

## 经皮椎弓根螺钉和开放手术治疗胸腰段骨折早期疗效比较

刘春红, 严政, 张小海, 章玉冰, 薛双桃

( 芜湖市第二人民医院 骨科, 安徽 芜湖 241001)

**【摘要】**目的: 比较微创经皮椎弓根螺钉和传统切开内固定手术方案治疗胸腰段骨折的早期临床疗效。方法: 选取我院 2014 年 1 月~2015 年 6 月收治的无神经损伤胸腰段骨折患者 35 例。按手术方案不同分为微创组和开放组。微创组接受经皮椎弓根螺钉内固定手术方案; 开放组接受传统切开复位椎弓根螺钉内固定方案。结果: 微创组在手术时间、术中出血量和住院时间等指标上优于开放组, 差异有统计学意义( $P<0.01$ )。微创组末次随访 VAS 比术前降低, 差异有统计学意义( $P<0.01$ )。开放组末次随访 VAS 值低于术前, 差异有统计学意义( $P<0.01$ )。两组患者术后随访测量伤椎高度均较术前有较大改善, 差异有统计学意义( $P<0.01$ )。两组术前与术后影像学比较, 矢状位后凸 Cobb 角、矢状位指数均有差异( $P<0.05$ )。结论: 微创经皮椎弓根螺钉内固定手术和传统开放手术治疗胸腰段椎体骨折均安全有效, 值得临床上推广应用。

**【关键词】**胸腰段骨折; 经皮椎弓根螺钉(MIPPS); 开放手术

**【中图分类号】**R 687.3 **【文献标志码】**A

**【DOI】**10.3969/j.issn.1002-0217.2017.01.020

## Comparison of the early curative effect of percutaneous pedicle screw fixation and conventional open surgery for thoracolumbar fractures

LIU Chunhong, YAN Zheng, ZHANG Xiaohai, ZHANG Yubing, XUE Shuangtao

Department of Orthopedics, Wuhu NO.2 People's Hospital, Wuhu 241001, China

**【Abstract】Objective:** To compare the early curative effect of percutaneous pedicle screw fixation and conventional open surgery in the treatment of thoracolumbar fractures. **Methods:** Thirty-five cases of thoracolumbar fractures free of neurological involvement, admitted to and treated in our hospital between January 2014 and June 2015, were included and divided into minimally invasive group and open group by the surgical options. Patients in the minimally invasive group were treated with percutaneous pedicle screw fixation, and those in the open group, with conventional open reduction and internal fixation with pedicle screw fixation. **Results:** Patients in the minimally invasive surgery group had significantly shortened operative time, lower intraoperative blood loss, and reduced hospital stay than the control group ( $P<0.01$ ). VAS scoring was significantly lower at the final follow-up than that before operation in the two groups ( $P<0.01$ ), and postoperative follow-up indicated greater improvement of the height of the injured vertebrae ( $P<0.01$ ). Comparison of the imaging findings before and after surgery showed significantly improved posterior convex angle and sagittal index ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** Both minimally invasive percutaneous pedicle screw internal fixation and conventional open surgery can be safe and effective in the treatment of thoracolumbar vertebral fractures, and is worthy of wider clinical recommendation.

**【Key words】** thoracolumbar fracture; minimally invasive percutaneous pedicle screw fixation; open surgery

胸腰段<sup>[1]</sup>常指胸 11 椎体至腰 2 椎体节段, 该节段是脊柱后凸和前凸的移行区, 具有较大活动度, 占脊柱骨折的 50%<sup>[2]</sup>以上, 且大部分为爆裂性骨折, 易压迫脊髓, 严重者导致截瘫。传统后路切开椎弓根螺钉内固定术治疗胸腰段骨折疗效显著。然而开放性手术创伤大, 失血多, 腰背部肌肉剥离较广, 术后肌肉萎缩易导致顽固性腰背部疼痛<sup>[3]</sup>。为了避免这些缺点, 一些学者研究了经皮椎弓根螺钉内固

定系统。它具有创伤小, 恢复快的特点。现对我院 35 例无神经症状的胸腰段骨折患者进行分组对比分析, 报道如下。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析我院 2014 年 1 月~2015 年 6 月因胸腰段压缩性骨折住院进行手术治疗并获得 1 年以上随访的胸腰段骨折病人 35 例。

收稿日期: 2016-04-13

作者简介: 刘春红(1982-), 男, 主治医师, (电话) 18155317015 (电子信箱) 18155317015@163.com。

其中男 19 例,女 16 例,均不伴有神经症状。按照手术方法分为微创组和开放组。其中微创组 18 例,男 12 例,女 6 例,年龄 35~62 岁,平均年龄(44.82±6.82)岁。交通事故伤 5 例,高处坠落伤 10 例,摔倒 3 例。受伤节段:T11 骨折 1 例,T12 骨折 3 例,L1 骨折 3 例,L2 骨折 8 例。开放组 17 例,男 10 例,女 7 例,年龄 26~65 岁,平均年龄(47.83±12.37)岁。交通事故伤 8 例,高处坠落伤 4 例,摔倒 5 例。受伤节段:T11 骨折 1 例,T12 骨折 3 例,L1 骨折 9 例,L2 骨折 4 例。比较两组性别、年龄和骨折节段分布等基本临床资料,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),两组具有可比性。纳入标准:①资料完善、经阐明研究目的后能配合并能完成随访至少半年者;②伤椎节段为 T11~L2 者;③所有患者均为单节段损伤;④不合并脊髓神经根损伤。排除标准:①患有严重心、肺、恶性肿瘤等基础疾病而不能耐受手术的患者;②随访资料不全者;③多节段椎体损伤者;④重度骨质疏松者<sup>[8]</sup>;⑤有神经症状者。

## 1.2 方法

1.2.1 微创组 患者全麻成功后,取俯卧位,体位垫垫空腹部。C 臂机正侧位透视,定位伤椎,标记椎弓根体表投影点。在透视引导下将导针穿入椎弓根内,确认导针位置后,沿导针置入空心椎弓根螺钉,相同方法置入其他空心椎弓根螺钉,选择长度合适的连接杆,在同侧相邻切口间作深部肌肉隧道,置入连杆,借助器械同时过伸,间接撑开复位椎体。固定中柱高度,缩短后柱并固定。透视见椎弓根螺钉位置理想,伤椎高度和脊柱生理弧度恢复。逐层冲洗缝合切口,不放引流。术后 4 周内佩带胸腰椎支具下床适度活动。

1.2.2 开放组 常规全麻成功后取俯卧位,体位垫垫空腹部。C 臂机透视定位伤椎。取后正中入路切口,切开后电刀剥离棘突椎板旁的骶棘肌,显露双侧关节突关节,椎弓根开道后置入探针,透视确认位置良好后,置入适度长度及直径椎弓根螺钉,连接杆保持合适中柱高度,闭合后柱,撑开复位后尾帽锁紧顶丝。再次透视见螺钉位置满意,脊柱生理弧度恢复。置入两根负压引流管,逐层缝合关闭切口。术后 4 周佩戴支具下床适度活动。

1.2.3 术后处理和观察指标 术后给予常规抗感染、镇痛、消肿等对症处理,定期换药。48 h 内拔除引流管。拔管 24 h 后嘱患者于俯卧位床上指导行锻炼腰背肌,并拍摄胸腰段正侧位 X 光片。切口 12~14 d 拆线。术后 4~6 周在腰围保护下适度下地活动,持续 3 个月。半年内禁止有负重动作和过度

弯腰。主要观察指标:所有患者进行为期 6 个月以上的随访,观察患者术前和末次随访的伤椎椎体前缘高度、椎体压缩率以及 Cobb 角度。

伤椎体压缩率=(椎体后缘高度-椎体前缘高度)/椎体后缘高度×100%。

Cobb 角测量方法:考虑椎体骨折后形态不同,如果以责任椎椎体上下终板为参照测量,将得不到实际的脊柱后凸畸形度数;故本次测量以责任椎上位正常椎体上终板和下位正常椎体下终板延长线垂线的夹角为后凸畸形 Cobb 角。

1.3 影像学评价 利用影像学观察术前术后伤椎后凸矢状面 Cobb 角(伤椎上位椎体上终板线和伤椎下位椎体的下终板线的垂线的交角)改变。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 18.0 统计学软件处理,计量资料用  $\bar{x}\pm s$  表示,使用配对  $t$  检验,两组手术时间、术中出血量、住院日期、伤椎前缘高度、椎体压缩率和脊柱后凸 Cobb 角等参数的比较采用两独立样本  $t$  检验,以  $P<0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组手术时间、术中出血量和住院时间比较 开放组手术时间长于微创组,差异具有统计学意义( $P<0.01$ )。微创组术中出血量少于开放组,差异具有统计学意义( $P<0.01$ )。微创组住院时间短于开放组,差异具有统计学意义( $P<0.01$ )。结果见表 1。

表 1 两组手术时间、术中出血量和住院时间比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	手术时间/min	术中出血量/mL	住院时间/d
微创组	93.33±10.57	58.89±21.88	10.75±2.84
开放组	206.09±64.54	244.88±172.49	23.59±1.79
$t$ 值	7.316	4.540	15.89
$P$ 值	<0.01	<0.01	<0.01

2.2 两组术前和术后 VAS 评分比较 两组患者末次随访 VAS 评分和术前比较明显降低,差异具有统计学意义( $P<0.01$ )。结果见表 2。

2.3 两组术前和术后伤椎椎体高度比较 两组术后随访测得伤椎高度均较术前有较大改善,差异具有统计学意义( $P<0.01$ )。结果见表 3。

2.4 两组术前和术后椎体压缩率比较 两组术后随访测得椎体压缩率均较术前有较大改善,差异具有统计学意义( $P<0.01$ )。结果见表 4。

2.5 影像学结果 两组术前与术后影像学比较,矢状位后凸 Cobb 角、矢状位指数差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。结果见表 5、图 1。

表2 两组手术前后VAS评分比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	VAS 评分			配对 <i>t</i> 值	<i>P</i> 值
	术前	术后随访	$\bar{d}\pm s_d$		
微创组( <i>n</i> = 18)	4.08±1.02	2.36±1.01	-1.72±1.43	5.084	<0.01
开放组( <i>n</i> = 17)	4.33±0.75	2.28±0.92	-2.05±1.03	7.121	<0.01
<i>t</i> 值	0.7793				
<i>P</i> 值	>0.05				

表3 两组手术前后伤椎椎体高度比较( $\bar{x}\pm s$ )

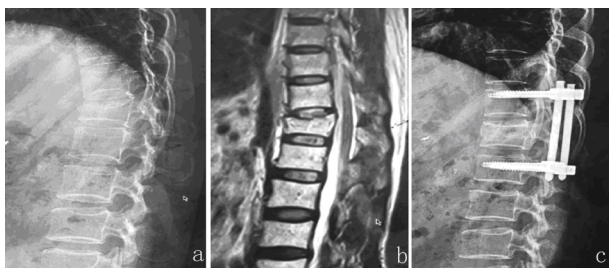
组别	伤椎高度/cm			配对 <i>t</i> 值	<i>P</i> 值
	术前	术后随访	$\bar{d}\pm s_d$		
微创组( <i>n</i> = 18)	1.60±0.16	3.27±0.20	1.67±0.28	27.66	<0.01
开放组( <i>n</i> = 17)	1.65±0.33	3.27±0.26	1.62±0.43	15.90	<0.01
<i>t</i> 值	0.4100				
<i>P</i> 值	>0.05				

表4 两组手术前后椎体压缩率比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	椎体压缩率/%			配对 <i>t</i> 值	<i>P</i> 值
	术前	术后随访	$\bar{d}\pm s_d$		
微创组( <i>n</i> = 18)	49.41±5.01	3.51±2.95	-45.89±5.94	33.49	<0.01
开放组( <i>n</i> = 17)	47.65±11.23	2.93±2.77	-44.72±11.64	15.94	<0.01
<i>t</i> 值	0.3778				
<i>P</i> 值	>0.05				

表5 两组手术前后影像学参数比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	Cobb 角/°			配对 <i>t</i> 值	<i>P</i> 值	矢状位指数/%			配对 <i>t</i> 值	<i>P</i> 值
	术前	术后随访	$\bar{d}\pm s_d$			术前	术后随访	$\bar{d}\pm s_d$		
微创组	17.11±1.56	4.46±2.13	12.65±1.95	20.33	<0.01	65.4±11.9	1.5±3.1	63.9±5.7	22.05	<0.01
开放组	18.49±7.60	4.53±2.15	13.96±4.23	7.28	<0.01	65.1±15.2	1.6±2.9	63.5±8.3	16.92	<0.01
<i>t</i> 值	1.188					0.167				
<i>P</i> 值	0.2434					0.868				



a: 术前 X 线侧位片; b: 术前胸腰段 MRI; c: 术后 X 线侧位片

图1 典型病例影像学资料

### 3 讨论

目前我国逐步进入老龄化社会,骨质疏松是胸

腰段骨折发病的重要危险因素<sup>[9]</sup>。随访发现胸腰段骨折后路切开撑开复位内固定手术后发生顽固性腰背部胀痛是影响患者生活质量的最主要后遗症。这种情况的发生可能与术中大范围肌肉剥离、长时间持续牵拉后导致腰背部肌肉萎缩<sup>[10]</sup>等因素有关。近年来,国外学者提出经皮椎弓根螺钉内固定术具有良好的复位疗效,安全可靠,其适应证也在不断的扩大<sup>[11]</sup>。在我们的研究中,术后随访两组椎体高度、椎体压缩率和 Cobb 角未见明显差异,从正面证实了经皮穿刺椎弓根螺钉内固定微创系统对于治疗无神经损伤的胸腰段骨折是安全可靠的。

正因为经皮微创技术<sup>[12]</sup>暴露小,没有暴露椎板,所以针对有脊髓压迫和神经损伤的患者无法做到减压,这也是其手术禁忌症。2007年我国学者周跃等<sup>[13]</sup>通过METRx系统对腰椎间盘突出症合并腰椎不稳的患者实施椎管减压和椎间植骨融合,并利用经皮椎弓根螺钉系统将不稳的腰椎节段做了钉棒内固定,并在文献中指出多学科和各种微创技术结合既可以扩大微创手术的适应证,又可以使术后病人快速康复。

综上所述,对于无神经损伤的胸腰段骨折的患者,经皮微创椎弓根螺钉内固定与传统后路切开撑开复位内固定比较疗效无明显差异,且更易于被患者接受,但需要注意的是,该技术要求高,需要C臂机设备好,不适合在基层医院推广;需要术者具有完备的解剖学知识、丰富的开放性手术经验和娴熟的椎弓根螺钉置入技术。随着科技的进步,多学科的交叉,计算机导航技术的发展和普及,相信经皮椎弓根螺钉技术会有更广泛的发展前景。但由于缺乏大样本、多中心研究,对于是否会存在椎体高度和压缩率的矫正的丢失有待于长期的随访观察。

#### 【参考文献】

- [1] 徐骏,左才红,黄照国,等.经皮椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折疗效的中期随访[J].皖南医学院学报,2015,34(5):472-475.
- [2] MA LT,GONG Q,LI T,et al.Relationship between the angle of vertebral screws and spinal lateral angulation after fixation of thoracolumbar fractures via an anterior approach[J].Genetics & Molecular Research Gmr,2014,13(4):8135-8146.
- [3] 王善金,杨明杰,潘杰,等.微创经皮椎弓根螺钉技术应用进展[J].中国矫形外科杂志,2013,21(5):479-481.
- [4] SCHOENFELD AJ.Minimally Invasive Lumbar Fusion[J].Seminars in Spine Surgery,2003,28(15 Suppl):235-241.
- [5] THOMPSON TL,CAMPBELL S.Use of intraoperative isocentric C-arm 3D fluoroscopy for sextant percutaneous pedicle screw placement: case report and review of the literature[J].Spine Journal Official Journal of the North American Spine Society,2005,5(3):339-343.
- [6] ISACS RE,PODICHETTY VK,SANDHU FA,et al.Thoracic microendoscopic discectomy: a human cadaver study[J].Spine,2005,30(10):1226-1231.
- [7] SCHWENDER JD,HOLLY LT,ROUBEN DP,et al.Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF): technical feasibility and initial results[J].Journal of Spinal Disorders & Techniques,2005,18 Suppl(1):S1-6.
- [8] 李柱,王文军,姚女兆,等.脊柱外固定器撑开复位结合椎体成形修复骨质疏松性椎体骨折[J].中国组织工程研究,2014(31):4986-4991.
- [9] 陈国强,方秀统,俞猛.老年外伤性脊柱骨折的临床特点及预防分析[J].上海交通大学学报(医学版),2014(10):1493-1496.
- [10] 杨贤玉,张长江,李来好,等.经皮微创置入椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折的临床疗效及对机体应激水平的影响[J].临床和实验医学杂志,2015(14):1173-1177.
- [11] NI WF,HUANG YX,CHI YL,et al.Percutaneous pedicle screw fixation for neurologic intact thoracolumbar burst fractures[J].Journal of Spinal Disorders & Techniques,2010,23(8):530-537.
- [12] GANDHOKE GS,TEMPEL ZJ,BONFIELD CM,et al.Technical nuances of the minimally invasive extreme lateral approach to treat thoracolumbar burst fractures[J].European Spine Journal,2015,24(3):353-360.
- [13] 周跃,王健,初同伟,等.经皮椎弓根螺钉固定、内窥镜下腰椎管减压、椎间融合的临床应用.中国脊柱脊髓杂志,2007,17(5):333-337.