

## 急诊后路椎弓根钉棒系统间接复位治疗胸腰椎压缩及爆裂骨折

赵琳, 万麟

[摘要] 目的 观察急诊后路椎弓根钉棒系统间接复位治疗胸腰椎压缩及爆裂骨折的疗效。方法 选择外伤后 4 d 内胸腰椎压缩或爆裂骨折急诊患者 53 例(男性 34 例,女性 19 例),经后路行椎弓根钉棒系统复位、椎管间接减压及植骨内固定术。对患者术前、术后伤椎高度、后突角、椎管矢状径变化率、神经功能 Frankel 分级变化进行随访。结果 所有病例获得 2 周内随访,其中 47 例获得 1 年以上随访。术后伤椎平均高度由术前的 42.28% 恢复到 93.46%;平均后突角由术前的 26.44° 恢复到 17.73°;平均椎管矢状径由 63.14% 恢复到 78.55%。术后各随访期除 5 例完全性脊髓损伤患者无恢复外,其余脊髓、马尾损伤患者神经功能均获得 Frankel 分级 1 级以上恢复。随访患者中无 1 例出现晚发性脊髓损伤及腰背痛;3 例出现部分螺钉松动或断裂,但均无特殊不适,亦无椎体高度丢失。结论 对胸腰椎压缩、爆裂骨折在严格掌握手术适应证的前提下,急诊经后路行椎弓根钉棒系统间接复位、减压及内固定术,具有创伤小、手术时间短、手术操作简单等优点,且骨折复位及脊髓、神经功能恢复疗效肯定。

[关键词] 急诊手术;胸腰椎;骨折;椎弓根螺钉

Emergency Operative Treatment on Thoracolumbar Compression or Burst Fractures Using Pedicle Screw Instrument Through Posterior Approach and Indirect Reduction ZHAO Lin, WAN Lin. The Orthopedic Department of the 2nd Hospital of Lanzhou University, Lanzhou 730030, Gansu, China

**Abstract: Objective** To observe the clinical effect of emergency operative treatment on thoracolumbar compression or burst fractures using pedicle screw instrument through posterior approach and indirect reduction. **Methods** 53 acute thoracolumbar compression or burst fractures cases injured within 4 days were accepted the emergency operation of indirect reduction, decompression and fixation using pedicle screw instrument through posterior approach. The mean percentage of traumatic vertebral body height, sagittal diameter of spinal canal, degrees of kyphosis and Frankel scoring of nerve function were evaluated before and after operation. **Results** All cases received two weeks following-up, 47 cases had more than one-year following-up. The mean percentage of traumatic vertebral body height restored from 42.28% (pre-operation) to 93.46% (post-operation); the mean degrees of kyphosis recovered from 26.44° (pre-operation) to 17.73° (post-operation); the mean percentage of sagittal diameter of spinal canal changed from 63.14% (pre-operation) to 78.55% (post-operation). All but cases with completely spinal cord injury got more than one grade nerve functional restoration. Neither later spinal cord injury nor back pain existed among the patients. Three cases emerged partial internal fixation device failure, but neither symptoms nor abnormality correction missed. **Conclusion** Emergency operation using pedicle screw instrument through posterior approach is a feasible and confirmatory choice in treatment of the acute thoracolumbar compression or burst fractures if the cases are selected properly.

**Key words:** emergency operation; thoracolumbar vertebra; fracture; pedicle screw

[中图分类号] R683.2 [文献标识码] A [文章编号] 1006-9771(2007)04-0377-03

[本文著录格式] 赵琳,万麟. 急诊后路椎弓根钉棒系统间接复位治疗胸腰椎压缩及爆裂骨折[J]. 中国康复理论与实践, 2007,13(4):377-379.

交通事故、高处坠落及重物砸伤等高能致伤因素常导致脊柱骨折,其中以胸腰椎压缩及爆裂骨折最为常见,且常伴有脊髓或马尾神经损伤。目前,虽然对该类损伤在积极手术治疗原则方面取得了比较一致的意见,但对具体选择后路间接减压内固定还是前路直接减压内固定、手术时机及内固定装置的选择等问题仍存在较大的争论<sup>[1]</sup>。胸腰椎骨折患者往往为高能损伤,急诊入院时常合并全身多发伤,且急性期脊髓损伤程度(脊髓休克还是完全性损伤)难以判定,因此,手术方式、手术时机的选择对平衡多发伤、合并症的处理及脊柱稳定性重建和挽救脊髓神经功能之间的矛盾、提高全身综合治疗效果起到至关重要的作用。胸腰椎骨折经后路间接复位、减压治疗方法具有创伤小、出血量少等优点,比较适合急诊情况下胸腰椎骨折患者的处理。笔者对我院 53 例该类急诊手术的疗效进行了

回顾性分析,现报道如下:

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 我院收治的急诊胸腰椎骨折患者 53 例,其中男性 34 例、女性 19 例,年龄 17~56 岁,平均 39.6 岁;压缩骨折 29 例、爆裂骨折 24 例;受伤原因:高处坠落 16 例、重物砸伤 18 例、交通事故 13 例、其他 6 例;受伤部位:T<sub>11</sub> 6 例、T<sub>12</sub> 15 例、L<sub>1</sub> 24 例、L<sub>2</sub> 8 例;合并创伤失血性休克 10 例、骨盆骨折 8 例、跟骨骨折 11 例、其他四肢骨折及软组织损伤 12 例、颅脑及其他内脏器官损伤 5 例;入院时脊髓、神经功能损伤按 Frankel 分级标准:A 级(包括完全性脊髓损伤及尚难判定为脊髓休克或完全瘫痪)9 例、B 级 7 例、C 级 6 例、D 级 9 例、E 级 22 例,其中马尾神经损伤 7 例。纳入标准:①伤后 4 d 内的胸腰椎压缩或爆裂骨折;②椎体压缩高度 > 50% 或后突畸形 > 30°;③椎管内骨块突入,但椎管狭窄 < 40%;④伴或不伴脊髓、马尾神经损伤;受伤至手术时间:6 h~4 d,平均 46 h。

1.2 术前处理 本组患者急诊入院后,经询问病史,

作者单位:兰州大学第二医院骨科,甘肃兰州市 730030。作者简介:赵琳(1972-),男,甘肃清水县人,副主任医师,博士,主要研究方向:创伤修复与功能重建。

全面体检,在生命体征监测下行抗休克及其他合并症处理的同时,通过体检对伤者胸腰椎骨折及合并脊髓、神经损伤程度作出初步诊断,床旁摄 X 光片,并在生命体征稳定后行 CT 检查。在对全身伤情作出全面评估的同时,对胸腰椎骨折节段、类型、椎体压缩高度、骨折稳定程度、椎管有无骨块及椎管狭窄程度、脊髓神经损伤程度(按 Frankel 分级)作出全面判断,按前述纳入标准作为手术适应证,拟定急诊手术方案,经后路以椎弓根钉棒系统行胸腰椎骨折复位、椎管减压及植骨内固定术。

**1.3 手术方法** 患者在全麻下取俯卧位,先于术区皮下组织内注入  $1:5 \times 10^5$  肾上腺素溶液以减少出血,常规显露伤椎及相邻上下各一节段的棘突、椎板、上下关节突及横突起始部,并以“C”形臂 X 光机透视证实定位准确后,按 Weinstein 标准定位法<sup>[2]</sup>确定椎弓根进钉点,腰椎为上下关节突的外缘与横突中部的交点,胸椎为横突内侧的乳突基底。如有横突骨折时,则进针点的确定不能以横突作参照,以防横突骨折移位造成定位偏差,此时应综合横突基底部骨折断面及该处椎板外缘的人字嵴等解剖标志确定进针点,腰椎也可以棘突基底上缘水平线与同一椎体上关节突外缘垂直延长线的交点为椎弓根中心。确定进针点后,咬骨钳咬除该处少量骨嵴,以“C”形臂 X 光机透视所显示实时椎体后突情况,确定进针的角度,水平方向与椎体的上下终板平行,矢状面保持与中线约  $5^\circ \sim 10^\circ$  的倾斜。按上述定位及进针方向,以锥子开口,直径 3.5 mm 手钻钻孔,钻入 30 ~ 35 mm 左右,用探子深入探查所钻孔周围骨壁是否完整,以防针穿出椎弓根。插入平头克氏针,并以“C”形臂 X 光机透视,矫正进针角度,使针与相应椎体终板平行。拔出克氏针,攻丝,按定位克氏针提供的深度参考选择合适长度的椎弓根螺钉拧入,螺钉深度 40 ~ 45 mm,达椎体后 2/3 左右。连接撑开杆(AF、RF 选用  $10^\circ \sim 13^\circ$  的角度螺栓,USS 则先预弯撑开棒),牵引,左右交替转动撑开螺杆套筒;USS 用撑开器左右交替均匀撑开,紧固 4 枚螺钉尾端的螺帽,使 4 枚螺钉相对展开成角,钉杆角控制在  $95^\circ \pm 5^\circ$ ,使压缩的椎体复位,“C”形臂 X 光机透视,使压缩椎体高度恢复 90% 以上。根据术前 CT 所显示椎管狭窄的程度,对部分爆裂骨折的部分患者行棘突、椎板切除,扩大神经根管,探查椎管及硬膜囊,以明确突入椎管的骨块是否复位,如未复位,可以椎体后缘击入器将后突骨块击回椎体内,至椎体后缘平整为止,连接横杆。将咬下之棘突和椎板植入关节突外侧及横突间,冲洗放置引流管,缝合伤口。对其他合并伤,如跟骨骨折、开放伤口及开放骨折等一期手术处理。卧床休息 6 ~ 12 周后,根据神经恢复情况及合并症恢复情况,开始下床活

动。术后定期复查随访,1 年后去除内固定。

**1.4 术后处理及随访** 术后第 2、14 日,及 1、3、6、12 个月进行体格检查,对神经功能再次作 Frankel 分级,统计各期各级例数;拍 X 光片或行 CT 检查,计算手术前后椎体高度平均变化率、椎管狭窄程度(平均矢状径比率)及后突角,并作记录。

**1.5 统计学处理** 对获得的计数、计量资料采用 SPSS 11.5 统计软件进行处理。

**2 结果**

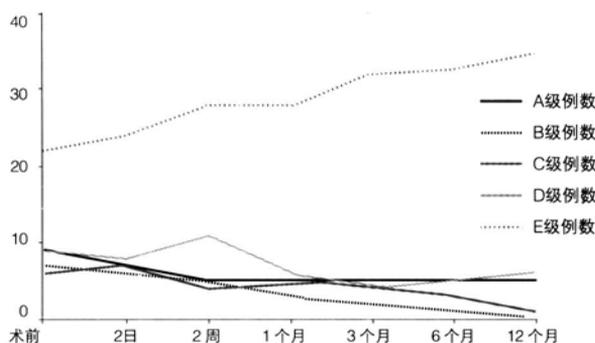
所有病例获得 2 周内随访,其中 47 例获得 1 年以上的随访,无 1 例出现晚发性脊髓损伤及腰背痛。随访 1 年的患者中,2 例各 1 枚螺钉松动;1 例 1 枚椎弓根螺钉断裂,但均无特殊不适,亦无椎体矫正高度丢失。

所有患者伤椎椎体高度、椎管狭窄程度及畸形较术前有明显恢复(见表 1)。无神经症状者,手术后及随访期末未发现继发性神经损伤并发症;完全性脊髓损伤者(急诊时脊髓休克, Frankel 分级 A 级者除外)无明显神经功能恢复,其余不完全损伤及马尾神经损伤者均有 Frankel 分级 1 级以上神经功能恢复(见图 1);其中以 2 周内恢复速度为快;马尾神经损伤者较脊髓损伤者功能恢复完全。

表 1 伤椎椎体复位情况 ( $\bar{x} \pm s$ )

项目	术前	术后
伤椎高度(%)	42.28 ± 11.68	93.46 ± 9.21 <sup>a</sup>
后突角(°)	26.44 ± 7.34	17.73 ± 6.92 <sup>b</sup>
椎管矢径(%)	63.14 ± 10.77	78.55 ± 13.83 <sup>b</sup>

注:a.与术前比较,1. 神经功能恢复情况比较,  $P < 0.05$ 。



(不同时间 Frankel 分级各级例数分布曲线图)

**3 讨论**

急诊脊柱外伤患者中常见胸腰椎压缩及爆裂骨折,非手术治疗有 0% ~ 20% 的神经损伤恶化率<sup>[3,4]</sup>,因此,积极手术治疗是近年来公认的治疗原则,手术适应证为椎体压缩  $> 50\%$ ,后突畸形  $> 30^\circ$ ,合并椎管狭窄或骨块后突至脊髓损伤等<sup>[5-7]</sup>。但对急诊胸腰椎压

缩及爆裂骨折是否急诊手术,选择前路直接减压还是后路椎弓根螺钉钉棒系统间接复位、减压,目前观点尚不一致。

胸腰椎压缩及爆裂骨折常合并脊髓、神经损伤,且由于骨折破坏了脊柱的稳定性,有继发和加重脊髓损伤的可能,因此,尽早解除压迫,重建脊柱稳定性,可减少脊髓继发性损伤(如压迫性缺血、出血、水肿、变性等),也可为脊髓、神经损伤的恢复提供骨性条件。本组患者的资料显示,完全性脊髓损伤难以恢复脊髓功能,但急诊时难以判断是脊髓休克还是脊髓完全性损伤,因此,积极行急诊手术可及早挽救脊髓休克及不完全性损伤患者的脊髓功能,即使完全性损伤者,也可及早获得脊柱稳定性的重建;而脊髓不完全性损伤及马尾神经损伤者行急诊减压后,神经功能平均有 Frankel 分级 1 级以上的恢复,尤以伤后 2 周内恢复较快。本组患者以椎弓根钉棒系统行后路间接复位后,伤椎高度、椎管狭窄及后突畸形的矫正效果比较满意,但不适合 2 周以上的脊柱骨折。因此,为挽救脊髓功能,手术仍宜尽早进行。

前路或侧前方入路行椎体次全切除及取髂骨植骨融合内固定虽然可直接行后突骨块切除减压,但手术创伤大,出血多,而急诊脊柱外伤患者往往合并多发伤,生命体征不稳定,故宜选择简单、有效、耗时短的复位、减压方法。经后路椎弓根钉棒系统间接复位、减压及内固定术具有创伤小、手术时间短、手术操作简单等优点;RF、AF 等角度螺钉及预弯后的 USS 棒等后路椎弓根钉棒装置,具有短节段和三维固定、便于安装等优点,不仅可撑开复位,而且还可重建良好的脊柱生理曲度,比较适合胸腰椎压缩及爆裂骨折的急诊椎管减压及脊柱稳定性重建术。

对于压缩或爆裂型脊柱骨折,经后路间接进行复位,是靠脊柱前、后纵韧带的完整性和矫正撑开时使韧带紧张,才能牵拉或压迫骨折块复位<sup>[8,9]</sup>。但通过后路

的韧带间接复位效果以伤后 4 d 内为好<sup>[10,11]</sup>。韧带的完整性、受伤时间也决定了能否行后路间接复位手术。当 CT 显示爆裂型骨折已突入椎管内 > 40% 椎管前后径时,意味着合并有较严重的后纵韧带损伤,骨折间接复位困难。因此,在作后路复位固定时可采取一些附加措施,如椎体后缘击入器打击复位及减压、协和环钻技术等;或作前路手术,直接切除压迫性后突骨块并植骨融合。因此,要保证后路手术效果,必须严格掌握手术适应证。

#### [参考文献]

- [1] Lanrana NA, Harten JR, Lin BS, et al. Acute thoracolumbar burst fractures[J]. Spine, 2002, 27(5): 498—508.
- [2] 邹德威. 脊柱椎弓根螺钉植入技术及 RF 手术要点[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 1994, 4(5): 227—228.
- [3] Reid DC, Ho R, Dans LA, et al. The nonsurgical treatment of burst fractures of the thoracolumbar junction[J]. J Trauma, 1988, 28: 1188—1194.
- [4] Canter JB, Lebowitz NH, Garvey T, et al. Nonoperative management of stable thoracolumbar burst fractures with early ambulation and bracing[J]. Spine, 1993, 18: 971—976.
- [5] Sandor L, Barabas D. Spontaneous “regeneration” of the spinal canal in traumatic bone fragments after fractures of the thoracolumbar transition and the lumbar spine[J]. Unfallchirurg, 1994, 97: 89—91.
- [6] Chakera TM, Bedbrook G, Bradley CM. Spontaneous resolution of spinal canal deformity after burst-dispersion fracture[J]. Am J Neuroradiol, 1988, 9: 779—785.
- [7] Yazici M, Atilla B, Tepe S, et al. Spiral canal remodeling in burst fractures of the thoracolumbar spine: a computerized tomographic comparison between operative and nonoperative treatment[J]. J Spinal Disord, 1996, 9: 409—413.
- [8] Edwards CC. Reconstruction of acute lumbar injury[J]. Oper Tech Orthop, 1991, 1: 106—122.
- [9] Mimatus K, Katho F, Kawakami N. New vertebral body impactors for posterolateral decompression of burst fracture[J]. Spine, 1993, 18: 1366—1368.
- [10] Fredrickson BE, Edwards WT, Rauschnig W, et al. Vertebral burst fractures: an experimental, morphologic, and radiographic study[J]. Spine, 1992, 17: 1012—1021.
- [11] Fredericksen E, Mann K, Yuan H, et al. Reduction of the intracanal fragment in experimental burst fractures[J]. Spine, 1988, 13: 267—271.

(收稿日期: 2006-09-07)