

## · 临床研究 ·

前路支撑植骨治疗不伴神经症状的  
胸腰段陈旧性骨折蒋伟宇<sup>1</sup>, 王欣<sup>2</sup>, 赵刘军<sup>1</sup>, 马维虎<sup>1</sup>, 徐荣明<sup>1</sup>

(1. 宁波第六医院, 浙江 宁波 315040; 2. 杭州萧山医院)

**【摘要】目的:**分析前路支撑植骨内固定治疗不伴神经症状胸腰段陈旧性骨折治疗效果,为胸腰段陈旧骨折的外科治疗提供参考。**方法:**对 2006 年 4 月至 2009 年 4 月手术治疗的胸腰椎陈旧性骨折患者 22 例进行回顾性分析,男 15 例,女 7 例;受伤至手术时间平均 8 个月(4 个月~2 年);年龄平均 38 岁(21~56 岁)。均行前入路支撑植骨加前方或后方内固定术,全部患者随访时间在 1 年以上,术前、术后 2 周及术后 1 年通过 VAS 评分对患者疼痛、通过 X 线片对后凸 Cobb 角进行统计学分析,并对术后并发症进行观察。**结果:**术前 VAS 评分为(7.0±0.7)分,术后 2 周为(1.0±0.6)分,术后 1 年为(1.2±0.6)分;术前后凸 Cobb 角为(15.0±2.4)°(8.0°~28.0°),术后 2 周为(3.0±1.6)°(-2.0°~9.0°),术后 1 年为(3.5±1.4)°(0.0°~12.0°)。VAS 评分和后凸 Cobb 角术前与术后 2 周比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),术后 2 周与术后 1 年比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。末次随访时 21 例(95.5%)符合骨性融合标准,1 例于术后 1 年截骨面未完全融合,但未出现内固定松动。**结论:**对于不伴神经症状而且后凸角相对较小( $<30^\circ$ )的胸腰段陈旧性骨折选择前路支撑植骨加前方或后方固定可取得满意疗效。

**【关键词】** 胸椎; 腰椎; 脊柱骨折; 骨移植; 骨折固定术, 内; 外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.07.008

**Anterior approach supporting bone graft for the treatment of old thoracolumbar fractures without neurological symptom** JIANG Wei-yu\*, WANG Xin, ZHAO Liu-jun, MA Wei-hu, XU Rong-ming. \*Ningbo No.6 Hospital, Ningbo 315040, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To retrospectively analyze the surgical effect of anterior approach bone graft and internal fixation methods for treating old thoracolumbar fracture without neurological symptom, so as to provide references for surgical treatment of such kind of fracture. **Methods:** From April 2004 to April 2009, 22 cases of old thoracolumbar fractures were treated, including 15 males and 7 females with an average age of 38 years ranging from 21 to 56 years. The time from injured to operation was from 4 months to 2 years (average 8 months). Anterior approach supporting bone graft and internal fixation were performed. All patients were followed up for at least 12 months, the Cobb angle depending on lateral radiographs and VAS scores were compared between pre-operative and post-operative. Complication was observed. **Results:** The average preoperative Cobb angle of kyphosis was (15.0±2.4)°(8.0° to 28.0°), VAS score was 7.0±0.7. The average two weeks after operation was (3.0±1.6)°(-2.0° to 9.0°), VAS score was 1.0±0.6. The average Cobb angle at one year after operation was (3.5±1.4)°(0.0° to 12.0°), VAS score was 1.2±0.6. There were statistically significant differences in the above indexes between preoperation and two weeks after operation ( $P<0.05$ ), while no statistically significant difference was found between 2 weeks and 1 year after operation ( $P>0.05$ ). Bony fusion were achieved in 21 patients, nonunion were occurred in 1 patient, but without correction loss. **Conclusion:** According to Cobb angle of kyphosis, anterior approach supporting bone graft and internal fixation is a reasonable strategy to treat old thoracolumbar fracture without neurological symptom.

**KEYWORDS** Thoracic vertebrae; Lumbar vertebrae; Spinal fractures; Bone transplantation; Fracture fixation, internal; Surgical procedures, operative

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(7): 560-563 www.zggszz.com

陈旧性胸腰段骨折患者往往伴有后凸畸形、局部失稳以及脊柱排列异常,使患者长期存在顽固性腰背疼痛。近年来对该病的认识逐渐提高,对陈旧骨折合并神经症状的患者采取手术治疗已达成共识。

但对于不伴神经症状而且后凸角相对较小的患者治疗方法一直存在争议。我院 2006 年 4 月至 2009 年 4 月采用前路支撑植骨加前方或后方固定治疗该类型胸腰段陈旧性骨折 22 例,现总结分析如下。

### 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 本组 22 例,男 15 例,女 7 例;受伤

至手术时间平均 8 个月(4 个月~2 年);年龄 21~56 岁,平均 38 岁;神经功能均为 Frankel E 级;7 例为后路手术治疗后失败患者,15 例为保守治疗患者。均伴有顽固性腰背部疼痛。

**1.2 手术方法** 患者侧卧位,侧前方入路,显露骨折椎体及相应椎间隙。结扎相应椎体节段血管后剥离骨膜,切除上下椎间盘,次全切除椎体,用骨刀在受伤椎体凿一骨槽,松解前方软组织,在有限的撑开联合后侧顶压复位下,测量钛网长度,将填满碎骨钛网或取同侧合适长度的三面皮质髂骨嵌入椎体间植骨。在完成椎体间植骨后,用 Z-plate 或 CD-Horizon (枢法模公司产品)固定。如后柱结构损伤,尤其是严重爆裂性骨折致脊柱后份结构破坏者,或初次手术对脊柱后份结构破坏导致医源性不稳者,在前路完成支撑植骨后,改俯卧位,再行后路椎弓根螺钉内固定加后外侧植骨术。术后 1~2 周佩带支具下床活动。

**1.3 观察项目与方法** ①分别于术前、术后 2 周、术后 1 年通过 X 线侧位片观察后凸 Cobb 角(侧位片上骨折椎体上方正常椎体的上缘延长线与下方正常椎体的下缘延长线的交角);②术前、术后 2 周、术后 1 年进行 VAS 疼痛评分;③观察手术时间及失血量并根据 X 线片和 CT 重建判断骨融合情况。

**1.4 统计学分析** 采用 SPSS 12.0 统计软件,对术前、术后 2 周、术后 1 年 VAS 疼痛评分、X 线侧位片后凸 Cobb 角比较采用 *t* 检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结果**

本组随访时间均超过 1 年,所有患者腰背部疼痛均有不同程度缓解,术前 VAS 评分(7.0±0.7)分,术后 2 周(1.0±0.6)分,术后 1 年(1.2±0.6)分,术前与术后 2 周比较,差异有统计学意义 ( $t=30.527, P < 0.05$ );术后 2 周与术后 1 年比较,差异无统计学意义 ( $t=1.106, P > 0.05$ )。术前后凸 Cobb 角为 (15.0±2.4)°,术后 2 周为(3.0±1.6)°(-2.0°~9.0°),术后 1 年为(3.5±1.4)°(0.0°~12.0°),术前与术后 2 周比较,差异有统计学意义( $t=19.513, P < 0.05$ );术后 2 周与术后 1 年比较,差异无统计学意义( $t=1.103, P > 0.05$ )。手术出血量平均 900 ml(500~2 400 ml)。手术时间平均 3.5 h(2.5~5 h)。并发症:术中下腔静脉破裂 1 例,立即予修补;术后伤口浅表感染 1 例;切口麻木 2 例;无其他严重手术并发症。末次随访时 21 例(95.5%)符合骨性融合标准,1 例于术后 1 年植骨接触面未完全融合,但未出现内固定松动。典型病例手术前后影像学资料见图 1。

**3 讨论**

**3.1 胸腰段陈旧骨折伴顽固性腰背痛的原因分析** 随着医疗条件和水平的提高,大部分不稳定的胸腰椎骨折伴神经损伤均得到了早期诊断和手术治疗,但部分胸腰椎骨折不伴神经症状的患者受当时的医疗条件、身体状况、经济条件未及时处理或初次处理不当,可导致病变节段出现进行性后凸畸形,脊柱后凸的生物力学结果是重力线的前移,使得维持



**图 1** 女性患者,32 岁, L<sub>2</sub> 陈旧爆裂性骨折 **1a**. 伤后 5 个月侧位 X 线片示:后凸 Cobb 角 21° **1b, 1c**. 伤后 5 个月 CT 示:终板塌陷,病椎骨质局部硬化 **1d**. 伤后 5 个月 MRI 示:病椎低信号,进一步确定为陈旧骨折 **1e**. 术后 2 周侧位 X 线片示:内固定位置良好,后凸 Cobb 角矫正至 3° **1f**. 术后 1 年侧位 X 线片:内固定位置良好,畸形维持良好

**Fig.1** A 32-year-old women with L<sub>2</sub> old burst fracture **1a**. Lateral X-ray of five months after injury showed preoperative Cobb angle of kyphosis was 21° **1b, 1c**. Five months after injury, CT showed up-endplate of L<sub>2</sub> was collapse and partial vertebral body ossified **1d**. Five months after injury, MRI showed old fracture of L<sub>2</sub> **1e**. Two weeks after operation, lateral X-ray showed Cobb angle of kyphosis was corrected to 3° and good position of internal fixation **1f**. One year after operation, lateral X-ray showed good spinal order

脊柱平衡与稳定的阻力力臂延长,从而使脊柱的前柱承受过度的压应力,后柱承受过度的张应力,脊柱长期承受这种离心载荷使得脊椎楔形变畸形与后凸畸形加重。渐进性的畸形使得脊柱周围肌肉韧带为了维持平衡而过度劳损,从而出现局部疼痛及神经功能障碍。疼痛也可位于下腰部,由胸腰椎后凸畸形导致的腰椎代偿性的过度前凸、腰椎不稳定、小关节应力增加引起<sup>[1]</sup>。疼痛的特点往往是卧床休息后疼痛缓解,在前屈、扭转、久坐或久立时疼痛加剧。疼痛可源于畸形部位、损伤的椎间盘、假关节、畸形部位上下的代偿性前凸<sup>[2]</sup>。

**3.2 治疗策略的选择** 对胸腰段陈旧骨折合并神经症状的患者行手术治疗已达成共识。但对于不伴神经症状且后凸角较小的患者其治疗方法一直存在争议。目前,对于后凸畸形角度亦没有明确的界定,本文对于后凸角较小定义为小于 30°。该类骨折伴有局部顽固腰背痛经保守治疗无效者,并排除其他腰椎疾病引起的腰背痛,均需手术治疗,其目的在于减轻腰背疼痛、纠正后凸畸形、重建脊柱稳定性以及防止出现后期神经症状。文献报道<sup>[1]</sup>表明手术将有利于其进行康复锻炼,同时脊椎序列的恢复可减轻腰椎代偿性过度前凸,并显著缓解下腰疼痛。如何选择合理术式是脊柱外科医生所关注的问题。

选择手术入路目前争论较多,主要有前路、后路、前后路联合入路。有报道<sup>[3]</sup>采用后路椎体楔形截骨的方法治疗陈旧性胸腰椎骨折局部后凸畸形及神经压迫,畸形矫正取得满意效果,最大可达 70°。有学者<sup>[4]</sup>认为陈旧性骨折是前路手术的良好指征,但同时指出,前路手术脊髓的直接减压效果较为满意,但后凸矫正能力有限。传统认为前路手术创伤较大,出血较多,危险性较高,加之解剖相对复杂,因此只有在脊髓确切受到前方压迫时,才选择前路手术清除椎管前方的致压物。McDonnell 等<sup>[5]</sup>统计发现脊柱前路手术并不增加手术的风险。本组患者后凸角均小于 30°,采用前路支撑植骨融合内固定,纠正后凸畸形,并重建脊柱的稳定性,取得满意疗效。前路支撑植骨能恢复脊柱的椎间高度,可最大限度地重建脊柱前中柱结构,使脊柱得到即刻稳定,且坚强可靠,便于早期下床活动,防止植骨愈合过程中由于骨吸收造成的椎体高度丢失<sup>[6]</sup>。根据 Denis 三柱理论,符合生物力学原理,远期矫正率的丧失也较后路手术小,从而使椎体恢复正常序列。我们发现该组中患者虽无神经症状,但均有一共同特点:病椎前柱或前、中柱塌陷,椎体楔形改变导致失去支撑能力,胸腰段不同程度的后凸畸形。一部分患者动力位 X 线片显示骨折椎异常活动,进一步 CT、MRI 检查示:终板塌

陷,病椎局部硬化,病椎高信号,椎间盘疝入椎体,愈合不佳。如行单纯后路短节段固定撑开手术,由于瘢痕粘连、骨痂形成等,很难恢复椎体高度,复位终板,即使行经椎弓根椎植骨,由于局部骨质硬化,亦不能保证骨顺利愈合;如采用后路截骨矫形常需固定上下两个节段,造成脊柱运动单位过多损失,并加速邻近节段的退变。这部分患者治疗的主要目的并不是单一的畸形矫正,更重要的是保证骨的顺利愈合,恢复脊柱支撑能力,前中柱承担着脊柱 80%的载荷。前路切除病椎硬化骨质,自体骨或钛网植入植骨融合,能更好地恢复脊柱承重功能,确切重建脊柱稳定性,保证骨的正常愈合,加前路或后路短节段内固定,只需固定病椎上下一个椎体,最大限度保留脊柱运动单元。随着后凸畸形逐渐加大使突入椎管的骨块对脊髓或马尾产生直接压迫,脊髓局部血运受到影响,以及脊髓在后凸状态下所受到的牵张导致后期可能出现神经症状,前路支撑植骨手术可有效预防后期神经症状的出现。

**3.3 术中注意点及适应证** 有学者<sup>[7]</sup>认为陈旧性骨折是前路手术的良好指征,但同时指出,后凸矫正能力有限,因此入选本组的病例其后凸角均小于 30°,动力位 X 线片示后凸畸形较柔软,术中只需撑开上下椎体基本可完成矫形。如遇到矫形困难,可先松解前方的前纵韧带与纤维环前部和双侧部,如有骨性融合,用骨刀将其截断,再行撑开器撑开,配合后方手法顶压病椎棘突,纠正后凸畸形。在撑开过程中应注意矫正力的着力点和旋转轴心。如伴有侧凸畸形,宜从侧弯凹侧进入,撑开器的着力点应放在椎体的凹侧。术中要注意保留固定椎的上下终板,防止植骨条或钛网植入后出现下沉。椎体次全切除时应注意于椎体内操作,可保留椎体后壁,提高手术的安全性。随着技术熟练程度的提高,侧前方切口可采用有限切开,利用特制深部拉钩,克服了前路手术暴露范围较大,出血较多等并发症。

有文献报道<sup>[8-9]</sup>采用单纯的前路减压内固定治疗陈旧性骨折后凸畸形取得了良好效果,因此他们把陈旧性胸腰椎骨折所引起的进行性后凸畸形、迟发腰背疼痛和逐渐加重的神经功能损害列为前路减压内固定术的手术指征。我院采用前路支撑植骨加前方或后方内固定术治疗该类型骨折,由于保留椎体后壁,不干扰椎管,所以手术方式相对简单,风险较小。但对于后凸角度大,病程长,后方僵硬明显者,本术式可能有一定限制,应严格掌握适应证,我们总结出以下几点:①胸腰椎陈旧骨折伴顽固性腰背疼痛,脊柱后凸角小于 30°,动力位 X 线片示后凸畸形较柔软,经严格保守治疗无效,骨质无明显疏松

的患者；②椎间隙严重塌陷及病椎上下位椎间盘严重损伤甚至疝入椎体，造成骨不愈合。McAfee 等<sup>[10]</sup>认为单纯的前路减压内固定不适合于僵硬的后凸畸形。对于陈旧性胸腰椎骨折患者，如果存在较严重的外观畸形，后凸角大于 30°，畸形僵硬，前柱矫形及恢复脊柱正常序列的能力有限，较难得到预期结果，应充分评估患者情况，合理选择手术方式。

#### 参考文献

- [1] 陈仲强, 党耕町, 郭昭庆, 等. 胸腰段僵硬性角状后凸畸形对下腰椎的影响及外科治疗[J]. 中华外科杂志, 2000, 38(11): 824-826.  
Chen ZQ, Dang GT, Guo ZQ, et al. Influence of solid thoracolumbar kyphosis on lumbar spine and surgical treatment[J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2000, 38(11): 824-826. Chinese.
- [2] Vaccaro AR, Silber JS. Post-traumatic spinal deformity[J]. Spine, 2001, 26(24 Suppl): S111-118.
- [3] Wu SS, Hwa SY, Lin LC, et al. Management of rigid post-traumatic kyphosis[J]. Spine, 1996, 21(19): 2260-2266.
- [4] 孙晓亮, 严伟洪, 刘志伟, 等. 侧前方减压植骨内固定术治疗陈旧性胸腰段脊柱骨折伴截瘫[J]. 中华创伤杂志, 2005, 21(7): 436-438.  
Sun XL, Yan WH, Liu ZW, et al. Treatment of old thoracolumbar vertebrae fracture associated with incomplete paraplegia by using anterolateral decompression and internal fixation[J]. Zhonghua Chu-uang Shang Za Zhi, 2005, 21(7): 436-438. Chinese.
- [5] McDonnell MF, Glassman SD, Dimar JR 2nd, et al. Perioperative complications of anterior procedures on the spine[J]. J Bone Joint Surg Am, 1996, 78(6): 839-847.
- [6] 王熠, 潘兵, 卢一生, 等. 胸腰段脊柱骨折手术治疗的选择策略[J]. 中国骨伤, 2007, 20(10): 703-704.  
Wang Z, Pan B, Lu YS, et al. Surgical strategy in treating thoracic-lumbar fracture spine[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20(10): 703-704. Chinese.
- [7] 齐强, 陈仲强, 郭昭庆, 等. 脊柱前方垫高-后方闭合截骨矫形术治疗胸腰段脊柱后凸畸形的初步报告[J]. 中华外科杂志, 2006, 44(8): 551-555.  
Qi Q, Chen ZQ, Guo ZQ, et al. New type spinal osteotomy with cage inserting anteriorly and closing posteriorly to correct thoracolumbar kyphosis by a single posterior approach[J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2006, 44(8): 551-555. Chinese.
- [8] Böhm H, Harms J, Donk R, et al. Correction and stabilization of angular kyphosis[J]. Clin Orthop Relat Res, 1990, (258): 56-61.
- [9] Roberson JR, Whitesides TE Jr. Surgical reconstruction of late post-traumatic thoracolumbar kyphosis[J]. Spine, 1985, 10(4): 307-312.
- [10] McAfee PC, Bohlman HH, Yuan HA. Anterior decompression of traumatic thoracolumbar fractures with incomplete neurological deficit using a retroperitoneal approach[J]. J Bone Joint Surg Am, 1985, 67(1): 89-104.

(收稿日期: 2010-12-31 本文编辑: 王宏)

## 《中国骨伤》杂志 2012 年重点专题征稿通知

《中国骨伤》杂志在广大读者、作者和编者的参与和努力下，已相继被美国《医学索引》(MEDLINE)，荷兰《医学文摘》(EMBASE)，WHO 西太区《医学索引》(WPRIM)、美国《化学文摘》(CA)等国际著名医学数据库收录，促进了国际间的学术交流，得到了国内外广大学者的好评和关注。以下是《中国骨伤》杂志 2012 年拟刊出的重点专题征稿通知，欢迎广大读者和作者有针对性地踊跃投稿。

- 1 中医诊疗技术在脊柱、关节、创伤疾病中的应用和探讨
- 2 创伤性和非创伤性脊髓损伤的临床诊治
- 3 颈椎病的分型及临床意义
- 4 颈椎病手术适应证及方法选择
- 5 下腰痛并腰椎间盘局限制性高信号区(HIZ)与椎间盘内紊乱(IDD)的临床意义
- 6 椎体成形术治疗骨质疏松性压缩性骨折的相关问题
- 7 人工颈椎间盘置换术的应用价值分析
- 8 人工关节置换围手术期高血压、糖尿病、冠心病及抗凝等处理
- 9 微创与导航辅助下的关节置换技术
- 10 异体韧带、人工韧带与自身韧带临床应用疗效比较
- 11 髋关节发育不良疾病的诊断与治疗
- 12 踝关节失稳的诊断与外科治疗
- 13 膝关节骨关节炎的手术与非手术疗法的远期疗效观察
- 14 髋臼骨折术后并发症的处理
- 15 老年股骨颈骨折治疗方法的选择及手术失败原因分析
- 16 运动损伤的诊断与治疗
- 17 复杂关节内骨折的手术治疗
- 18 软组织损伤的修复与重建
- 19 植骨与内外固定术在骨不连骨缺损的应用
- 20 股骨头坏死外科分期治疗和远期疗效评价
- 21 骨与关节结核的诊断与治疗
- 22 手法治疗在脊柱、关节和创伤疾病中的临床研究和机制探讨

《中国骨伤》杂志社