

钉棒系统复位内固定联合经椎弓根撬拨植骨术 治疗胸腰椎压缩性骨折

杨振国¹, 王树强¹, 范杰², 曹克奎³, 董建文¹

(1. 山东中医药大学第二附属医院, 山东 济南 250001;

2. 兖矿集团总医院, 山东 济宁 273500;

3. 中国人民武装警察部队山东省总队医院, 山东 济南 250014)

摘要 目的: 观察钉棒系统复位内固定联合经椎弓根撬拨植骨术治疗胸腰椎压缩性骨折的临床疗效和安全性。方法: 2010 年 9 月至 2013 年 6 月, 采用钉棒系统复位内固定联合经椎弓根撬拨植骨术治疗胸腰椎压缩性骨折患者 57 例, 男 36 例、女 21 例。年龄 21 ~ 62 岁, 中位数 37 岁。损伤椎体, T₁₁ 4 例、T₁₂ 23 例、L₁ 25 例、L₂ 5 例。脊髓损害按美国脊髓损伤协会分级, B 级 1 例、C 级 9 例、D 级 13 例、E 级 34 例。术后随访观察并发症发生、伤椎高度恢复、后凸畸形纠正、植骨愈合和脊髓神经恢复情况。结果: 所有患者均获随访, 随访时间 6 ~ 24 个月, 中位数 18 个月。切口均甲级愈合。均未出现断钉、断棒、螺钉松动等并发症。术后 4 周与末次随访时 Cobb 角分别由术前 $22.75^\circ \pm 6.58^\circ$ 降至 $5.21^\circ \pm 2.21^\circ$ 、 $5.33^\circ \pm 2.32^\circ$ 。术后 4 周与末次随访时伤椎前缘压缩率分别由术前 $(51.45 \pm 16.12)\%$ 降至 $(5.25 \pm 2.26)\%$ 、 $(5.95 \pm 3.48)\%$; 伤椎后缘压缩率分别由术前 $(27.78 \pm 11.44)\%$ 降至 $(4.14 \pm 1.65)\%$ 、 $(4.43 \pm 2.03)\%$ 。末次随访时, CT 扫描显示植骨愈合良好; 按美国脊髓损伤协会分级, B 级 1 例、C 级 2 例、D 级 8 例、E 级 46 例。结论: 采用钉棒系统复位内固定联合经椎弓根撬拨植骨术治疗胸腰椎压缩性骨折, 能有效恢复椎体高度, 纠正后凸畸形, 促进脊髓神经恢复, 且并发症少, 值得临床推广应用。

关键词 脊柱骨折; 骨折, 压缩性; 脊髓损伤; 胸椎; 腰椎; 骨折固定术, 内; 内固定器; 骨移植

胸腰椎压缩性骨折是临床常见的脊柱骨科疾病, 若治疗不当易导致脊柱后凸畸形和脊髓神经损伤。传统治疗此类骨折的方法是采用后路短节段椎弓根钉内固定术, 通过复位钳撑开使前纵韧带和后纵韧带过伸, 恢复椎体的高度, 并回纳部分椎管内占位骨块^[1]; 但此方法不能使胸腰椎椎体内压缩的松质骨骨小梁结构完全复位, 椎体内部分“空壳区”仍存在^[2], 易导致伤椎抗压能力降低, 时间久则会发生椎体高度的再丢失甚至塌陷。而经椎弓根通道伤椎撬拨植骨填塞可进一步使终板复位, 增加椎体高度, 重建伤椎的生物力学特性, 提高椎体上下终板的抗压能力, 减少并发症的发生^[3]。2010 年 9 月至 2013 年 6 月, 我们采用钉棒系统复位内固定联合经椎弓根撬拨植骨术治疗胸腰椎压缩性骨折患者 57 例, 疗效满意, 现报告如下。

1 临床资料

本组 57 例均为山东中医药大学第二附属医院的住院患者, 男 36 例、女 21 例。年龄 21 ~ 62 岁, 中位数 37 岁。致伤原因: 交通事故伤 17 例, 高处坠落伤 34 例, 重物砸伤 6 例。损伤椎体: T₁₁ 4 例, T₁₂ 23 例,

L₁ 25 例, L₂ 5 例。脊髓损害按美国脊髓损伤协会分级^[4]: B 级 1 例, C 级 9 例, D 级 13 例, E 级 34 例。

2 方法

2.1 术前准备 入院后完善各项影像学 and 体格检查, 明确伤椎位置、椎管内占位和椎弓根形态情况。

2.2 手术方法 采用全身麻醉, 患者取俯卧位, 常规消毒铺巾。在 C 形臂 X 线机透视下定位伤椎位置并做好体表标志。以伤椎为中心做后正中切口, 逐层切开皮肤、皮下组织、深筋膜, 剥离两侧竖脊肌, 显露伤椎及相邻椎体棘突、椎板和关节突关节, 暴露出伤椎上位椎体乳突与副突间沟, 以此为进钉点。咬除进钉点处皮质骨, 用开口器在此处开口后, 将探路器缓慢插入, 待探针探测钉道四壁有明显骨性感时, 置入探针。经 C 形臂 X 线机透视探针位置满意后, 拧入椎弓根螺钉, 同法置入对侧椎弓根螺钉及伤椎下位椎体两侧椎弓根螺钉。安装两侧连接棒, 用复位钳撑开两侧螺钉复位, 经 C 形臂 X 线机透视确认椎体复位满意后^[5], 拧紧两侧螺钉尾帽固定连接棒。暴露出伤椎椎体乳突与副突间沟, 以此为植骨通道的进钉点, 采用打椎弓根钉的方法在此开口, 用探路器核实后扩孔深至 4.0 ~ 4.5 cm、扩孔直径至 0.5 cm 左右。先插入

撬拨棒至伤椎椎体内上下撬拨,使终板复位;再左右撬拨,扩大椎体内植骨空隙。然后插入植骨漏斗(图1),将自体髂骨或椎板减压骨粒、棘突植入;插入撬拨棒上下左右撬拨,使植骨颗粒分散均匀。再次插入植骨漏斗植骨,同法3~5次后插入撬拨棒打压夯实植骨颗粒。合并脊髓损伤者,术中均行后路减压术。冲洗切口,放置引流管,逐层缝合。

2.3 术后处理 术后常规应用抗生素预防感染;术后4~6周佩戴腰围逐渐下地行走;术后8周去除腰围下床活动;术后6个月内避免负重及剧烈活动;定期复查X线片。

3 结果

本组患者均获随访,随访时间6~24个月,中位数18个月。切口均甲级愈合。均未出现断钉、断棒、



图1 植骨器械实物图

螺钉松动等并发症。57例患者 Cobb 角及伤椎压缩率见表1。末次随访时,CT扫描显示植骨愈合良好;按美国脊髓损伤协会分级,B级1例、C级2例、D级8例、E级46例。典型病例图片见图2。

表1 57例胸腰椎压缩性骨折患者 Cobb 角及伤椎压缩率

观察项目	术前	术后4周	末次随访
Cobb 角	$22.75^{\circ} \pm 6.58^{\circ}$	$5.21^{\circ} \pm 2.21^{\circ}$	$5.33^{\circ} \pm 2.32^{\circ}$
伤椎前缘压缩率	$(51.45 \pm 16.12)\%$	$(5.25 \pm 2.26)\%$	$(5.95 \pm 3.48)\%$
伤椎后缘压缩率	$(27.78 \pm 11.44)\%$	$(4.14 \pm 1.65)\%$	$(4.43 \pm 2.03)\%$

注 椎体前(后)缘压缩率(%) = 伤椎前(后)缘高度/[(伤椎相邻上位椎体前(后)缘高度 + 伤椎相邻下位椎体前(后)缘高度)/2] × 100%



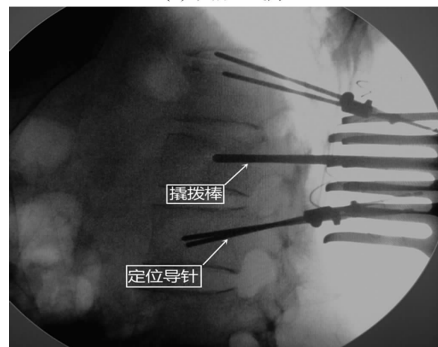
(1)术前X线片



(2)术后4周X线片



(3)术后8周X线片



(4)术中X线片



(5)术前CT片



(6)术后8周CT片

图2 L₁ 椎体压缩性骨折手术前后图片

患者,男,52岁,L₁ 椎体压缩性骨折,采用钉棒系统复位内固定联合经椎弓根撬拨植骨术治疗

4 讨 论

胸腰椎压缩性骨折是骨伤科临床常见病、多发病。对于影响脊柱的稳定性或合并神经损伤的胸腰椎压缩性骨折,多数学者主张采用手术治疗,其目的主要是恢复脊柱的正常力线,提高脊柱的稳定性,使骨折早期愈合^[6]。对于老年骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折,临床上多采用微创椎体成形术治疗。而对于年轻的胸腰椎压缩性骨折患者,多采用后路椎弓根内固定系统治疗;该内固定系统具有较好的可调性及稳定性,可以很好地恢复脊柱三柱复合结构,其短节段固定可以最大程度地保留脊柱的运动功能,符合脊柱生物力学特性^[7-10]。但是由于骨折椎体内松质骨骨小梁支架结构已被破坏且不可恢复,复位后椎体内会形成腔隙,出现“蛋壳椎”或“空心椎”现象,晚期易导致骨折椎体高度丢失、内固定疲劳断裂等并发症发生^[11]。因此,多数学者主张对于胸腰椎压缩性骨折,在采用椎弓根内固定治疗的同时还应进行椎体内植骨融合术;认为椎体内植骨可以改善空壳现象,促进骨愈合,有利于维持腰椎稳定性^[12-13]。1986 年 Dani-anx 首先报道经椎弓根植骨可以改善胸腰椎骨折内固定术后椎体高度的再丢失。侯树勋等^[14]对 67 例采用经椎弓根植骨的胸腰椎骨折患者进行 1 年以上的随访后发现,椎体内植骨愈合良好,植骨块无吸收,椎体高度较术后无明显丢失。Moussazadeh 等^[15]报道经伤椎椎弓根植骨联合椎弓根内固定系统治疗胸腰椎骨折,能预防术后继发性椎体高度的丢失。叶春万等^[16]通过生物力学实验研究发现,正常椎体标本一旦发生压缩性骨折,椎体和椎间盘的强度会下降 40% ~ 54%;若采用椎体内植骨,其强度和刚度可增加 20% ~ 50%,再增加钉棒固定,椎体的强度及刚度可达到甚至超过正常标本的水平。但也有学者认为经椎弓根椎体内植骨的效果并不乐观。Knop 等^[17]报道经椎弓根椎体内植骨的结果并没有达到理想的效果,不推荐用此治疗方法。Alanay 等^[18]报道,经椎弓根椎体内植骨不能降低术后椎体高度再次丢失和内固定失败的发生率。笔者认为,对于需要手术的胸腰椎压缩性骨折患者,在采用后路钉棒系统固定治疗的同时,还应结合经伤椎椎弓根椎体内撬拨植骨术治疗;该术式可以使终板及椎间盘更好的复位,扩大椎体内植骨空间,使植骨更加充分,增强前中柱的支撑和抗压能力,促进骨折愈合,充分恢复椎体前缘高度

及脊柱的生理曲度,有效维持脊柱的稳定性和生物力学特性,避免或减少椎体高度再次丢失或内固定系统松动、断裂等远期并发症的发生。

手术应注意以下事项:①在植骨过程中,应保证植骨量充足;②手术应在 C 形臂 X 线机监视下进行;③撬拨棒应插入至椎体前中部,先上下撬拨,使终板及椎间盘复位,然后再左右撬拨,扩大植骨空间。

本组患者治疗结果显示,采用钉棒系统复位内固定联合经椎弓根撬拨植骨术治疗胸腰椎压缩性骨折,能有效恢复椎体高度,纠正后凸畸形,促进脊髓神经恢复,且并发症少,值得临床推广应用。

5 参考文献

- [1] 赵金平,黎启福,黎惠炯. 胸腰段多椎体不稳定骨折内固定方式的选择[J]. 中国骨科临床与基础研究杂志, 2014,6(3):149-153.
- [2] 印飞,张绍东,吴小涛,等. 短节段椎弓根螺钉复位固定伤椎内植骨治疗 Denis B 型胸腰椎骨折的影像学观察[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2013,23(4):341-346.
- [3] Uzumcugil O, Dogan A, Yetis M, et al. Results of two above-one below approach with intermediate screws at the fracture site in the surgical treatment of thoracolumbar burst fractures[J]. Kobe J Med Sci, 2010,56(2):67-78.
- [4] Maynard FM, Bracken MB, Creasey G, et al. International standards for neurological and functional classification of spinal cord injury. American spinal injury association[J]. Spinal Cord, 1997,35(5):266-274.
- [5] 田慧中,李明,王正雷. 胸腰椎手术要点与图解[M]. 北京:人民卫生出版社,2012:227-231.
- [6] Machino M, Yukawa Y, Ito K, et al. Posterior/anterior combined surgery for thoracolumbar burst fractures - posterior instrumentation with pedicle screws and laminar hooks, anterior decompression and strut grafting[J]. Spinal Cord, 2011,49(4):573-579.
- [7] 王森龙,方煜丽,赵伟儿. 胸腰段爆裂骨折传统短节段与经伤椎椎弓根植骨螺钉固定的疗效观察[J]. 中医正骨, 2013,25(2):46-48.
- [8] 吴树华,王树金,王遥伟,等. 伤椎单侧置钉治疗胸腰椎爆裂骨折[J]. 临床骨科杂志,2013,16(1):9-11.
- [9] Xu GJ, Fu X, Du CL, et al. Biomechanical comparison of mono-segment transpedicular fixation with short-segment fixation for treatment of thoracolumbar fractures: A finite element analysis[J]. Proc Inst Mech Eng H, 2014,228(10):1005-1013.
- [10] 王广辉,游嵌,郭坤营,等. 后路手术治疗脊柱胸腰段骨折

- 临床疗效观察[J]. 当代医学, 2012, 18(18): 106-107.
- [11] Kim GW, Jang JW, Hur H, et al. Predictive factors for a kyphosis recurrence following short-segment pedicle screw fixation including fractured vertebral body in unstable thoracolumbar burst fractures [J]. J Korean Neurosurg Soc, 2014, 56(3): 230-236.
- [12] 李鹏, 徐世涛, 谭磊. 椎旁肌间隙入路伤椎单侧植骨内固定治疗单节段胸腰椎骨折[J]. 中医正骨, 2015, 27(6): 43-45.
- [13] 伦学刚, 李晓敏, 张新华. 短节段伤椎内固定技术治疗胸腰段椎体骨折的临床疗效观察[J]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2014, 8(9): 1642-1646.
- [14] 侯树勋, 史亚民. 胸腰椎骨折手术适应证及其远期疗效观察[J]. 中华创伤杂志, 2002, 18(1): 13-15.
- [15] Moussazadeh N, Rubin DG, McLaughlin L, et al. Short-segment percutaneous pedicle screw fixation with cement augmentation for tumor-induced spinal instability [J]. Spine Journal, 2015, 15(7): 1609-1617.
- [16] 叶春万, 朱敏, 甘业春, 等. 计算骨丧失量经椎弓根打压植骨治疗胸腰椎压缩性骨折的生物力学研究与临床应用[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2011, 26(5): 394-397.
- [17] Knop C, Fabian HF, Bastian L, et al. Late results of thoracolumbar fractures after posterior instrumentation and transpedicular bone grafting [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2001, 26(1): 88-99.
- [18] Alanay A, Acaroglu E, Yszici, et al. Short-segment pedicle instrumentation of thoracolumbar burst fractures: does transpedicular intracorporeal grafting prevent early failure? [J]. Iranian J Diabetes & Lipid Disorders, 2001, 26(2): 213-217.

(2016-01-17 收稿 2016-02-28 修回)

《中医正骨》杂志 2014 年重点专栏目录(二)

2014 年第 3 期——脊柱微创技术专栏

- 1 我国微创脊柱外科技术的发展现状
(述评专家:温州医科大学附属第二医院 池永龙教授)
- 2 单球囊单、双侧扩张经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的比较
- 3 过伸牵引弹性按压法联合经皮椎体成形术治疗骨质疏松性胸腰椎压缩骨折的临床研究
- 4 后路经皮椎弓根螺钉内固定联合前路病灶清除植骨融合术治疗胸腰椎结核脊柱后凸畸形
- 5 后路椎间盘镜单纯减压治疗腰椎管狭窄症的 CT 影像学评估与临床疗效观察
- 6 经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体骨折的常见并发症分析
- 7 经皮椎间孔镜髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症
- 8 术中即时三维导航微创经椎间孔椎体间融合术治疗腰椎退行性疾病
- 9 椎间盘造影经皮激光椎间盘汽化减压术联合臭氧消融术治疗椎间盘源性腰痛
- 10 经皮椎间孔镜下髓核摘除术治疗青少年腰椎间盘突出症
- 11 经皮椎体强化术后邻近椎体骨折原因的研究进展

参考文献著录格式

- [1] 池永龙. 我国微创脊柱外科技术的发展现状[J]. 中医正骨, 2014, 26(3): 3-4.
- [2] 杨建平, 谢国华, 薛峰, 等. 单球囊单、双侧扩张经皮椎体

后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的比较[J]. 中医正骨, 2014, 26(3): 21-24.

- [3] 何升华, 马笃军, 余伟吉, 等. 过伸牵引弹性按压法联合经皮椎体成形术治疗骨质疏松性胸腰椎压缩骨折的临床研究[J]. 中医正骨, 2014, 26(3): 25-29.
- [4] 钱济先, 高浩然, 李存孝, 等. 后路经皮椎弓根螺钉内固定联合前路病灶清除植骨融合术治疗胸腰椎结核脊柱后凸畸形[J]. 中医正骨, 2014, 26(3): 33-35.
- [5] 周旭, 张海龙, 顾广飞, 等. 后路椎间盘镜单纯减压治疗腰椎管狭窄症的 CT 影像学评估与临床疗效观察[J]. 中医正骨, 2014, 26(3): 36-39.
- [6] 李庆龙, 吴爱悯, 倪文飞, 等. 经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体骨折的常见并发症分析[J]. 中医正骨, 2014, 26(3): 40-43.
- [7] 李国正, 张建新. 经皮椎间孔镜髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症[J]. 中医正骨, 2014, 26(3): 44-45.
- [8] 孙宜保, 杨勇, 梅伟. 术中即时三维导航微创经椎间孔椎体间融合术治疗腰椎退行性疾病[J]. 中医正骨, 2014, 26(3): 46-48.
- [9] 陈智能, 谢丽丽, 叶俊材, 等. 椎间盘造影经皮激光椎间盘汽化减压术联合臭氧消融术治疗椎间盘源性腰痛[J]. 中医正骨, 2014, 26(3): 49-50.
- [10] 何升华, 马笃军, 王业广, 等. 经皮椎间孔镜下髓核摘除术治疗青少年腰椎间盘突出症[J]. 中医正骨, 2014, 26(3): 51-53.
- [11] 史超路, 蒋国强, 卢斌, 等. 经皮椎体强化术后邻近椎体骨折原因的研究进展[J]. 中医正骨, 2014, 26(3): 64-66.