

· 临床研究 ·

后路复位椎间植骨融合治疗胸腰椎骨折脱位

廖旭昱, 周雷杰, 马维虎, 韩金明

(宁波市第六医院脊柱外科, 浙江 宁波 315040)

【摘要】 目的: 探讨后路复位固定椎间植骨融合治疗胸腰椎骨折脱位的临床疗效。**方法:** 自 2004 年 8 月至 2009 年 5 月, 采用后路复位椎弓根螺钉内固定, 椎间植骨融合治疗胸腰椎骨折脱位 24 例, 男 18 例, 女 6 例; 年龄 24~56 岁, 平均 38.2 岁。均为外伤所致, 交通伤 14 例, 高处坠落 6 例, 重物砸伤 2 例, 横向挤压伤 2 例。AO 分型: B1 型 12 例, B2 型 5 例, B3 型 2 例, C1 型 3 例, C2 型 2 例。损伤部位: T_{10,11} 1 例, T_{11,12} 2 例, T₁₂L₁ 5 例, L_{1,2} 8 例, L_{2,3} 2 例, L_{3,4} 4 例, L_{4,5} 2 例。神经功能 Frankel 分级: A 级 5 例, B 级 9 例, C 级 8 例, D 级 2 例。术后随访骨折脱位复位、植骨愈合和神经功能恢复情况。**结果:** 所有患者获得随访, 时间 8~33 个月, 平均 16 个月。手术时间 3.0~5.8 h, 平均 3.7 h; 术中失血 500~1 800 ml, 平均 860 ml。Cobb 角由术前 20°~43°(32.6±3.7)°, 恢复至术后 7°~17°(13.7±2.4)°; 伤椎椎体前缘高度由术前相邻正常椎体的(32%~78%)(41.0±11.6)%, 恢复至术后 84%~89%(87.6±2.3)%。5 例 Frankel A 级患者, 3 例术后无恢复, 1 例恢复至 B 级, 1 例恢复至 C 级; 9 例 Frankel B 级患者, 5 例恢复到 C 级, 3 例恢复至 D 级, 1 例恢复至 E 级; 8 例 Frankel C 级患者, 5 例恢复到 D 级, 3 例恢复至 E 级; 2 例 Frankel D 级患者恢复正常。植骨面均获骨性融合, 无内固定物松动、断裂等并发症。**结论:** 后路复位椎间植骨融合治疗胸腰椎脊柱骨折脱位能在恢复脊柱正常序列的基础上获得满意的脊柱融合。

【关键词】 胸椎; 腰椎; 骨折; 脱位; 脊柱融合

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2012.12.005

Posterior reduction and interbody fusion for the treatment of thoracolumbar fractures and dislocations LIAO Xu-yu, ZHOU Lei-jie, MA Wei-hu, HAN Jin-ming. Department of Spine Surgery, the Sixth Hospital of Ningbo, Ningbo 315040, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To explore efficacy of posterior reduction and interbody fusion in treating thoracolumbar fractures and dislocations. **Methods:** From August 2004 to May 2009, 24 patients (18 males and 6 females with an average of 38.2 years, ranged 24 to 56 years old) were treated. Among them, 14 cases were by traffic accident, 6 cases were falling down, 2 cases were heavy hit, 2 cases were transverse crush. According to AO classification, 12 cases were type B1, 5 cases B2, 2 cases B3, 3 cases C1, 2 cases C2. One cases in T_{10,11}, 2 cases in T_{11,12}, 5 cases in T₁₂L₁, 8 cases in L_{1,2}, 2 cases in L_{2,3}, 4 cases in L_{3,4}, 2 cases in L_{4,5}. According to Frankle classification, 5 cases in grade A, 9 cases in grade B, 8 cases in grade C and 2 cases in grade D. The reduction, graft healing and recovery of nervous function were followed up. **Results:** All patients were followed up from 8 to 33 months with an average of 16 months. The operation time was for 3.0 to 5.8 hours, meaned 3.7 h, and mean blood loss was 860 ml (ranged, 500 to 1 800 ml). Cobb angle improved from preoperative (32.6±3.7)° to postoperative (13.7±2.4)°. The anterior high of fractured vertebrae increased from preoperative (41.0±11.6)% to postoperative (87.6±2.3)%. Three cases of 5 cases with Frankle A were not recovery, 1 case changed to grade B, 1 case changed to grade C; Five cases of 9 cases with Frankle B were changed to grade C, 3 cases to grade D, 1 case changed to grade E; Five cases of 8 cases with Frankle C were changed to Grade D, 3 cases to Grade E; Two cases with Frankle D were recoved to normal. Planting bone surface got bone fusion, and no internal fixation lossen, dislocation occurred. **Conclusion:** Posterior reduction and rigid interbody fusion for the treatment of thoracolumbar fractures and dislocations can receive satisfactory fusion based on recovering normal spinal sequence

KEYWORDS Thoracic vertebrae; Lumbar vertebrae; Fractures; Dislocations; Spinal fusion

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(12):988-991 www.zggszz.com

胸腰椎脊柱骨折脱位是临床常见的脊柱损伤, 是在骨折基础上合并椎体严重前后或侧方及旋转和成角移位, 损伤可包括椎间脱位和椎弓根、椎板、关节突骨折, 因而是一种极不稳定的损伤^[1]。其治疗目

标是解除骨折脱位对脊髓或马尾神经的压迫、尽可能地挽救脊髓功能、重建脊柱的解剖序列、用坚强内固定维持脊柱的稳定性以期获得早期的骨性融合^[2-5]。目前治疗中常采用前后路联合手术进行复位、减压、固定和融合, 但手术时间长, 创伤大^[6]。笔者自 2004 年 8 月至 2009 年 5 月采用后路复位椎弓

通讯作者: 廖旭昱 E-mail: liaoxuyumehf@sina.com

根螺钉内固定,经椎间孔椎体间打压植骨治疗胸腰椎骨折脱位 24 例,疗效满意,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 24 例,男 18 例,女 6 例;年龄 24~56 岁,平均 38.2 岁。致伤原因:交通伤 14 例,高处坠落伤 6 例,重物砸伤 2 例,横向挤压伤 2 例。损伤机制主要是横向剪切合并旋转暴力作用于胸腰部所致。术前所有患者均接受 X 线、CT、MRI 检查,了解脊髓受伤情况和骨折脱位程度。按脱位情况^[7]: I 度 4 例, II 度 11 例, III 度 5 例, IV 度 4 例。骨折脱位按照 AO 分型: B1 型 12 例, B2 型 5 例, B3 型 2 例, C1 型 3 例, C2 型 2 例。损伤部位: T_{10,11} 1 例, T_{11,12} 2 例, T₁₂L₁ 5 例, L_{1,2} 8 例, L_{2,3} 2 例, L_{3,4} 4 例, L_{4,5} 2 例。术前脊髓神经功能按 Frankel 分级^[8]: A 级 5 例, B 级 9 例, C 级 8 例, D 级 2 例。17 例于伤后 8 h 内就诊,均采用大剂量甲强龙冲击疗法保护脊髓。合并肋骨骨折 5 例,血气胸 4 例,头外伤 3 例,下肢骨折 5 例。合并伤患者先处理危及生命创伤如血气胸、硬膜外血肿等,待全身情况稳定后再行脊柱手术。受伤至手术时间 9 h~10 d,平均 7.2 d。所用椎弓根系统为 GSS 4 例, TENOR 3 例, CD2 9 例及 TSRH 8 例。

1.2 治疗方法

1.2.1 手术方法 患者全麻,俯卧位,以伤椎为中心取后正中入路,逐层显露椎板和关节突。根据脱位椎体屈曲、旋转以及向前滑移的程度来进行定位及进钉方向,在脱位椎上下 4 个椎体的椎弓根共置入 8 枚椎弓根螺钉,伤椎选用万向钉或提拉钉。先对脱位椎体周边软组织进行松解,必要时切除交锁的小关节突各一部分,切除部分椎板,借助棘突牵拉、上提、下压等步骤及撬拨完成复位。不能完全复位者,则采用器械复位, III~IV 度椎体脱位者伤椎附加提拉钉 1 对,钉尾延长杆相互靠拢交错使向前脱位并向下倾斜的上位椎体前部张开,使脱位椎体与下位椎体的终板平行,再进行纵向撑开辅助提拉力量使椎体得以复位。如果复位仍然不理想,则应彻底切除椎间软组织,直视下保护脊髓和神经根后用骨膜剥离子插入椎间隙通过下位椎体后上缘撬拨脱位椎体后下缘利用杠杆力量使椎体复位。

经过 C 形臂 X 线透视见脱位复位成功,一侧临时固定后,切除部分椎板和黄韧带,残余关节突软骨和神经根周围韧带,探查并充分减压神经根至椎体外缘。保护神经根后用尖刀切断后纵韧带表面软组织,在硬膜和神经根外缘切开纵韧带和纤维环,于双侧椎间隙开窗,充分切除椎体间髓核,刮除中后部软骨板,至软骨下骨裸露。生理盐水加压冲洗后将切除的棘突、椎板和关节突修剪后打压植入椎体间,用

椎弓根系统复位加压,使椎体后缘尽量接触固定维持加压状态,最后锁紧椎弓根钉系统。

1.2.2 术后处理 术后预防性使用抗生素 24~48 h,负压引流量<70 ml 时拔出引流管。常规应用激素、神经营养药物和低分子肝素皮下注射预防静脉血栓等支持治疗,术后第 2 天开始双下肢股四头肌,胫前后肌群主被动伸缩功能训练,术后 1 周开始进行脊髓损伤的高压氧和康复训练,促进神经肌肉功能恢复。术后 1 周,患者在支具固定下扶拐下地功能锻炼或坐轮椅,支具固定 3 个月。

1.3 观察项目与方法 观察手术时间、出血量及并发症,并定期随访复查神经功能恢复情况和骨折复位、减压及骨融合情况。神经功能采用 Frankel 分级进行评估;骨折复位、减压及骨融合情况采用 X 线及 CT 进行评估,通过术前、术后 1 周的 X 线片及 CT 片比较伤椎前缘高度、Cobb 角变化,末次随访时观察植骨位置及融合情况。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 13.0 统计软件进行分析,术前、术后 1 周对伤椎前缘高度、Cobb 角变化进行配对 *t* 检验,以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

所有病例获得随访,时间 8~33 个月,平均 16 个月。患者手术时间为 3.0~5.8 h,平均 3.7 h;术中失血 500~1 800 ml,平均 860 ml。术后 23 例患者前侧方脱位得到基本复位,1 例 IV 度脱位者术后遗留 I 度脱位,所有螺钉位置良好。1 例患者伤口深部感染,经过扩创抗感染治疗后愈合。1 例术中出现硬脊膜撕裂,术中予以修补,术后未发现脑脊液漏。无脊髓神经损伤加重患者。Cobb 角由术前 20°~43°(32.6±3.7)°,恢复至术后 7°~17°(13.7±2.4)°,与术前比较差异有统计学意义(*t*=-5.42, *P*=0.006<0.01);伤椎椎体前缘高度由术前相邻正常椎体的(32%~78%)(41.0±11.6)%,恢复至术后 84%~89%(87.6±2.3)%,与术前相比明显改善(*t*=-3.40, *P*=0.008<0.01)。所有患者随访期间无内固定松动、断裂等并发症,椎体高度无明显丢失,2 例患者在内固定拆除后出现轻度后凸畸形。所有后路椎间植骨面均见骨性愈合。5 例 Frankel A 级患者,3 例术后无恢复,1 例恢复至 B 级,1 例恢复至 C 级;9 例 B 级患者,5 例恢复至 C 级,3 例恢复至 D 级,1 例恢复至 E 级;8 例 C 级患者,5 例恢复到 D 级,3 例恢复至 E 级;2 例 Frankel D 级患者恢复正常(表 1)。典型病例图片见图 1。

3 讨论

3.1 胸腰椎脊柱骨折脱位的手术治疗 胸腰椎骨折脱位是在垂直压缩、牵张性损伤的基础上再发生旋转暴力,在骨折基础上合并椎体严重前后或侧方

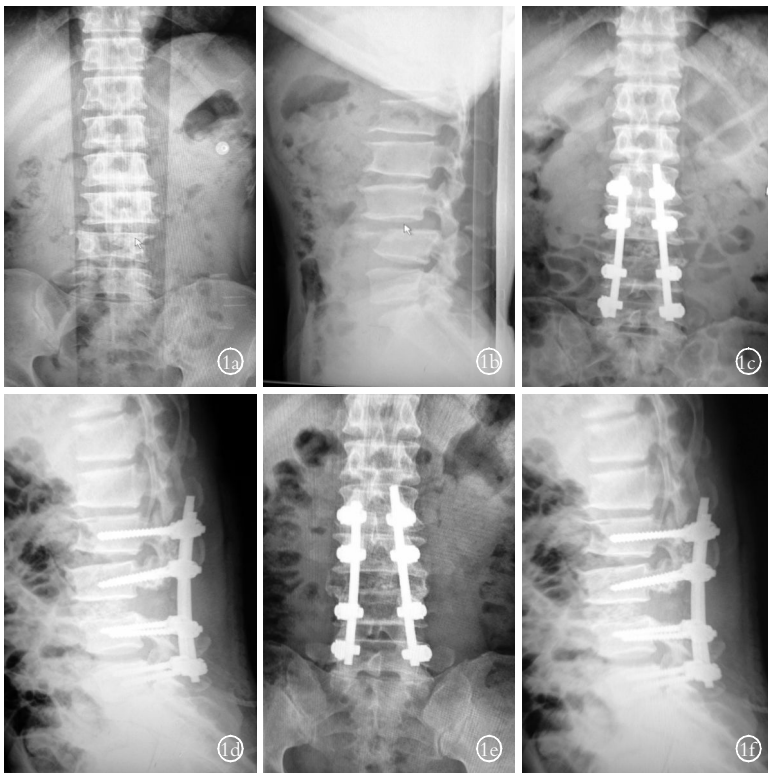


图 1 患者,男,52 岁,高处坠落伤致 L_{3,4} 骨折脱位伴双下肢不全瘫(Frankel B 级) **1a,1b.** 术前腰椎正侧位 X 线片示 L_{3,4} 侧方和前后方脱位,L₄ 椎体爆裂性骨折 **1c,1d.** 术后 1 周正侧位 X 线片示脱位解剖复位,生理弧度恢复 **1e,1f.** 术后 1 年正侧位 X 线片示脱位无丢失,L_{3,4} 椎间骨性融合

Fig.1 A 52-year-old male patient with L_{3,4} fracture combined with partial paralysis caused by falling down (Frankel B) **1a,1b.** Preoperative AP and lateral X-rays showed lateral dislocation of L_{3,4} and L₄ burst fracture **1c,1d.** Postoperative AP and lateral X-rays at 1 week showed anatomical reduction of dislocation, recovery of physiological curve **1e,1f.** Postoperative AP and lateral X-rays at 1 week showed fracture no loss of dislocation, bone fusion of L_{3,4}

表 1 24 例胸腰椎骨折脱位患者手术前后 Frankel 分级(例)

Tab.1 Frankel grades of 24 cases with thoracolumbar fractures and dislocations before and after operation(case)

术前分级	例数	术后分级				
		A 级	B 级	C 级	D 级	E 级
A 级	5	3	1	1	—	—
B 级	9	—	—	5	3	1
C 级	8	—	—	—	5	3
D 级	2	—	—	—	—	2

移位,是一种极不稳定的损伤。除椎体后缘骨折块对脊髓产生骨性压迫外,脱位的椎体也对脊髓和马尾神经产生过度牵拉损伤,脊髓和马尾神经均可发生严重的实质性损伤,甚至完全断裂。手术的目的是神经减压、复位、固定和融合,以期获得和维持脊柱的力学稳定性并最大限度恢复和维持神经功能。

前路手术减压方便、直接,有利于椎间融合和前柱的重建,但对于小关节交锁及椎体严重骨折脱位因缺乏矢状面上的必要牵引力而难以达到良好的复

位^[9-10]。经典的前后路联合手术较单纯的前路或后路手术时间明显延长,出血多,创伤大,术中常需变换体位。同时,这类患者常常合并头、胸、腹等多部位损伤,往往难以耐受长时间手术^[11]。

相对于前路手术而言,后路复位椎间融合手术具有以下优势:①后路椎弓根钉复位内固定术通过后路撑开和去旋转等技术对骨折的成角、侧方、旋转移位和脱位都有很好的复位作用,操作简便,有利于脱位椎体的复位,术中可探查神经损伤程度,并 I 期修复破损硬膜囊,术后并发症少。②从稳定方面考虑,椎弓根钉系统能做到有效的三维矫正,三柱固定,加上确切的椎间植骨融合,良好地恢复生理前凸和脊柱序列。

3.2 后路复位椎间植骨融合椎弓根螺钉内固定术的要点 后路手术复位时有以下几点笔者认为需要注意:①根据椎体前后侧方和旋转移位方向,准确的个体化椎弓根定位与进针尤为重要,对于脱位椎体宜选择提拉钉。②术中复位时先尝试棘突钳钳夹提拉复位,并结合纵向牵引来实现复位或部分复位的目的。③解除椎间小关节交锁,利用椎弓根螺钉延长杆的相互交错矫正伤椎的后凸畸形,再进行器械的纵向撑开,对于全瘫患者,彻底松解脱位椎体周围软组织

和关节囊后,可使用骨膜起子插入关节突间隙利用杠杆力量撬拨,这样可使向前脱位的椎体得以良好复位。④对椎体脱位严重的病例,如上述方法仍不能有效复位,则必须彻底松解椎间隙,切除嵌顿椎体后上部分,用骨膜起子撬拨复位,但应该注意避免损伤椎体前方的胸(腹)主动脉。

骨折脱位椎体复位后骨小梁并没有完全复位,存在“空壳椎体”现象^[12];假若负重,应力会持续加载于后方的内置物上,使其疲劳,产生松动、断裂,严重者可致晚期脊髓损伤的发生^[13]。同时,复位时小关节的广泛切除导致植骨床破坏,使后外侧植骨融合术重建脊柱稳定性愈合率降低。在这种情况下,椎间融合是稳定脊柱的最好方式,其优点为^[14]:①融合面积大,可达椎间盘面积的 90%;②植骨区位于脊柱运动中心和压应力区,消除了内固定的应力遮挡效应和植骨区的剪切力,减少了椎弓根钉折断和拔出的可能性;③椎体间加压固定使其融合需要的植骨量小,植骨床接触紧密有利于融合,术中将切除的关节突

关节和棘突皮质骨块回植,一般不需另取髂骨。

综上所述,经椎间孔椎体间植骨治疗胸腰段脊柱骨折脱位能在恢复脊柱正常序列的基础上获得更高的脊柱融合率,能更好地恢复脊柱前中柱高度,矫正脊柱后凸。

参考文献

[1] Aebi M, Thalgott JS, Webb JK, 著. AO/ASIF 脊柱内固定[M]. 党耕町, 刘忠军, 陈仲强, 等译. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 118-135.
Aebi M, Thalgott JS, Webb JK, Edit. Dang GD, Liu ZJ, Chen ZQ, et al. Trans. AO/ASIF Spinal Fixation[M]. 2nd edit. Beijing: People's Medical Publishing House, 2000: 118-135. Chinese.

[2] Verlaan JJ, Diekerhof CH, Buskens E, et al. Surgical treatment of traumatic fractures of the thoracic and lumbar spine: a systematic review of the literature on techniques, complications and outcome [J]. Spine, 2004, 29(7): 803-814.

[3] McLain RF. The biomechanics of long versus short fixation for thoracolumbar spine fracture[J]. Spine, 2006, 31(11 Suppl): 70-79.

[4] Singh K, Vaccaro AR, Eichenbaum MD, et al. The surgical management of thoracolumbar injuries[J]. J Spinal Cord Med, 2004, 27(2): 95-101.

[5] Mikles MR, Stehur RP, Graziano GP. Posterior instrumentation for thoracolumbar fractures[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2004, 12(6): 424-435.

[6] Been HD, Bouma GJ. Comparison of two types of surgery for thoracolumbar burst fractures: combined anterior and posterior stabilisation VS posterior instrumentation only[J]. Acta Neurochir (Wien), 1999, 141(4): 349-357.

[7] Meyerding H. Low backache and sciatic pain associated with spondylolistheas and protruded intervertebral disc: incidence, significance and treatment[J]. J Bone Joint Surg Am, 1947, 29: 461-470.

[8] 陈孝平. 外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 1000.
Chen XP. Surgery[M]. Beijing: People's Medical Publishing House,

2002: 1000. Chinese.

[9] Parker JW, Lane JR, Karaikovic EE, et al. Successful short-segment instrumentation and fusion for thoracolumbar spine fracture: a consecutive 41/2-year series[J]. Spine, 2000, 25(9): 1157-1170.

[10] 甄平, 刘兴炎, 李旭升, 等. 严重胸腰椎骨折脱位的后路复位与固定[J]. 中国脊柱脊髓损伤杂志, 2006, 16(4): 312-313.
Zhen P, Liu XY, Li XS, et al. Posterior reduction and fixation for severe thoraco-lumbar fracture and dislocation[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2006, 16(4): 312-313. Chinese.

[11] Suk SI, Kim JH, Lee SM, et al. Anterior-posterior surgery versus posterior closing wedge osteotomy in posttraumatic kyphosis with neurologic compromised osteoporotic fracture[J]. Spine, 2003, 28(18): 2170-2175.

[12] 宋元进, 孙海燕, 王谦军, 等. 后路短节段固定结合伤椎固定经椎弓根植骨治疗胸腰段骨折[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(2): 110-112.
Song YJ, Sun HY, Wang QJ, et al. Treatment of thoracolumbar fractures with posterior short segmental fixation combined with bone grafting in fracture vertebral body through pedicle[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2010, 18(2): 110-112. Chinese.

[13] 张正丰, 周跃, 王建, 等. 后路椎体切除减压椎间植骨融合椎弓根螺钉内固定治疗严重胸腰椎旋转骨折脱位[J]. 中华创伤杂志, 2010, 26(1): 32-35.
Zhang ZF, Zhou Y, Wang J, et al. Management of severe rotational thoracolumbar fracture and dislocation with posterior decompression by vertebral body resection, interbody bone fusion and transpedicular screw internal fixation[J]. Zhonghua Chuang Shang Za Zhi, 2010, 26(1): 32-35. Chinese.

[14] 王欢, 刘学勇, 李雷, 等. 椎间加压融合治疗胸腰椎骨折脱位[J]. 中华骨科杂志, 2004, 2(12): 714-717.
Wang H, Liu XY, Li L, et al. The treatment of traumatic thoracolumbar dislocation with interbody compression fusion using pedicle screw system[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2004, 2(12): 714-717. Chinese.

(收稿日期: 2012-07-17 本文编辑: 王宏)

广告目次

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. 盘龙七片(陕西盘龙制药集团有限公司) …………… (封 2) | 3. 复方南星止痛膏(江苏南星药业股份有限公司) |
| 2. 同息通, 曲安奈德注射液(广东省医药进出口公司珠海公司) …………… (对封 2) | …………… (封底) |
| | 4. 奇正消痛贴膏(西藏奇正藏药股份有限公司) |
| | …………… (对中文目次 1) |