

·临床研究·

# 通道辅助下经皮椎弓根螺钉内固定与传统经皮内固定治疗胸腰椎骨折疗效比较

陈 啸, 张文志, 傅 扬

(安徽医科大学附属医院脊柱外科, 安徽 合肥 230001)

**摘要:**目的 比较通道辅助下经皮椎弓根螺钉内固定与传统经皮内固定治疗胸腰椎骨折的疗效。方法 回顾性分析 2017 年 1 月~2019 年 4 月我院收治的 40 例胸腰椎骨折患者临床资料,按照随机数字表法分为观察组与对照组,每组 20 例。对照组采用无通道辅助传统经皮内固定术治疗,观察组采用通道辅助经皮椎弓根螺钉内固定术治疗。比较两组手术时间、术中出血量、术中透视时间,手术前后 VAS 评分以及术前、术后正侧位 X 线片上矢状位 Cobb 角、椎体高度改变。结果 两组术中出血量比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组手术时间、术中透视时间均低于对照组[(55.30±6.20)min vs (60.70±5.60)min、(6.70±2.10)s vs (9.30±1.80)s],差异有统计学意义( $P<0.05$ );两组术前 VAS 评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );术后 3 天两组 VAS 评分均低于术前,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),观察组低于对照组,但差异无统计学意义( $P>0.05$ );两组术前 Cobb 角、椎体高度比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );术后 3 天两组 Cobb 角低于术前,椎体高度高于术前,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),术后 3 天两组 Cobb 角、椎体高度比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论 通道辅助下经皮椎弓根螺钉内固定术治疗胸腰椎骨折与传统经皮置钉相比,可缩短手术时间、减少辐射暴露,且不增加患者疼痛,是一种安全有效的术式。

**关键词:**通道;经皮椎弓根螺钉;胸腰椎骨折;辐射;微创

中图分类号:R511.5

文献标识码:A

DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2020.08.032

文章编号:1006-1959(2020)08-0105-03

## Comparison of Channel-assisted Percutaneous Pedicle Screw Internal Fixation with Traditional Percutaneous Internal Fixation for Thoracolumbar Fractures

CHEN Xiao,ZHANG Wen-zhi,FU Yang

(Spine Surgery,Provincial Hospital Affiliated to Anhui Medical University,Hefei 230001,Anhui,China)

**Abstract:**Objective To compare the efficacy of channel-assisted percutaneous pedicle screw internal fixation with traditional percutaneous internal fixation for thoracolumbar fractures.Methods The clinical data of 40 patients with thoracolumbar fractures admitted to our hospital from January 2017 to April 2019 were retrospectively analyzed.They were divided into observation group and control group according to random number table method,with 20 cases in each group.The control group was treated with no channel-assisted traditional percutaneous internal fixation,and the observation group was treated with channel-assisted percutaneous pedicle screw internal fixation.The operation time,intraoperative blood loss,intraoperative fluoroscopy time,VAS score before and after the operation,and the sagittal Cobb angle and vertebral body height on the X-ray film before and after the operation were compared between the two groups.Results There was no statistically significant difference in intraoperative bleeding between the two groups ( $P>0.05$ );the operation time and intraoperative fluoroscopy time in the observation group were lower than those in the control group [(55.30±6.20)min vs (60.70±5.60)min,(6.70±2.10)s vs (9.30±1.80)s],the difference was statistically significant ( $P<0.05$ );the preoperative VAS score comparison between the two groups was not statistically significant ( $P>0.05$ );the VAS of the two groups was 3 d after surgery the scores were lower than before the operation,the difference was statistically significant( $P<0.05$ ),the observation group was lower than the control group,but the difference was not statistically significant ( $P>0.05$ );There was no significant difference in Cobb angle and vertebral body height between the two groups before operation ( $P>0.05$ );3 d after operation,the Cobb angle in the two groups was lower than before operation,and the vertebral body height was higher than before operation,the difference was statistically significant( $P<0.05$ ).There was no significant difference in Cobb angle and vertebral body height between the two groups 3 d after operation ( $P>0.05$ ).Conclusion Channel-assisted percutaneous pedicle screw internal fixation for thoracolumbar vertebral fractures can shorten the operation time,reduce radiation exposure,and does not increase patient pain compared with traditional percutaneous nail placement.It is a safe and effective procedure.

**Key words:**Channel;Percutaneous pedicle screw;Thoracolumbar fracture;Radiation;Minimally invasive

胸腰椎骨折是常见的脊柱损伤,患者往往需要手术治疗。随着微创外科技术的发展,后路经皮椎弓根螺钉内固定技术(percutaneous pedicle screw

fixation,PPSF)在临床上取得广泛应用,该技术具有手术切口小、出血量少、疼痛轻、恢复快等优点,已逐渐成为治疗胸腰椎骨折的标准术式<sup>[1]</sup>。然而,置钉过程中放射仪器的使用产生大量电离辐射,对患者及术者造成损伤<sup>[2,3]</sup>。研究表明<sup>[4]</sup>,微创通道技术可以辅助术者直视解剖结构置钉,将其与经皮螺钉技术结合,能在保证手术效果的前提下,减少患者和术者的辐射暴露。本研究回顾性分析我院 2017 年 1 月~2019 年 4 月收治的 40 例单节段胸腰椎骨折患者的

基金项目:安徽省科技厅科技发展专项资金(编号:201907d07050003)

作者简介:陈啸(1993.12-),男,安徽六安人,硕士研究生,主要从事脊柱外科疾病的诊断与治疗

通讯作者:张文志(1966.10-),男,安徽桐城人,教授,主任医师,博士生导师,主要从事脊柱外科、微创外科疾病的诊断和治疗

临床资料,探讨通道辅助经皮椎弓根螺钉内固定术治疗胸腰椎骨折的疗效,现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2017 年 1 月~2019 年 4 月安徽省立医院脊柱外科收治的 40 例胸腰椎骨折患者的临床资料,按照随机数字表法分为观察组与对照组,每组 20 例。两组性别、年龄、体重、身高、BMI 比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。纳

表 1 两组一般资料比较( $\bar{x}\pm s, n$ )

组别	<i>n</i>	年龄(岁)	性别(男/女)	体重(kg)	身高(cm)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )
对照组	20	48.65±12.33	11/9	73.75±10.15	169.30±10.45	25.77±3.08
观察组	20	50.15±13.72	9/11	71.05±9.94	167.70±7.84	25.22±2.78
统计值		<i>t</i> =0.364	$\chi^2=0.400$	<i>t</i> =-0.850	<i>t</i> =-0.548	<i>t</i> =-0.592
<i>P</i>		0.718	0.527	0.401	0.587	0.557

1.2 手术方法 手术均由同一组医生完成,均采用北京富乐公司国产微创经皮椎弓根钉棒固定系统。全麻下患者取俯卧位、胸腰段过伸位,X 线透视伤椎及上、下椎体双侧椎弓根体表投影,于皮肤上作 6 处标记。①对照组:沿标记于伤椎上位椎体单侧作 1.5 cm 纵行切口,切开皮肤直至深筋膜,钝性分离肌肉间隙至关节突,X 线透视下将导针置于椎弓根投影外缘。准确定位后以 10°~15°内倾角向椎体内穿刺至椎体前后缘连线中点处,利用中空丝攻沿导针方向扩大钉道,置钉;透视确认螺钉位于椎弓根内。同法依次置入伤椎及下位椎体螺钉。然后,于上位椎体切口处穿入连接棒至下位椎体,拧入 6 枚螺帽,透视下利用撑开器行撑开复位,确认伤椎高度恢复后,拧紧全部螺帽。拆除螺钉长尾,冲洗后缝合,无需放置引流。②观察组:取相同切口置入导针,沿导针逐级放入扩张套管,分离肌肉间隙,并置入通道显露关节突,安装冷光源辅助照明,利用双极电凝及电刀剥除关节突表面软组织,直视下取横突中线与上关节突外缘垂线的交点置钉,余操作同对照组。术后 24 h 内使用抗生素预防感染,根据需要予以止痛、护胃等对症支持治疗,保持切口干燥清洁。术后第 3 天复查胸腰椎正侧位 X 线片,确认螺钉位于椎弓根内,嘱患者佩戴支具下地适当站立及行走。术后确保切口愈合良好的前提下,尽快指导患者行腰背肌功能锻炼。

1.3 观察指标 比较两组手术时间、术中出血量、术中透视时间,术前及术后 3 天 VAS 评分(分值范围 0~10 分,0 分:无痛、3 分以下:有轻微的疼痛,患者能忍受、4~6 分:患者疼痛并影响睡眠,尚能忍受、7~10 分:患者有渐强烈的疼痛,疼痛难忍),在术前、术后 3 天正侧位 X 线片上测量:①矢状位 Cobb 角(°),即伤椎上位椎体上缘线的垂直线与下位椎体下缘线的垂直线的交角;②椎体高度(%),即伤椎前缘高度/伤椎后缘高度×100%<sup>[6]</sup>。

入标准<sup>[5,6]</sup>:①均为压缩型骨折;②均无明显的脊髓受压和神经损伤的症状;③椎管内无骨折碎片或碎片≤椎管 1/4 横截面积;④外伤后 10 d 内;⑤无骨质疏松或病理因素导致的椎体骨折。排除标准:①有神经损伤的表现;②椎管内的骨折碎片需要减压;③骨质疏松或病理因素导致的椎体骨折;④脊柱畸形;⑤脊柱解剖结构异常,合并腰椎感染性疾病、结核、肿瘤。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 16.0 统计学软件进行数据分析。计数资料采用[n(%)]表示,组间比较行  $\chi^2$  检验;计量资料采用( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较行 *t* 检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组手术时间、术中出血量、透视时间比较 两组术中出血量比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组手术时间与术中透视时间均低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 2。

表 2 两组手术时间、术中出血量、透视时间比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	<i>n</i>	手术时间(min)	术中出血量(ml)	透视时间(s)
观察组	20	55.30±6.20	67.00±9.40	6.70±2.10
对照组	20	60.70±5.60	66.40±8.90	9.30±1.80
<i>t</i>		-2.861	0.190	-4.059
<i>P</i>		0.007	0.850	0.000

2.2 两组术前术后 VAS 评分比较 两组术前 VAS 评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );术后 3 天两组 VAS 评分均低于术前,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),观察组低于对照组,但差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 3。

表 3 两组术前术后 VAS 评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

组别	<i>n</i>	术前	术后 3 天
观察组	20	7.10±1.25	2.45±1.15*
对照组	20	6.75±1.07	2.65±1.27*
<i>t</i>		0.950	-0.523
<i>P</i>		0.348	0.604

注:\*表示与术前比较, $P<0.05$

2.3 两组术前术后影像学指标比较 两组术前 Cobb 角、椎体高度比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );术后 3 天两组 Cobb 角低于术前,椎体高度高于术前,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),两组术后 3 天 Cobb 角、椎体高度比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 4。

表 4 两组术前后影像学指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	时间	Cobb 角(°)	椎体高度(%)
观察组	20	术前	18.65±2.78	60.60±3.76
		术后 3 天	5.20±1.28 <sup>ab</sup>	88.00±3.18 <sup>ab</sup>
对照组	20	术前	18.80±3.21	58.60±3.82
		术后 3 天	5.20±1.61 <sup>a</sup>	89.15±3.20 <sup>a</sup>

注:与同组术前比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ ;与对照组术后 3 d 比较,<sup>b</sup> $P > 0.05$

### 3 讨论

胸腰椎骨折是直接或间接暴力所造成骨、韧带和椎间盘等结构的损伤,约占脊柱骨折的 60%。由于胸腰段脊柱(T<sub>10</sub>~L<sub>2</sub>)位于胸椎后凸及腰椎前凸生理弧度的交汇处,导致其在外伤时成为应力的集中点。胸腰椎骨折患者外伤后骨折块不稳定,伴随胸背部疼痛伴活动受限等症状,由于保守治疗患者耐受性差,并发症多,常采取手术治疗。

随着脊柱外科微创技术的发展和加速康复外科理念(enhanced recovery after surgery, ERAS)的提出,经皮椎弓根螺钉内固定技术逐渐发展为治疗胸腰椎骨折的标准术式。现有研究证明其在微创方面的优势,但术中穿刺针定位需反复透视,延长了手术时间,增加患者及术者的辐射暴露。过多的辐射暴露可能导致皮肤癌、白内障等躯体效应,并可能导致染色体畸变等遗传效应<sup>[7]</sup>。

通道技术是在小切口下置入逐级扩张的圆形通道,将肌肉等软组织遮挡在通道外,使手术视野清晰可辨,方便术者对深部组织进行操作。将其与经皮椎弓根螺钉技术结合,既符合脊柱手术微创化的需要,又充分发挥通道技术的优势,直视深部解剖结构,精准置钉,避免了传统经皮置钉时借助透视仪器凭手感盲穿的缺陷,提高了安全性与准确性。

本研究中,观察组采用通道辅助经皮椎弓根螺钉内固定术,其手术时间及术中透视时间均较对照组降低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),而两组术中出血量比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),提示通道辅助经皮置钉在缩短手术时间和减少辐射暴露方面具有明显优势,且不会因通道器械的采用造成更多失血。原因分析为经通道可清楚辨认横突根部及关节突,此时导针进针点的选择与传统开放徒手置钉没有差异,对于具备一定开放置钉经验的术者而言,置钉变得不再困难。本研究中两组术后 3 天 VAS 评分

均低于术前,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),观察组低于对照组,但差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),提示观察组采用术式对患者术后疼痛的改善,与传统经皮置钉相比没有差异。两组采用的手术切口相同,均未用电刀等剥离肌肉组织,创伤小。两组术前 Cobb 角、椎体高度比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );术后 3 天两组 Cobb 角低于术前,椎体高度高于术前,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),两组术后 3 天 Cobb 角、椎体高度比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),说明通道辅助经皮椎弓根螺钉内固定术对于术后椎体高度恢复、维持局部后凸角的效果无异于传统经皮置钉,影像学表现优异<sup>[8]</sup>。

综上所述,通道辅助下经皮椎弓根螺钉内固定疗效确切,可有效缩短手术时间,降低辐射暴露。

### 参考文献:

- [1] 张文志,尚希福,段丽群,等.微创经皮与传统开放椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折的临床对比研究[J].中华骨与关节外科杂志.2012,5(2):106-111.
- [2] Iure FD, Cappuccio M, Paderni S, et al. Minimal Invasive Percutaneous Fixation of Thoracic and Lumbar Spine Fractures[J]. Minimally Invasive Surgery. 2012(4):141032.
- [3] Bronsard N, Boli T, Challali M, et al. Comparison between percutaneous and traditional fixation of lumbar spine fracture: intraoperative radiation exposure levels and outcomes[J]. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2013, 99(2):162-168.
- [4] 徐烁,党小伍,肖建春,等. Quadrant 通道下微创手术治疗胸腰椎骨折的临床分析 [J]. 中国临床解剖学杂志. 2014, 32(4): 471-475.
- [5] 唐康,张文志,段丽群,等.微创经皮椎弓根螺钉联合伤椎置钉治疗胸腰段椎体骨折[J].临床骨科杂志.2014(3):253-257.
- [6] 张文志,邱大权,李旭,等.经皮单方向螺钉联合伤椎万向钉固定治疗胸腰椎骨折的疗效评价[J].中国修复重建外科杂志. 2016(5).
- [7] Schils Fdr, Schoojans W, Struelens L. The surgeon's real dose exposure during balloon kyphoplasty procedure and evaluation of the cement delivery system: a prospective study [J]. European Spine Journal. 2013, 22(8):1758-1764.
- [8] 林永媛,刘成招,王春,等.基于通道技术的微创椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折[J].中国矫形外科杂志. 2018, 44(14): 36-40.

收稿日期:2020-02-23;修回日期:2020-02-27

编辑/李国苗