

# 两种入路椎弓根螺钉固定结合术后康复锻炼 治疗胸腰椎骨折

关月红 吴健 沈玄霖

**【摘要】 目的** 对比肌间隙入路与传统后正中入路椎弓根螺钉固定结合术后康复锻炼治疗胸腰椎骨折的临床疗效。**方法** 2009 年 8 月至 2012 年 7 月收治的胸腰椎骨折患者 190 例,随机分为两组:肌间隙入路组及传统后正中入路组,行椎弓根螺钉内固定并结合术后康复锻炼治疗,分析手术时间、出血量、术后耐受腰背肌锻炼时间、术后下地时间以及术前、术后 1 周、术后 1 个月疼痛视觉模拟量表评分(VAS)、术后半年及 1 年随访腰痛日本骨科协会评估治疗分数(JOA)评分和术前、术后及末次 Cobb 角的变化。**结果** 椎旁肌间隙入路组除 1 年随访 JOA 评分外其余指标均明显优于常规入路( $P < 0.05$ ),两组术后与术前 Cobb 角变化差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),但组间对比差异无统计学意义。**结论** 经多裂肌和最长肌间隙入路椎弓根螺钉固定治疗无神经症状型胸腰椎骨折,能早期康复锻炼,具有创伤小,恢复快,耐受好,腰背痛发生少等优点,是一种实用的治疗方法。

**【关键词】** 脊柱骨折;内固定器;康复

**Pedicle screw fixation for the thoracolumbar fracture through different lumbar posterior approaches combined with postoperative rehabilitation exercise.** GUAN Yuehong\*, WU Jian, SHEN Xuanlin. \* Department of Rehabilitation Medicine, Changshu Second People's Hospital, Changshu 215500, China

Corresponding author: WU Jian, E-mail: wu\_120@sina.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the clinical outcomes of thoracolumbar fractures treated by pedicle screw fixation via the intrasacrospondyl muscular approach combined with postoperative rehabilitation exercise and compare this method with the conventional approach. **Methods** From August 2009 to July 2012, a total of 190 cases of thoracic and lumbar spine fractures with noneurological symptoms were included in this study. The patients were divided into two groups: intrasacrospondyl muscular approach group and conventional approach group. Operative time, blood loss, the exercise starting time after operation, duration of recumbence, preoperative and postoperative VAS score and Cobb angle, and the low back pain JOA score after six months and one year were analyzed. **Results** There was significant difference in operative time, blood loss, the exercise starting time after operation, duration of recumbence, postoperative VAS score, and the low back pain JOA score after six months between intrasacrospondyl muscular approach group and conventional approach group ( $P < 0.05$  for all). Postoperative Cobb angle showed significant difference before and after operation ( $P < 0.05$ ), but there was no significant difference between two groups. The low back pain JOA score after one year showed no statistically significant difference between two groups. **Conclusion** The pedicle screw fixation for the thoracolumbar fracture via the intrasacrospondyl muscular approach combined with the low back exercise is a practical comprehensive method.

**【Key words】** Spinal fractures; Internal fixators; Rehabilitation

近年来,胸腰椎骨折的发生逐年增加。无神经症状型胸腰椎骨折是脊柱外科常见病、多发病。传统的后正中入路手术方式采用大范围剥离椎旁肌,造成椎旁肌缺血坏死及失神经支配<sup>[1,2]</sup>,术后短期内疼痛较重,无法早期康复锻炼,远期产生腰背痛等并发症较多。经多裂肌和最长肌间隙入路的发现为

脊柱外科带来了新的契机。我科从 2009 年 8 月至 2012 年 7 月采用两种入路方法结合术后早期康复锻炼治疗无神经症状型胸腰椎骨折 190 例,对比两种治疗方法的优劣,现报告如下。

## 资料与方法

### 一、一般资料

我科收治的无神经症状、无需椎管减压的胸腰椎骨折患者 190 例,按住院号单双数随机分为两组:肌间隙入路组及传统后正中入路组。肌间隙入路组

doi:10.3969/j.issn.1674-8573.2014.02.007

作者单位:215500 江苏常熟,常熟市第二人民医院康复科(关月红、沈玄霖);常熟市第二人民医院骨科(吴健)

通信作者:吴健,E-mail:wu\_120@sina.com

95 例,男 46 例,女 49 例;年龄 21.0~70.0 岁,平均 49.1 岁。致伤原因:高处坠落伤 44 例,交通事故伤 23 例,重物压伤 3 例,摔倒受伤 25 例。骨折部位: T<sub>11</sub> 骨折 1 例, T<sub>12</sub> 骨折 30 例, L<sub>1</sub> 骨折 47 例, L<sub>2</sub> 骨折 17 例。传统后正中入路组 95 例,男 48 例,女 47 例;年龄 24.0~69.0 岁,平均 50.7 岁。致伤原因:高处坠落伤 47 例,交通事故伤 26 例,重物压伤 3 例,摔倒受伤 19 例。骨折部位: T<sub>11</sub> 骨折 3 例, T<sub>12</sub> 骨折 34 例, L<sub>1</sub> 骨折 40 例, L<sub>2</sub> 骨折 18 例。

入选条件:①外伤前无胸腰椎疾病史。②术前损伤脊椎正侧位 X 线、CT 和 MRI 检查,骨折为单节段骨折,Denis 骨折分类为单纯压缩性或爆裂性骨折,X 线片示椎体压缩大于 1/3,后凸 Cobb 角大于 150°。CT 显示椎体后缘骨块突入椎管小于 1/3(椎管容积),MRI 显示后方韧带无损伤。③ A-SIA 分级为 E 级,不需进行椎管减压术<sup>[3]</sup>。

## 二、手术方法

传统后正中入路剥离脊旁肌暴露椎板及双侧关节突关节,置入椎弓根钉,行骨折固定复位。肌间隙入路取后正中切口,自腰背筋膜表面潜行分离皮下组织至正中旁开约 2.0 cm,寻找多裂肌与最长肌间隙,一般在 T<sub>12</sub>~L<sub>2</sub> 节段正中旁开 1.5~2.0 cm 即为肌间隙,切开胸腰筋膜,钝性分离肌间隙直达关节突和横突,用电凝剥离小关节突的外侧部分,采用人字嵴或横突定位方法进行椎弓根螺钉置入。术毕缝合肌间隙表面筋膜,肌肉自然对合,封闭死腔。

## 三、术后处理

术后在疼痛耐受情况下指导患者在非负重状态下进行腰背肌锻炼。术后 2 周内采用仰卧位背伸肌锻炼,即五点支撑法和三点支撑法。五点支撑法以头部、双肘及双足跟作为支撑点,仰卧在床上,去枕屈膝,双肘部及背部顶住床,腹部及臀部向上抬起,撑起整个身体的重量,持续 3~5 s;然后腰部肌肉放松,放下臀部休息 3~5 s 即为一个周期,以加强腰背肌的力量。待腰背肌力量加强后改用头部及双足跟为支撑点的三点支撑法。手术 2 周后加强腰背肌强度锻炼,采取俯卧位背伸肌锻炼法:飞燕点水法,锻炼时嘱患者俯卧在硬板床上,去枕,双手背后,用力挺胸抬头,使头胸离开床面,同时膝关节伸直,两大腿用力向后离开床面,持续 3~5 s,然后肌肉放松休息 3~5 s 即为一个周期,腰背肌锻炼幅度由小到大,早晚各锻炼一次,每次 20~30 个周期,以松解腰背肌、臀肌的痉挛,增加腰背肌的抗力<sup>[4]</sup>。在腰背肌锻炼的同时,鼓励患者佩戴腰围早期下地行走。

## 四、观察指标

记录两组患者的手术时间、出血量、术后耐受腰背肌锻炼时间、术后下地时间以及术前、术后 1 周、术后 1 个月疼痛视觉模拟量表评分(VAS)、术后半年及 1 年随访腰痛日本骨科协会评估治疗分数(JOA)评分,术后定期随访行脊柱正侧位检查,测量术前、术后及末次随访时 Cobb 角的变化,观察内固定有无松动、断钉、断棒及复位丢失等并发症。

## 五、统计学处理

用 SPSS 13.0 统计软件对所得数据进行统计分析,手术时间、出血量、术后耐受腰背肌锻炼时间、术后下地时间以及术前、术后 1 周、术后 1 个月 VAS 评分、术后半年及 1 年随访腰痛日本骨科协会评估治疗分数(JOA)评分,术前及术后、末次随访时 Cobb 角的变化采用成组 *t* 检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

两组患者性别、年龄、受伤节段及随访时间等方面比较,差异无统计学意义。肌间隙入路组与传统后正中入路组在术前、术后及末次随访时 Cobb 角的变化差异无统计学意义(表 1),但肌间隙入路组在手术时间、出血量、术后耐受腰背肌锻炼时间、术后下地时间、术后 1 周及术后 1 个月 VAS 评分、术后半年随访腰痛 JOA 评分等方面具有明显优势,差异有统计学意义,两组术后与术前 Cobb 角变化差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),但组间对比差异无统计学意义(表 2、3、4),两组患者术后 1 年随访腰痛 JOA 评分无明显差异(表 4)。所有患者术后均获得随访,未出现椎体高度丢失、再骨折、螺钉松动、断棒、断钉等并发症。

表 1 两组患者在术前、术后及末次随访 Cobb 角的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	后正中入路组	肌间隙入路组	P 值
术前 Cobb 角	29.6° ± 6.6°	30.2° ± 4.3°	>0.05
术后 Cobb 角	5.9° ± 2.1° <sup>#</sup>	6.1° ± 1.9° <sup>#</sup>	>0.05
末次随访 Cobb 角	6.7° ± 3.0° <sup>#</sup>	6.5° ± 2.8° <sup>#</sup>	>0.05

注:同组内与术前比较,<sup>#</sup>  $P < 0.05$

表 2 两组患者在手术时间、术中出血量、腰背肌锻炼时间及术后下地时间等方面的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	后正中入路组	肌间隙入路组	P 值
手术时间(min)	71.5 ± 9.2	60.9 ± 5.8	<0.05
术中出血量(mL)	213.5 ± 34.9	102.1 ± 25.9	<0.05
腰背肌锻炼时间(d)	5.9 ± 2.4	3.4 ± 1.6	<0.05
术后下地时间(d)	10.2 ± 2.0	6.7 ± 1.4	<0.05

表 3 两组患者在术前、术后 1 周及术后 1 个月 VAS 评分情况比较(  $\bar{x} \pm s$  )

指标	后正中入路组	肌间隙入路组
术前 VAS 评分	5.6 ± 1.6	5.8 ± 1.2
术后 1 周 VAS 评分	4.2 ± 2.7	3.1 ± 2.1*
术后 1 个月 VAS 评分	2.3 ± 1.4	1.4 ± 0.9*

注:与后正中入路组比较,\* P<0.05

表 4 两组患者在术后半年及术后 1 年腰背痛 JOA 评分情况比较(  $\bar{x} \pm s$  )

指标	后正中入路组	肌间隙入路组
术后半年腰背痛 JOA 评分	22.7 ± 2.3	24.8 ± 1.2*
术后 1 年腰背痛 JOA 评分	25.9 ± 2.1	26.1 ± 1.8

注:与后正中入路组比较,\* P<0.05

### 讨 论

胸腰段是活动的腰椎和固定的胸椎的转换点,躯干应力集中于此,是胸椎生理后凸与腰椎生理前凸的衔接点,肩背应力亦集中于此,关节突的关节面朝向在胸腰段移行<sup>[5]</sup>,故胸腰段骨折多见。传统的胸腰椎后正中入路手术广泛剥离椎旁肌,会损伤腰神经后内侧支,术中长时间牵拉椎旁肌,术后瘢痕形成等,导致椎旁肌的失神经支配和肌肉纤维化。同时腰动脉背侧支(主要是分布于竖脊肌的降肌支)因为术中长时间牵拉,电凝止血等而受到损伤,椎旁肌缺血,代谢紊乱,从而造成坏死萎缩,导致术后腰背不适。椎旁肌的神经源性改变和肌源性改变易形成腰骶椎术后未缓解或复发的慢性疼痛(failed back surgery syndrome, FBSS),是胸腰椎手术后一种常见并发症。美国 FBSS 在胸腰椎手术患者中的发病率为 5%~40%,平均 15%<sup>[6,7]</sup>。因此,为了减少术后 FBSS 的发生,Wiltse 等<sup>[8]</sup>学者提出了经多裂肌和最长肌间隙入路。

经多裂肌和最长肌间隙入路的优点:①所有显露过程都是在肌间隙完成。保留了椎旁肌肉的起止点,术后肌间不形成瘢痕组织,并且保护了多裂肌深面的神经支配,避免了多裂肌的失神经性退变。不会影响患者术后的腰背部肌肉功能,减少腰背痛。②准确的肌间分离可以保证操作是在无血管的界面进行,能够显著减少术中的出血量。术毕由于椎旁肌肉可自行靠拢关闭潜在的腔隙,所以术后无须再放置引流管,也避免了术后的再次失血。③由于经椎旁肌入路保留了多裂肌的完整性,并且避免了牵拉损伤,可以使患者在术后早期卧床时能够自如地作侧身运动,能够明显缓解患者术后的疼痛;术中经

肌间隙入路直接暴露人字嵴进针点,避免了损伤关节突关节囊,减少脊柱退变<sup>[9]</sup>。经多裂肌和最长肌间隙入路适用于单纯的胸腰椎压缩性骨折,仅损伤前中柱的爆裂性骨折,椎管内压迫小于 1/3 而无神经症状者,而 L<sub>3</sub> 以下及过度肥胖者使用须谨慎。

腰背部肌肉是维持腰椎稳定性的重要结构之一,加强腰背部肌肉的锻炼,有助于维持及增强腰椎的稳定性,延缓腰椎劳损退变进程,有效地预防急慢性腰部损伤和腰痛的发生。胸腰段骨折患者术后常因疼痛、未重视腰背肌锻炼、术后卧床休息或佩带腰围时间过长等因素导致腰背肌废用性萎缩和无力,甚至引起腰椎不稳、骨不连、内固定断裂及顽固性腰背痛等并发症。腰背肌锻炼能促进腰背肌血液循环,增强局部供氧量,减轻局部组织水肿,同时能促进机体新陈代谢,增强腰背肌肌力,使脊柱获得相对的稳定性和灵活性。

本组患者分别采用后正中入路及经多裂肌和最长肌间隙入路配合术后康复锻炼治疗无神经症状型胸腰椎骨折,治疗中发现多裂肌入路组在手术时间、出血量、术后耐受腰背肌锻炼时间、术后下地时间、术后 VAS 评分、术后半年腰背痛 JOA 评分明显优于后正中入路组。多裂肌入路具有创伤小,椎旁肌无失神经及血管支配,术后疼痛轻,恢复快,能早期进行腰背肌功能锻炼及早期下地等优点。术后腰背肌康复锻炼能增强腰背肌肌力,防止椎旁肌萎缩,增加胸腰椎稳定性,预防术后顽固性腰痛,椎体高度丢失,内固定断裂等。术前、术后及末次随访时 Cobb 角的变化两组间差异无统计学意义,说明多裂肌入路也能很好地进行胸腰椎骨折复位固定。术后 1 年腰背痛 JOA 评分两组无明显差异,可能与术后两组均进行长时间腰背肌功能锻炼,腰背肌肌力较强,椎体稳定,患者长时间后适应了腰背部的变化,及术后形成瘢痕组织有关。因此,经多裂肌和最长肌间隙入路结合术后早期康复锻炼治疗无神经症状型胸腰椎骨折是一种实用的综合治疗方法,值得推广。

### 参 考 文 献

[1] Stevens KJ, Spenciner DB, Griffiths KL, et al. Comparison of minimally invasive and conventional open posterolateral lumbar fusion using magnetic resonance imaging and retraction pressure studies. J Spinal Disord Tech, 2006, 19(2):77-86.  
 [2] Kawaguchi Y, Matsui H, Tsuji H. Back muscle injury (下转第 94 页)

损,采用足背复合皮瓣游离移植,急诊一期修复手部皮肤伴肌腱缺损<sup>[5]</sup>,本组 5 例手术手部功能大部分恢复。股前外侧皮瓣由于切取的面积大且供区隐蔽,适用于修复有大面积皮肤缺损的前臂和手部,本组 9 例,切取的最大面积可达 20 cm×8 cm。对复合组织缺损可采用组合移植的方法进行修复,可根据缺损的范围选择股前外侧皮瓣、肩胛皮瓣与踇趾皮甲瓣、第二足趾组合移植修复重建手指功能。肌腱神经尽可能一期吻合修复,不宜进行一期修复的予以标记待二期修复。

### 三、严重前臂及手部外伤急诊修复注意事项

严重前臂及手部外伤是一种复杂的损伤,正确评估损伤肢体的血循环及软组织的损伤程度和缺损的范围,确定缺损且要重建的结构,合理设计手术方案<sup>[6,7]</sup>。彻底清创是保证手术成功的基础,清创既要彻底,又要保护好受伤的组织,彻底清除失活的软组织,防止术后感染。缩短骨支架,采用快捷简便的方法进行有效固定。对有血循环障碍者,如不能直接吻合血管者采用大隐静脉移植。组织瓣的选择应根据缺损的情况及手术医生所掌握的技术确定。切取组织瓣时遵守无创操作技术,血管蒂要有足够长度,高质量的血管吻合技术是保证手术成功的另一个重要的基础,吻合口的口径尽量一致,血管不能扭

曲受压。术后皮瓣的观察也是避免失败的关键之一,一旦出现血管危象及时进行处理。

### 参 考 文 献

- [1] 钟世镇. 显微外科基础研究的回顾与展望. 中华显微外科杂志, 2000, 23(1): 8-9.
- [2] 潘达德, 顾玉东, 侍德, 等. 中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准. 中华手外科杂志, 2000, 16(3): 130-135.
- [3] 丛海波, 隋海明, 李金晟. 毁损性手外伤的早期修复与功能重建. 中国修复重建外科杂志, 2000, 14(4): 193-196.
- [4] 王加宽, 葛卫宝, 姜佩珠. 前臂及手部毁损伤的急诊修复与功能重建. 实用手外科杂志, 2007, 21(4): 198-200.
- [5] 姜佩珠, 谢璧和, 蔡培华, 等. 足背复合皮瓣在手部复合损伤中的应用. 中华手外科杂志, 2000, 16(2): 108-109.
- [6] 王加宽, 姜佩珠, 徐建广, 等. 手外伤后软组织缺损的急诊修复. 实用手外科杂志, 2002, 16(4): 217-218.
- [7] 王加宽, 李俊, 盛春勇, 等. 严重前臂及手部外伤的修复与功能重建. 中华手外科杂志, 2012, 28(1): 44-45.

收稿日期: 2013-08-12

(上接第 90 页)

- after posterior lumbar spine surgery: a histologic and enzymatic analysis. Spine (Phila Pa 1976), 1996, 21(8): 941-944.
- [3] 赵斌, 赵轶波, 马迅, 等. 经椎旁肌间隙入路在胸腰椎骨折治疗中的应用. 中华骨科杂志, 2011, 30(10): 1147-1151.
  - [4] Chen BL, Zhong Y, Huang YL, et al. Systematic back muscle exercise after percutaneous vertebroplasty for spinal osteoporotic compression fracture patients: a randomized controlled trial. Clin Rehabil, 2012, 26(6): 483-492.
  - [5] Patel AA, Vaccaro AR. Thoracolumbar spine trauma classification. J Am Acad Orthop Surg, 2010, 18(2): 63-71.
  - [6] Duggal N, Mendiondo I, Pares R, et al. Anterior lumbar interbody fusion for treatment of failed back surgery syndrome: an outcome analysis. Neurosurgery, 2004, 54(3): 636-644.
  - [7] Boelder A, Daniaux H, Kathrein A, et al. Danger of damaging the medial branches of the posterior rami of spinal nerves during a dorsomedian approach to the spine. Clinl Anat, 2002, 15(2): 77-81.
  - [8] Wiltse LL, Spencer CW. New uses and refinements of the paraspinous approach to the lumbar spine. Spine (Phila Pa 1976), 1988, 13(6): 696-706.
  - [9] Foley KT, Holly LT, Schwender JD. Minimally invasive lumbar fusion. Spine (Phila Pa 1976), 2003, 28(15S): S26-S35.

收稿日期: 2013-08-21