

· 临床研究 ·

后路单节段椎弓根螺钉内固定选择性治疗胸腰椎骨折

顾勇杰, 胡勇, 马维虎, 徐荣明, 孙韶华
(宁波市第六医院脊柱外科, 浙江 宁波 315040)

【摘要】 目的:探讨后路单节段椎弓根螺钉内固定选择性治疗胸腰椎骨折的临床疗效。方法:自 2005 年 6 月至 2008 年 6 月,行后路单节段椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折 28 例,男 17 例,女 11 例;年龄 19~60 岁,平均 36 岁。骨折根据 AO 分型:A₁ 型 19 例,A₂ 型 9 例。观察骨折椎的椎弓根螺钉位置及手术前后骨折椎的复位情况。结果:术后 CT 示骨折椎 56 枚椎弓根螺钉均在正常骨性结构内,均未通过骨折线。术后无脊髓损伤、感染等并发症发生。骨折椎体前缘压缩率从术前平均(42.0±5.6)%恢复至(12.4±1.4)%($P<0.05$);骨折椎后凸 Cobb 角从术前平均(25.8±5.1)°恢复至(1.9±1.3)°($P<0.05$)。28 例患者术后均获随访,平均 18.3 个月(3~36 个月),骨折全部获得骨性愈合,骨折椎体高度无明显丢失,无钉棒弯曲、松动或断裂。**结论:**只要手术适应证选择正确,后路单节段椎弓根螺钉内固定可用于治疗胸腰椎骨折。

【关键词】 胸椎; 腰椎; 骨折固定术,内

Selective treatment of thoracolumbar fracture with posterior monosegmental pedicle screw fixation GU Yong-jie, HU Yong, MA Wei-hu, XU Rong-ming, SUN Shao-hua. Department of Spinal Surgery, the Sixth Hospital of Ningbo, Ningbo 315040, Zhejiang, China

ABSTRACT **Objective:** To explore the clinical effects of posterior monosegmental pedicle screw fixation in selective treatment of thoracolumbar vertebral fractures. **Methods:** From June 2005 to June 2008, 28 patients (male 17 and female 11, the age was 19-60 years old with an average of 36 years) with thoracolumbar fractures were treated with posterior monosegmental pedicle screw fixation in our department. According to the AO classification, 19 patients with type A₁ fracture and 9 with type A₂. The place of pedicle screw and reduction of injured vertebral body were observed. **Results:** Postoperative CT scan showed 56 pedicle screws were all placed in the normal part of injured vertebral body. There was no spinal cord injury and infection after surgery. There were restoration of anterior body compression from mean preoperative (42.0±5.6)% to (12.4±1.4)% ($P<0.05$), and restoration of Cobb angle from mean preoperative (25.8±5.1)° to postoperative (1.9±1.3)° ($P<0.05$). All the patients were followed up for 3-36 months (average in 18.3 months). All fractures achieved bone healing, without significant loss of the vertebrae body height and implant failure. **Conclusion:** As indication is correctly choosed, posterior monosegmental pedicle screw fixation can be applied to treat thoracolumbar vertebral fractures.

Key words Thoracic vertebrae; Lumbar vertebrae; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(7): 491-493 www.zggszz.com

后路短节段椎弓根螺钉内固定(在骨折椎相邻的上下正常椎置入椎弓根螺钉)是目前国内外治疗胸腰椎骨折最常用的术式^[1]。但是存在着骨折椎复位效果欠佳,术后丢失两个运动节段,术后骨折椎易发生椎体高度丢失及节段性后凸等缺点。近年来,有文献报道^[2-4]后路单节段椎弓根螺钉内固定(在骨折椎与相邻正常椎置入椎弓根螺钉)治疗胸腰椎骨折。自 2005 年 6 月至 2008 年 6 月,我们采用后路单节段椎弓根螺钉内固定治疗 28 例胸腰椎骨折,临床疗效满意。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 28 例,男 17 例,女 11 例;年龄 19~60 岁,平均 36 岁。受伤原因:车祸伤 10 例,跌落伤 18 例。损伤节段:T₁₂ 4 例,L₁ 17 例,L₂ 5 例,L₃ 2 例。根据 AO 分型:A₁ 型 19 例,A₂ 型 9 例。本组病例均没有神经损伤症状。所有病例术前常规行正侧位 X 线及 CT 扫描重建,以观察骨折椎体的粉碎程度,确保骨折椎的一侧终板及两侧椎弓根结构完整,以及术前评估椎弓根螺钉能否通过骨折椎的正常骨性结构。

1.2 手术方法 全麻后,患者取俯卧位,垫高胸部与髂前上棘,悬空腹部,在骨折椎用手掌向腹侧加压进行体外复位。常规后正中入路,暴露骨折椎及正常椎(骨折终板相邻椎)的椎

通讯作者: 顾勇杰 Tel: 0574-87996113 E-mail: gjy1982@hotmail.com

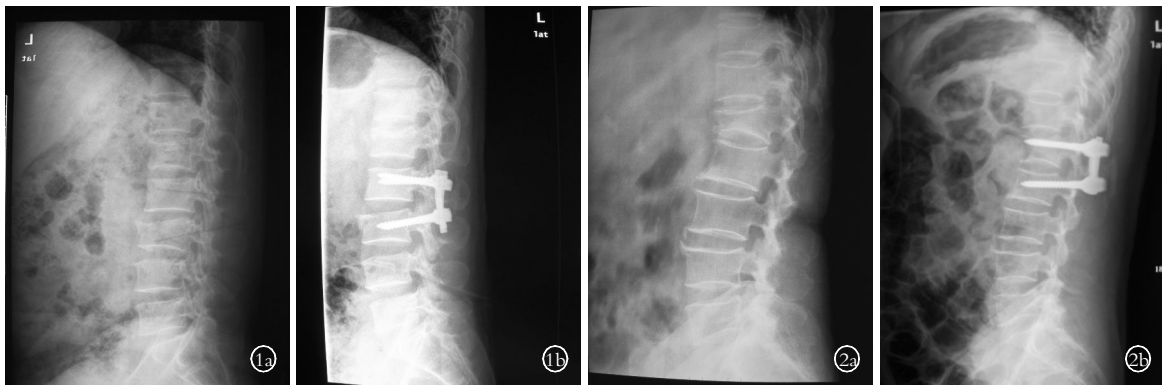


图 1 男性患者,38 岁,L₃ 压缩性骨折 **1a.**术前侧位 X 线示 L₃ 压缩性骨折(上终板骨折) **1b.**术后侧位 X 线示骨折椎体高度恢复,后凸畸形矫正 **图 2** 男性患者,45 岁,L₁ 压缩性骨折 **2a.**术前侧位 X 线示 L₁ 骨折(下终板骨折) **2b.**术后侧位 X 线示骨折椎体高度恢复,后凸畸形矫正

Fig. 1 Male patient, 38-year-old, L₃ compression fracture **1a.** The lateral X-ray before operation showed L₃ compression fracture (fracture of superior end-plate) **1b.** The lateral X-ray after operation showed recovery of the body height, correction of the kyphosis deformity **Fig. 2** Male patient, 45-year-old, L₁ compression fracture **2a.** The lateral X-ray before operation showed L₁ compression fracture(fracture of inferior end-plate) **2b.** The lateral X-ray after operation showed recovery of the body height, correction of the kyphosis deformity

板、上关节突和横突。

进钉点与方向:①正常椎(与骨折终板相邻椎):进钉点位于上关节突外缘垂线与横突平分线交界处,进钉方向与椎体上终板平行,与矢状面夹角约 15°(具体根据术前 CT 测量而定);②上终板骨折椎:进钉点位于上关节突外缘与横突上缘交界处,进钉方向在确保螺钉经过骨折椎正常区域的情况下,尽量向椎体下终板方向倾斜约 15°,与矢状面夹角同正常椎(具体根据术前 CT 测量而定);③下终板骨折椎:进钉点同正常椎,进钉方向与椎体上终板平行,或在保证不穿过上终板的情况下稍向头侧倾斜约 5°,与矢状面夹角同正常椎(具体根据术前 CT 测量而定)。连接杆预弯 15°~20°,先拧紧骨折椎的椎弓根螺钉与连接杆的连接,然后下压连接杆与正常椎的椎弓根螺钉连接,形成正常与骨折椎之间的扇形撑开,可适度平行撑开骨折椎与正常椎,以复位骨折椎的前柱及中柱。用骨凿切除关节突关节的软骨和皮质骨,将碎骨片植于关节突关节内。本组病例均未打开椎板行椎管内减压与复位,以减少对脊柱后柱结构的破坏,造成医源性不稳。

典型病例见图 1-2。

1.3 术后处理 术后 24~48 h 拔除负压引流管。术后 3 d,患者佩戴胸腰段支具开始下地活动至术后 3 个月。术后 3 个月,患者逐渐去除支具并逐步进行腰背肌功能锻炼。

1.4 影像学测量 术前、术后及术后随访常规摄正侧位 X 线片及三维 CT 检查,其中椎体压缩程度以椎体前缘压缩率、后凸角度以 Cobb 角^[5]作为评定指标。

1.5 统计学分析 对手术前后骨折椎的椎体前缘压缩率、Cobb 角的变化进行统计学分析,数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,应用 SPSS 13.0 统计软件包对数据进行分析,采用配对 *t* 检验,以 *P* < 0.05 为差异存在统计学意义。

2 结果

本组 28 例患者骨折椎共置椎弓根螺钉 56 枚,术后 CT 扫描重建示 56 枚椎弓根螺钉均在骨折椎的正常骨性结构内,均未通过骨折线。术后无一例发生脊髓损伤及感染等并发症。

影像学测量结果见表 1。骨折椎体前缘压缩率术前为 33.3%~52.6%,平均为 (42.0±5.6)%,术后为 10.0%~14.2%,平均为 (12.4±1.4)%;骨折椎后凸 Cobb 角术前为 18°~35°,平均为 (25.8±5.1)°,术后为 0°~4°,平均为 (1.9±1.3)°。术后骨折椎的椎体前缘压缩率及 Cobb 角均明显小于术前 (*P* < 0.05),骨折椎的椎体高度丢失及后凸畸形得到了明显恢复。28 例均获随访,时间 3~36 个月,平均 18.3 个月。术后正侧位 X 线及 CT 扫描重建示:骨折全部获得骨性愈合,骨折椎体高度无明显丢失,无钉棒弯曲、松动或断裂。

表 1 手术前后 28 例患者骨折椎的椎体前缘压缩率及 Cobb 角变化 ($\bar{x} \pm s$)

Tab.1 Change of anterior body compression and Cobb angle of 28 patients with thoracolumbar fracture before and after operation ($\bar{x} \pm s$)

项目	术前	术后
椎体前缘压缩率 (%)	42.0±5.6	12.4±1.4*
Cobb 角 (°)	25.8±5.1	1.9±1.3 [▲]

注:与术前比较,**P* < 0.05, [▲]*P* < 0.05

Note: Compared with preoperative, **P* < 0.05, [▲]*P* < 0.05

3 讨论

目前国内外手术治疗胸腰椎骨折主要采用后路短节段椎弓根螺钉内固定技术,即将螺钉经椎弓根置入与骨折椎相邻的上下正常椎中,通过从后方将骨折椎相邻的上下正常椎之间撑开恢复骨折椎的高度,和通过后纵韧带复位原理使突入椎管内的骨折块移回椎体内,但是仍然存在以下问题^[6-7]:①撑开时骨折椎高度恢复欠佳,而椎间盘高度增加,特别是未受累的椎间盘高度也相应增加;②需要融合骨折椎上下两个节段,从而丢失两个运动节段,进而增加了邻近节段椎间盘的退变;③由于固定的节段较长,增加了作用于内固定器械上的负荷对固定棒产生的力矩,从而导致术后出现节段性后凸、椎体高度丢失和断钉。

通常认为,在骨折椎体上置入螺钉会使骨折块进一步分离,纵向撑开时螺钉可能在椎体内移位切割椎体。但是近年来,有文献报道^[2-4]后路单节段椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折,即将椎弓根螺钉置入骨折椎体及与骨折终板相邻的正常椎体中,利用完整终板一侧残留的正常骨质撑开骨折椎体,使骨折椎恢复原来的高度和序列,取得了令人满意的临床疗效。只要置入螺钉的钉道周围骨质结构完整,就能对置入螺钉提供足够的牵引强度,而且生物力学试验表明^[8],椎弓根提供了至少 60%的拔出强度及 80%的轴向刚度,而椎体松质骨仅提供了 15%~20%的拔出强度,可见椎弓根对螺钉的把持起主要作用。魏富鑫等^[9]的研究表明,后路单节段椎弓根钉内固定和后路短节段椎弓根螺钉内固定,均可重建脊柱骨折即刻稳定性,效果无明显差异。

相较于传统的后路短节段椎弓根螺钉内固定,后路单节段椎弓根钉内固定具有以下优点:①切口短,创伤小;②对骨折椎体进行直接撑开可以得到更理想的复位效果;③由于固定的节段更短,因此作用于内固定器械上的符合对固定棒产生的力矩减少,从而减少了棒的变性或折断机会;④只需要融合一个节段,可最大限度地减少脊柱运动节段的丢失,进而减少相邻节段椎体退变及椎体不稳发生率。

尽管后路单节段椎弓根螺钉内固定具有如上优点,但并不适用所有的胸腰椎骨折。目前为止,我们所选择的病例均严格限制在椎弓根螺钉能完全通过骨折椎正常骨性结构的胸腰椎骨折。通过术前 CT 扫描重建,观察骨折椎体的粉碎程度,确保骨折椎的一侧终板及两侧椎弓根结构完整,仔细评估椎弓根螺钉能否通过骨折椎的正常骨性结构,术中选择合适的进钉点及进钉方向(详见手术方法),才能保证椎弓根螺钉完

全通过骨折椎的正常骨性结构。由于该术式的针对性较强,我们将其手术适应证限定为:①无明显骨质疏松的骨折;②骨折椎的椎弓根完整;③至少一侧的骨折椎终板完整;④椎弓根螺钉能经过骨折椎的正常区域达到可靠的固定。

参考文献

- [1] 谭明生. 胸腰椎骨折的分类与治疗选择. 中国骨伤, 2008, 21(1): 1-4.
- [2] Defino HL, Scarparo P. Fractures of thoracolumbar spine: monosegmental fixation. *Injury*, 2005, 36(Suppl 2): 90-97.
- [3] 刘少喻, 李浩森, 梁春祥, 等. 后路单节段椎弓根钉复位固定治疗创伤性胸腰椎骨折. 中华创伤杂志, 2007, 23(9): 646-649.
- [4] 徐兆万, 庄青山, 王炳武, 等. 相邻椎体单节段椎弓根内固定椎间植骨融合治疗胸腰椎骨折. 中华创伤杂志, 2007, 23(3): 182-184.
- [5] Tropiano P, Huang RC, Louis CA, et al. Functional and radiographic outcome of thoracolumbar and lumbar burst fractures managed by closed orthopaedic reduction and casting. *Spine*, 2003, 28(21): 2459-2465.
- [6] 袁强, 田伟, 张贵林, 等. 骨折椎垂直应力螺钉在胸腰椎骨折中的应用. 中华骨科杂志, 2006, 26(4): 217-222.
- [7] 吕刚, 苏斌, 张学春, 等. 胸腰椎骨折内固定术后椎弓根钉折断的原因分析. 中国骨伤, 2006, 19(2): 109-110.
- [8] Potter BK, Lehman RA, Kuklo TR. Anatomy and biomechanics of thoracic pedicle screw instrumentation. *Orthop*, 2004, 3: 133-144.
- [9] 魏富鑫, 刘少喻, 赵卫东, 等. 单节段与双节段椎弓根螺钉固定胸腰椎单椎体骨折的生物力学比较. 中国脊柱脊髓杂志, 2007, 17(1): 46-50.

(收稿日期: 2008-12-25 本文编辑: 王玉蔓)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊关于临床论著类英文文稿的征稿通知

随着《中国骨伤》杂志被美国医学索引 MEDLINE 数据库收录之际,读者只要登陆 PubMed 网站 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez>, 在检索框内输入《中国骨伤》刊名的汉语拼音“Zhongguo Gu Shang”, 或英文全名“China Journal of Orthopaedics and Traumatology”, 或 ISSN 号“1003-0034”, 即可检索和阅读到我刊自 2008 年以来所有的英文信息。

为了加强和扩大我国骨科与创伤学科在国际间的学术交流,传播我国骨伤科领域的科研成果和临床诊疗经验,《中国骨伤》杂志向骨伤科及相关学科的专家和作者征集临床研究、经验交流及与临床相关栏目的全英文文稿。

来稿的具体要求请参阅《中国骨伤》2009 年第 1 期第 80 页的稿约,要求文稿有中英文对照,具有科学性和实用性,重点突出、资料可靠、数据准确、层次清楚。稿件一经审阅通过,将尽快予以刊登。欢迎从事中医、西医和中西医结合骨伤科及相关领域的专家和作者踊跃投稿。

《中国骨伤》杂志社