术后引流量，术后血红蛋白，住院费用，术后住院天数，病椎前缘高度恢复程度，椎管受压占椎管面积百分比。

4. 结果

4.1. 两组患者手术情况比较

非减压组手术时间、术中出血量、术后引流量、卧床时间均少于减压组, 经检验这些差异均存在统计学意义, t 值分别为-2.625、-11.48、-2.153 和-2.764, P 值均小于 0.05; 经检验两组术前血红蛋白差异无统计学意义($t = -0.323, P = 0.749$), 但术后血红蛋白在两组间存在差异, 且差异有统计学意义, 非减压组血红蛋白含量要高于减压组($t = 2.740, P = 0.009$); 非减压组手术切口大小和住院费用均小于减压组, 但差异经检验无统计学意义, t 值分别为-1.166 和-1.882, P 值为 0.250 和 0.067; 详见表 2。

Table 2. Comparison of surgical conditions between the two groups

表 2. 两组患者手术情况比较

项目	非减压组	减压组	t 值	P 值
手术时间(min)	120.74 ± 39.58	149.17 ± 28.40	-2.625	0.012
术中出血量(ml)	107.41 ± 30.08	286.11 ± 72.37	-11.48	<0.001
术后引流量(ml)	104.81 ± 48.55	137.78 ± 52.89	-2.153	0.037
切口大小(cm)	10.07 ± 2.56	11.11 ± 3.41	-1.166	0.250
术前血红蛋白(g/l)	13.93 ± 1.98	14.11 ± 1.52	-0.323	0.749
术后血红蛋白(g/l)	12.69 ± 1.73	11.23 ± 1.78	2.740	0.009
卧床时间(d)	4.27 ± 1.43	5.94 ± 2.58	-2.764	0.008
住院费/万元	6.57 ± 3.35	8.59 ± 3.77	-1.882	0.067

4.2. 两组患者术后情况比较

非减压组和减压组伤椎前缘高度、椎管受压占椎管面积百分比、后凸 Cobb 角差异无统计学意义, t 值分别为-1.575、0.844 和-0.599, P 值分别为 0.123、0.406 和 0.552, 详见表 3。

Table 3. Comparison of postoperative conditions between the two groups

表 3. 两组患者术后情况比较

非减压组	非减压组	非减压组	非减压组	非减压组
93.07 ± 4.09	93.07 ± 4.09	93.07 ± 4.09	93.07 ± 4.09	93.07 ± 4.09
14.06 ± 3.82	14.06 ± 3.82	14.06 ± 3.82	14.06 ± 3.82	14.06 ± 3.82
4.11 ± 1.08	4.11 ± 1.08	4.11 ± 1.08	4.11 ± 1.08	4.11 ± 1.08

5. 讨论

胸腰段爆裂性骨折是最常见的脊柱骨折之一, 发生的病理较复杂, 较容易导致脊髓损伤和脊柱移位, 严重者出现残障病症, 因此寻求胸腰段爆裂骨折更好的治疗方法成了医学界研究的重要热点[8]-[13]。胸腰段爆裂性骨折患者的治疗目的是恢复脊柱稳定性和正常力线, 解决椎管内神经单元的压迫[14]-[17]。本研究显示, 无神经症状性胸腰段爆裂性骨折患者椎管占位进行非减压手术可获得满意的临床疗效。经过本研究, 可以得出减压组患者术中需要切除棘突、椎板, 不但增加了椎体后方结构的不稳, 增加了手术时间、创伤、术中出血量、术后引流量, 导致术后血红蛋白下降、增加了切口延迟愈合或不愈合的概率。而非减压手术可避免椎管内直接减压操作, 保护脊柱后方结构, 减少手术创伤、减少术中及术后出血量,

临床疗效满意, 严格掌握手术适应症下对于无神经症状性胸腰段爆裂性骨折治疗是一种安全、有效的选择[18]-[20], 值得推广。

参考文献

- [1] 郝定均, 贺宝荣, 许正伟. 胸腰椎爆裂骨折治疗中椎管减压与否的争议与选择[J]. 中华骨科杂志, 2021, 41(10): 635-642.
- [2] 王岩, 张永刚, 毛克亚. 胸腰段脊柱骨折治疗理念的进展与争议[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2019, 29(1): 1-6.
- [3] 王清, 宋跃明, 刘浩. 无神经损伤胸腰椎爆裂骨折的手术治疗策略[J]. 中国修复重建外科杂志, 2018, 32(7): 833-838.
- [4] 王征, 张雪松, 吴子祥. 胸腰椎爆裂骨折后路间接复位与非直接减压的疗效比较[J]. 中华创伤杂志, 2020, 36(5): 385-391.
- [5] 罗卓荆, 李锋. 胸腰段爆裂性骨折: 减压还是非减压? [J]. 国际骨科学杂志, 2017, 38(4): 217-220.
- [6] 王冰, 吕国华. 微创技术在胸腰椎骨折治疗中的应用现状[J]. 中国微创外科杂志, 2022, 22(1): 73-77.
- [7] 王树森, 海涌, 关骅. 胸腰段骨折 ASIA 分级与椎管占位率及后凸角度的相关性研究[J]. 中国骨与关节杂志, 2016, 5(5): 334-338.
- [8] 王琪, 刘忠军, 党耕町. 后纵韧带完整性在胸腰椎爆裂骨折间接复位中的意义[J]. 中华外科杂志, 2018, 56(24): 1884-1888.
- [9] 王欢, 李雷, 王永清. 经椎弓根椎体内植骨与非植骨治疗胸腰椎爆裂骨折的 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(4): 650-656.
- [10] 郑召民, 刘宏建. 骨质疏松性胸腰椎骨折的治疗选择与挑战[J]. 中华老年医学杂志, 2021, 40(1): 1-5.
- [11] Wood, K.B., Buttermann, G.R., Phukan, R., Harrod, C.C., Mehbod, A., Shannon, B., *et al.* (2015) Operative Compared with Nonoperative Treatment of a Thoracolumbar Burst Fracture without Neurological Deficit: A Prospective Randomized Study with Follow-Up at Sixteen to Twenty-Two Years. *Journal of Bone and Joint Surgery*, **97**, 3-9. <https://doi.org/10.2106/jbjs.n.00226>
- [12] Siebenga, J., Leferink, V.J.M., Segers, M.J.M., Elzinga, M.J., Bakker, F.C., Haarman, H.J.T.M., *et al.* (2006) Treatment of Traumatic Thoracolumbar Spine Fractures: A Multicenter Prospective Randomized Study of Operative versus Non-surgical Treatment. *Spine*, **31**, 2881-2890. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000247804.91869.1e>
- [13] Dai, L., Jiang, L. and Jiang, S. (2008) Conservative Treatment of Thoracolumbar Burst Fractures: A Long-Term Follow-Up Results with Special Reference to the Load Sharing Classification. *Spine*, **33**, 2536-2544. <https://doi.org/10.1097/brs.0b013e3181851bc2>
- [14] Gnanenthiran, S.R., Adie, S. and Harris, I.A. (2012) Nonoperative versus Operative Treatment for Thoracolumbar Burst Fractures without Neurologic Deficit: A Meta-Analysis. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, **470**, 567-577. <https://doi.org/10.1007/s11999-011-2157-7>
- [15] Hitchon, P.W., Abode-Iyamah, K., Dahdaleh, N.S., Shaffrey, C., Noeller, J., He, W., *et al.* (2016) Nonoperative Management in Neurologically Intact Thoracolumbar Burst Fractures: Clinical and Radiographic Outcomes. *SPINE*, **41**, 483-489. <https://doi.org/10.1097/brs.0000000000001253>
- [16] Verlaan, J.J., Diekerhof, C.H., Buskens, E., van der Tweel, I., Verbout, A.J., Dhert, W.J.A., *et al.* (2004) Surgical Treatment of Traumatic Fractures of the Thoracic and Lumbar Spine: A Systematic Review of the Literature on Techniques, Complications, and Outcome. *Spine*, **29**, 803-814. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000116990.31984.a9>
- [17] McCormack, T., Karaikovic, E. and Gaines, R.W. (1994) The Load Sharing Classification of Spine Fractures. *Spine*, **19**, 1741-1744. <https://doi.org/10.1097/00007632-199408000-00014>
- [18] Vaccaro, A.R., Lehman, R.A., Hurlbert, R.J., Anderson, P.A., Harris, M., Hedlund, R., *et al.* (2005) A New Classification of Thoracolumbar Injuries: The Importance of Injury Morphology, the Integrity of the Posterior Ligamentous Complex, and Neurologic Status. *Spine*, **30**, 2325-2333. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000182986.43345.cb>
- [19] Been, H.D. and Bouma, G.J. (1999) Comparison of Two Types of Surgery for Thoraco-Lumbar Burst Fractures: Combined Anterior and Posterior Stabilisation vs. Posterior Instrumentation Only. *Acta Neurochirurgica*, **141**, 349-357. <https://doi.org/10.1007/s007010050310>
- [20] Wang, X., Dai, L., Xu, H. and Chi, Y. (2007) The Load-Sharing Classification of Thoracolumbar Fractures: An *in Vitro* Biomechanical Validation. *Spine*, **32**, 1214-1219. <https://doi.org/10.1097/brs.0b013e318053ec69>