

·临床研究·

后路短节段椎弓根钉结合经椎弓根植骨治疗胸腰椎爆裂性骨折

黎高明¹, 唐德志²

(1.衢州市中医院骨科,浙江 衢州 324002; 2.上海中医药大学附属龙华医院骨伤科,上海 200032)

【摘要】 目的:分析后路短节段椎弓根钉结合经椎弓根植骨治疗胸腰椎爆裂性骨折的临床疗效。**方法:**自 2008 年 3 月至 2013 年 3 月,采用后路短节段椎弓根钉结合经椎弓根植骨内固定治疗胸腰椎爆裂性骨折 62 例,其中男 40 例,女 22 例;年龄 17~65 岁,平均 38 岁。按 AO 分型:A3.1 型 34 例,A3.2 型 7 例,A3.3 型 21 例。载荷评分 4~6 分,平均 5.4 分。根据 ASIA 脊髓神经功能损伤分级:C 级 2 例,D 级 5 例,E 级 55 例。术前、术后 3 d 及末次随访行 X 线及 CT 检查,测量并比较 Cobb 角、椎体前缘相对高度及椎管占位程度,同时观察椎体骨愈合情况及神经功能恢复情况。**结果:**62 例均获随访,时间 11~14 个月,平均 12.2 个月。内固定拆除时间 9~13 个月,平均 11.5 个月。术后 1 例切口出现感染,经清创引流后愈合,2 例术后出现轻度腰背部疼痛。术后半年 ASIA 脊髓神经功能损伤分级:C 级 1 例,D 级 3 例,E 级 58 例。末次随访 X 线及 CT 显示所有骨折及植骨愈合良好。术后 3 d,Cobb 角、椎体前缘相对高度、椎管占位程度均较术前有明显改善($P<0.05$),末次随访与术后 3 d 比较 Cobb 角、椎体前缘相对高度、椎管占位程度无明显变化($P>0.05$)。**结论:**后路短节段椎弓根钉结合经椎弓根植骨是治疗胸腰椎爆裂性骨折较理想的方法,能够减少术后复位的丢失和防止内固定失败的发生。

【关键词】 胸椎; 腰椎; 骨折; 骨折固定术,内

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2015.01.003

Short-segment posterior pedicle screw combined with vertebral arch bone grafting for thoracolumbar burst fractures LI Gao-ming* and TANG De-zhi. *Department of Orthopaedics, TCM Hospital of Quzhou, Quzhou 324002, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To analyze the clinical effects of short-segment posterior pedicle screw combined with transpedicle vertebral bone grafting in treating thoracolumbar burst fractures. **Methods:** From March 2008 to March 2013, 62 patients with thoracolumbar burst fractures were treated with short-segment posterior pedicle screw combined with transpedicle vertebral bone grafting. Including 40 males and 22 females, the age from 17 to 65 years old with an average of 38 years. According to AO classification, 34 cases were type A3.1, 7 cases were type A3.2 and 21 cases were type A3.3. Load-sharing scores were from 4 to 6 points with an average of 5.4 points. According to ASIA grade, 2 cases were grade C, 5 cases were grade D and 55 cases were grade E. Preoperative, postoperative at 3 d and final follow-up, the Cobb angle, the relative height of anterior vertebral body and the encroachment rate of spinal canal were measured by X-ray films and computed tomography (CT) scan, meanwhile, the information of bone healing and spinal nerves recovery were observed. **Results:** All patients were followed up from 11 to 14 months with an average of 12.2 months. The duration of removing internal fixation were from 9 to 13 months (averaged, 11.5 months). One suffered from infection and was cured by debridement. Two cases had mild pain of back. At 6 months after operation, according to ASIA grade to evaluate nerve function, 1 case was grade C, 3 cases were grade D and 58 cases were grade E. X-ray and CT showed the fractures obtained good union at final follow-up. The Cobb angle, the relative height of anterior vertebral body and the encroachment rate of spinal canal had obviously improved at 3 days after operation ($P<0.05$); but there was no significant differences between postoperative at 3 d and final follow-up ($P>0.05$). **Conclusion:** Short-segment posterior pedicle screw combined with transpedicle vertebral bone grafting is an effective method to treat thoracolumbar burst fractures. It can reduce the loss of postoperative correction and prevent the internal fixation failure.

KEYWORDS Thoracic vertebrae; Lumbar vertebrae; Fractures; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(1): 8-11 www.zggszz.com

通讯作者:黎高明 E-mail:328082800@qq.com

Corresponding author: LI Gao-ming E-mail:328082800@qq.com

脊柱胸腰段骨折(T₁₀-L₂)是脊柱外科最为常见的外伤类型,常见的受伤机制为轴向暴力,通常引起前、中柱受累。其治疗方法目前仍存在争议,包括手

术治疗和非手术治疗。临床和生物力学研究认为,骨折前缘高度丢失>50%,或者成角>20%或者椎管占位>50%需要手术治疗^[1]。手术治疗的目的是恢复和维持脊柱的正常序列,重建脊柱的稳定性,防止迟发性后凸畸形的发生。后路椎弓根内固定是目前治疗的主要方法,但是否融合目前仍有争议。临床发现,胸腰椎爆裂性骨折通常由于椎体前中柱失去支撑,晚期容易发生椎体塌陷、椎体复位高度丢失和内固定失败。基于上述认识,笔者认为胸腰椎爆裂性骨折治疗的关键在于充分植骨有效重建椎体前中柱高度,充分填充残留骨缺损。为阐明后路短节段椎弓根钉结合经椎弓根植骨在胸腰椎爆裂性骨折治疗中的作用和临床疗效,笔者对 2008 年 3 月至 2013 年 3 月采用后路短节段椎弓根钉结合经椎弓根植骨治疗的 62 例胸腰椎爆裂性骨折,进行回顾性分析,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组 62 例,男 40 例,女 22 例;年龄 17~65 岁,平均 38 岁。交通伤 26 例,高处坠落伤 23 例,跌伤 8 例,重物砸伤背部 5 例。骨折节段:T₁₀ 2 例,T₁₁ 10 例,T₁₂ 18 例,L₁ 23 例,L₂ 9 例。按 AO 分型^[2]:A3.1 型 34 例,A3.2 型 7 例,A3.3 型 21 例。载荷评分^[3]4~6 分,平均 5.4 分。根据 ASIA 脊髓神经功能损伤分级:C 级 2 例,D 级 5 例,E 级 55 例。受伤至手术时间 1~7 d,平均 3.2 d。术前常规行 CT 及 X 线检查。

1.2 治疗方法

1.2.1 手术方法 采用全麻,取俯卧位位于脊柱体位托上,采用后正中入路,以伤椎为中心,显露上下各 1 个正常椎体,适当体位复位后,采用 AO 胸腰椎脊柱固定系统,于 C 形臂 X 线机引导下完成伤椎上下相邻椎弓根螺钉置入,安装骨折夹块,连接固定棒,拧紧骨折夹块螺母,将空心套筒插入到 Schanz 螺钉上,双侧同时相向用力撑开椎体前方,侧位透视确认脊柱前凸,锁紧后方锁定螺母。拧松双侧远端骨折夹块螺母,在固定棒中间放置持棒器固定锁紧,用撑开器适当撑开,恢复椎体高度,透视下确认骨折复位情况,锁紧螺母。于伤椎一侧椎弓根开口,依次用 5.2、6.2、7.0 mm 椎弓根螺钉准备植骨通道,用 AO 专用植骨漏斗和植骨器植入自体髂骨或同种异体骨材料,边植入边压实。C 形臂 X 线透视确认伤椎高度及脊柱生理曲度满意后,冲洗切口,留置负压引流,闭合切口。

1.2.2 术后处理 术后 48 h 常规应用抗生素预防感染,术后 48 h 内拔除负压引流,拔除引流管后开始腰背肌功能锻炼。3 d 后在腰背支具保护下开始行

走。术后 2 个月逐渐去除支具。

1.3 观察项目与方法

观察术后并发症,记录神经损伤患者 ASIA 分级变化,于术前、术后 3 d 及末次随访分别行 X 线和三维 CT 检查,测量并比较 Cobb 角、椎体前缘高度及椎管占位程度,同时观察椎体内植骨愈合情况。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 12.0 统计学软件进行统计分析,术前、术后 3 d、末次随访时的 Cobb 角、椎体前缘高度及椎管占位程度数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用配对 *t* 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

本组 62 例均获随访,时间 11~14 个月,平均 12.2 个月。内固定拆除时间 9~13 个月,平均 11.5 个月。术后 1 例切口出现感染,经清创引流后愈合,2 例出现轻度腰背部疼痛。术后半年,ASIA 脊髓神经功能损伤分级:C 级 1 例,D 级 3 例,E 级 58 例。末次随访 X 线及 CT 显示所有骨折及植骨愈合良好。术后 3 d,Cobb 角、椎体前缘相对高度、椎管占位程度均较术前有明显改善(*P*<0.05),末次随访与术后 3 d 无明显变化(*P*>0.05),见表 1。典型病例见图 1。

表 1 胸腰椎爆裂性骨折 62 例患者手术前后的 Cobb 角、椎体前缘相对高度和椎管占位程度($\bar{x} \pm s$)

Tab.1 Cobb angle, the relative height of anterior vertebral body and the encroachment rate of spinal canal of 62 patients with thoracolumbar burst fractures before and after operation($\bar{x} \pm s$)

项目	术前	术后 3 d	末次随访
Cobb 角(°)	28.69±4.86	7.91±2.27* [#]	8.92±2.63
椎体前缘相对高度(%)	57.22±8.38	93.58±3.06 ^{△▽}	91.39±2.59
椎管占位程度(%)	30.12±10.26	7.88±3.25 ^{◎*}	7.58±2.89

注:与术前比较,**t*=10.12,*P*<0.05;[△]*t*=17.01,*P*<0.05;[◎]*t*=-6.132,*P*<0.05;与末次随访比较,[#]*t*=-0.87,*P*>0.05;[▽]*t*=2.67,*P*>0.05;^{*}*t*=0.78,*P*>0.05

Note:Compared with preoperative,**t*=10.12,*P*<0.05;[△]*t*=17.01,*P*<0.05;[◎]*t*=-6.132,*P*<0.05;compared with final follow-up,[#]*t*=-0.87,*P*>0.05;[▽]*t*=2.67,*P*>0.05;^{*}*t*=0.78,*P*>0.05

3 讨论

3.1 手术方式的选择

脊柱胸腰段骨折(T₁₀-L₂)是脊柱外科最为常见的外伤类型,在该节段,脊柱由运动度较小的胸段移行为运动幅度较大的腰段,容易出现应力集中,从而导致骨折发生^[4]。目前争论的焦点主要集中在胸腰段爆裂骨折的分类和治疗方面。大部分胸腰椎脊柱骨折是力学稳定的,单纯保守治疗可获得良好的临

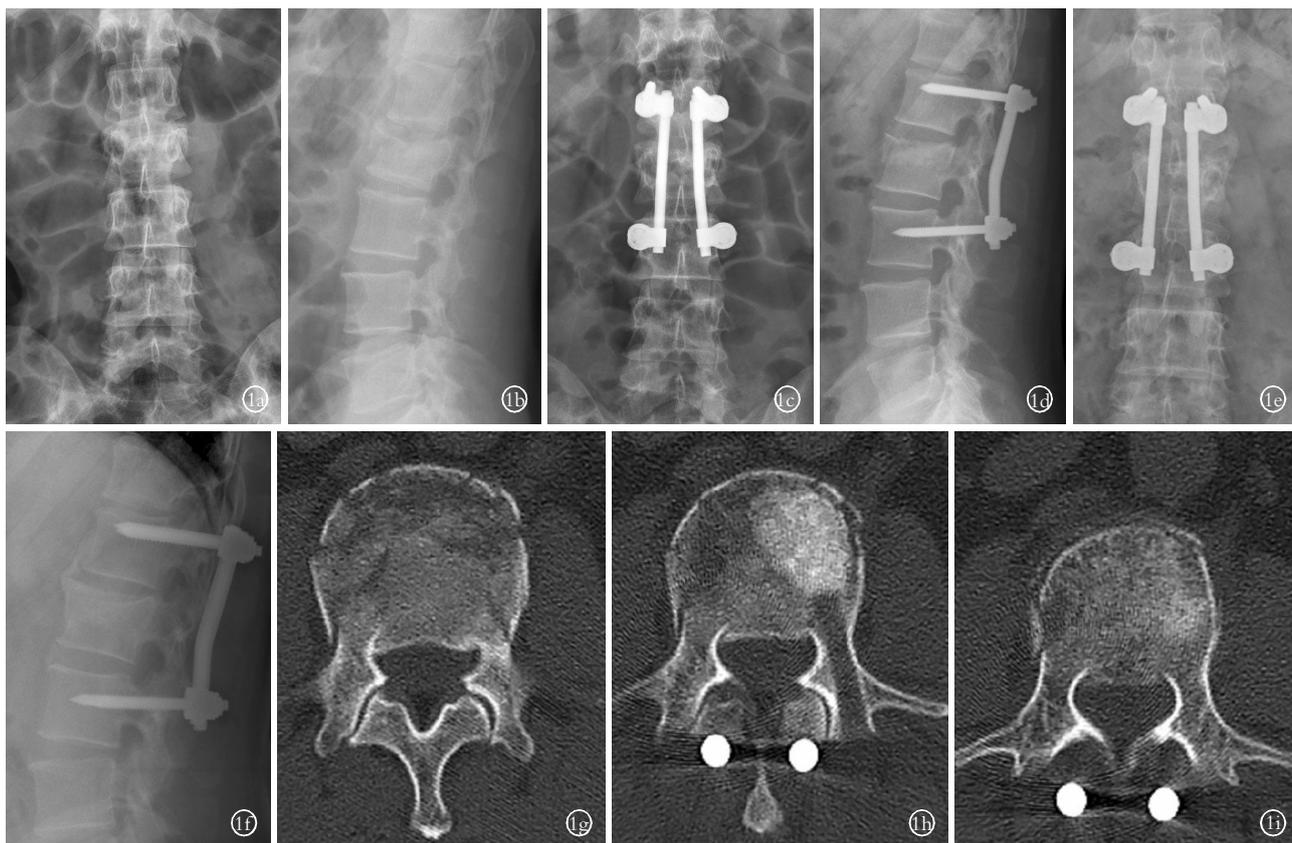


图 1 患者,男,48 岁,因高处坠落致 L₂ 爆裂性骨折 1a,1b. 术前腰椎正侧位 X 线示胸腰椎后凸,L₂ 椎体前中柱受损塌陷,椎弓根间距增宽 1c,1d. 术后 3 d 腰椎正侧位 X 线示后路短节段内固定,内固定在位,骨折复位良好 1e,1f. 术后 12 个月腰椎正侧位 X 线示骨折愈合良好,内固定在位 1g. 术前 CT 示 L₂ 椎体爆裂性骨折,骨折块突入椎管 1h. 术后 3 d CT 示经伤椎椎弓根椎体内自体髂骨植骨,植骨充分 1i. 术后 12 个月复查 CT 示 L₂ 骨折愈合良好

Fig.1 A 48-year-old male patient with L₂ burst fracture 1a,1b. Preoperative AP and lateral X-ray films showed L₂ burst fracture and kyphosis 1c,1d. At 3 days after operation, AP and lateral X-ray films showed L₂ burst fracture was reduced and internal fixations were in good position 1e,1f. At 12 months after operation, AP and lateral X-ray films showed fracture obtained good union and internal fixation were in good position 1g. Preoperative CT scan showed L₂ burst fracture and posterior wall fragment intruded into the spinal canal 1h. At 3 days after operation, CT scan showed L₂ bone defect was filled with iliac bone grafting 1i. At 12 months after operation, CT scan showed L₂ burst fracture got good union

床疗效。Wood 等^[5]对 47 例未伴发神经损伤的稳定型胸腰椎爆裂骨折进行保守治疗和手术治疗后比较,发现手术治疗并无优势。目前认为^[6]手术治疗主要取决于骨折部位,椎体破坏程度,神经功能损伤情况,脊柱后凸畸形的程度,后柱结构的稳定性等方面。但是对于行后路短节段固定或是长节段固定,融合与否,甚至辅助前路固定,目前尚有不同观点。McCormack 等^[3]对后路短节段固定脊柱爆裂性骨折术后的所有患者进行回顾性分析发现,骨折椎体压缩破坏程度,骨折块分离的程度,后凸畸形的纠正角度等是预测后路短节段固定失败率的因素,对载荷评分 ≥ 7 分的患者,推荐需联合前后路固定或采用后路长节段固定。目前对于合并神经功能损害的患者,CT 检查发现爆裂骨块突入椎管内,通常认为需行前路减压以解除椎管内压迫。然而,也很少有文献证实减压有助于神经功能恢复^[7]。随着椎弓根材料

和技术的发展与进步,后路椎弓根螺钉固定效果确切,可靠,安全。时至今日,该技术仍是目前治疗脊柱骨折最为流行的技术。近年来很多学者^[8]主张采用经伤椎椎弓根椎体内植骨结合后路短节段内固定治疗胸腰椎爆裂性骨折,认为能够有效纠正畸形,恢复椎体高度,减少内固定失败率。本组病例载荷评分 4~6 分,平均 5.4 分,采用短节段固定结合经椎弓根椎体内植骨填充,术后未出现内固定松动及复位丢失。

3.2 融合问题

对于后路椎弓根螺钉固定是否需要后外侧融合,目前也有争议。骨折术后的稳定性分两个阶段,初期主要靠内固定器械的稳定,后期主要靠骨折愈合后提供更牢靠的稳定。有学者主张对胸腰段不稳定型骨折进行椎体间植骨融合,宋玉光等^[9]对 38 例胸腰椎骨折行后路复位固定椎间植骨

融合,术后无固定物松脱、断裂等并发症,有效恢复正常脊柱序列。周成洪等^[10]比较了后外侧植骨与椎孔间植骨融合治疗胸腰椎爆裂性骨折的效果,认为椎孔间植骨较后外侧植骨具有更高的融合率。Tezeren 等^[11]对 42 例胸腰椎爆裂性骨折行长节段固定,分融合组和非融合组,术后随访发现两组腰背部功能评分差异无统计学意义,但是非融合组在手术时间,手术出血和取骨区并发症方面具有明显优势。进行节段融合后能够提高后期的稳定性,但保留健康的活动节段是十分重要的,尤其对于年轻患者。Wang 等^[12]前瞻性对比了脊柱骨折后路固定融合与非融合的患者,发现两者差异无统计学意义。本组 62 例,均未行后外侧融合,术后椎体高度均未出现明显复位丢失,笔者主张对于载荷评分<7 分的胸腰椎爆裂骨折采用非融合,尽可能保留健康节段。

3.3 伤椎内植骨问题

爆裂性骨折术经椎弓根螺钉复位后,椎体高度往往容易纠正,但残留的骨缺损未获得填充,椎体前方失去支撑,术后随访常常发现椎体缺损处未获得有效的修复,表现为蛋壳样改变^[13]。因此有学者建议经椎弓根行椎体内植骨改善前柱支撑,可以提供骨折稳定性,减少术后复位丢失的发生率^[13]。笔者认为后路短节段椎弓根螺钉固定,可以达到近期稳定,但由于伤椎骨缺损,复位后椎体高度将进行性丢失,最终引起椎体后凸畸形和内固定疲劳断裂。因此给予伤椎骨缺损处植骨填充,能够恢复椎体的连续性和完整性,恢复伤椎前中柱的稳定性,减少并发症发生。郭剑等^[14]采用经椎弓根植骨治疗胸腰椎骨折 35 例,发现伤椎空腔内植骨效果良好,可有效防止伤椎高度丢失和进行性后凸畸形。本组载荷评分 4~6 分,采用经伤椎椎弓根椎体内植骨,效果良好,术后均未出现明显复位丢失。

总之,后路短节段椎弓根钉结合经椎弓根植骨治疗胸腰段爆裂骨折,能够有效防止术后复位丢失和减少内固定失败的发生,临床效果满意,值得临床推广应用。

参考文献

- [1] Benson DR, Burkus JK, Montesano PX, et al. Unstable thoracolumbar and lumbar burst fractures treated with the AO fixateur interne [J]. J Spinal Disord, 1992, 5(3): 335-343.
- [2] Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries [J]. Eur Spine J, 1994, 3(4): 184-201.
- [3] McCormack T, Karaikovic E, Gaines RW. The load sharing classification of spine fractures [J]. Spine (Phila Pa 1976), 1994, 19(15): 1741-1744.
- [4] Wood KB, Li W, Lebl DS, et al. Management of thoracolumbar spine fractures [J]. Spine J, 2014, 14(1): 145-164.
- [5] Wood K, Buttermann G, Mehdob A, et al. Operative compared with nonoperative treatment of thoracolumbar burst fracture without neurological deficit. A prospective, randomized study [J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85(5): 773-781.
- [6] Khare S, Sharma V. Surgical outcome of posterior short segment trans-pedicle screw fixation for thoracolumbar fractures [J]. J Orthop, 2013, 10(4): 162-167.
- [7] Miyashita T, Ataka H, Tanno T. Clinical results of posterior stabilization without decompression for thoracolumbar burst fractures; is decompression necessary [J]. Neurosurg Rev, 2012, 35(3): 447-454.
- [8] Liao JC, Fan KF, Chen Wj, et al. Transpedicular bone grafting following short-segment posterior instrumentation for acute thoracolumbar burst fracture [J]. Orthopedics, 2009, 32(7): 493.
- [9] 宋玉光, 江伟, 叶蜀新. 后路复位椎间植骨融合治疗胸腰椎骨折脱位的疗效观察 [J]. 现代中西医结合杂志, 2014, 23(4): 369-371.
Song YG, Jiang W, Ye SX. Observation of curative effect of posterior reduction and intervertebral bone graft fusion on thoracolumbar fracture and dislocation [J]. Xian Dai Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi, 2014, 23(4): 369-371. Chinese.
- [10] 周成洪, 龙亨国, 沈万祥, 等. 经后外侧植骨与椎间孔椎体间植骨融合治疗胸腰椎爆裂骨折伴椎间盘损伤的疗效比较 [J]. 中医正骨, 2013, 25(2): 43-45.
Zhou CH, Long XG, Shen WX, et al. Comparative study on posterolateral fusion versus transforaminal lumbar interbody fusion in treatment of thoracolumbar fracture accompany with lesion of intervertebral discs [J]. Zhong Yi Zheng Gu, 2013, 25(2): 43-45. Chinese.
- [11] Tezeren G, Bulut O, Tukenmez M, et al. Long segment instrumentation of thoracolumbar burst fracture: fusion versus nonfusion [J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2009, 22(2): 107-112.
- [12] Wang ST, Ma HL, Liu CL, et al. Is fusion necessary for surgically treated burst fractures of the thoracolumbar and lumbar spine? A prospective, randomized study [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2006, 31(23): 2646-2652.
- [13] 张龙君, 叶锋, 张建军, 等. 经椎弓根伤椎撬拨复位植骨治疗胸腰段脊柱骨折 [J]. 中国骨伤, 2012, 25(3): 251-255.
Zhang LJ, Ye F, Zhang JJ, et al. Transpedicular poking and grafting for the treatment of thoracolumbar spinal fracture [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(3): 251-255. Chinese with abstract in English.
- [14] 郭剑, 陈中, 李永欢, 等. 改良漏斗椎弓根植骨治疗胸腰椎骨折疗效分析 [J]. 中国骨伤, 2012, 25(12): 992-996.
Guo J, Chen Z, Li YH, et al. Modified funnel method transpedicular bone graft in the treatment of thoracolumbar vertebral fractures [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(12): 992-996. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2014-06-03 本文编辑: 王宏)