

# 椎弓根螺钉内固定加单纯椎体间植骨融合治疗下腰椎不稳症

滕红林<sup>1</sup> 贾连顺<sup>2</sup> 肖建如<sup>2</sup> 袁文<sup>2</sup> 陈德玉<sup>2</sup> 荆鑫<sup>2</sup> 章允志<sup>2</sup> 叶澄宇<sup>1</sup> 杨胜武<sup>1</sup>  
(1. 温州医学院附属第一医院, 浙江 温州 325000; 2. 长征医院, 上海)

**【摘要】** 目的 评价椎弓根内固定、椎体间植骨融合术在治疗下腰椎不稳症中的应用及其临床效果。方法 对 27 例腰椎不稳的患者行后路经椎弓根内固定加单纯后路或前路椎体间自体髂骨植骨融合术。其不稳节段分别在 L<sub>3,4</sub>, L<sub>4,5</sub> 和 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>。手术指征以临床症状、体征为主, 结合与临床相一致的影像学检查。结果 27 例患者随访 10~44 个月平均 21.9 个月。本组除 1 例患者术后出现暂时性的神经根牵拉症状外, 其余患者术后无神经功能恶化, 病情均获不同程度减轻。随访期间椎体间植骨骨性愈合, 无椎间高度及复位丢失, 无其它远期并发症出现。结论 椎弓根内固定加后路单纯椎体间植骨融合, 能提供稳定的生物力学环境, 促进椎体间植骨融合, 骨性愈合率高, 固定牢靠, 且经济费用较后路内固定加椎间植骨融合器等有所降低, 适用于治疗腰椎不稳症。

**【关键词】** 脊柱损伤; 骨移植; 内固定器

**Treatment of lumbar spinal instability using transpedicular screw fixation combined with interbody spinal fusion with auto iliac bone grafting** TENG Hong-lin, JIA Lian-shun, XIAO Jian-ru, et al. The First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical College (Zhejiang Wenzhou, 325000, China)

**【Abstract】 Objective** To evaluate the therapeutic effect of the transpedicular screw fixation combined with interbody fusion by simply auto iliac bone grafting in lumbar spinal instability **Methods** Twenty-seven patients of lumbar spinal instability were treated with these procedures. The instability segments were at the L<sub>3,4</sub>, L<sub>4,5</sub> and L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> levels respectively. The indication for fusion surgery is mainly based on the clinical manifestation and the radiographs abnormal findings consistent with the clinical presentations. **Results** All the patients were followed-up from 10 to 44 months with an average of 21.9 months, among them, no neurological deterioration occurred except one case with temporarily stretching of the nerve roots; the patients informed that their back and limb pain had completely recovered or markedly diminished. **Conclusion** The transpedicular screw systems combined with interbody fusion by simply auto iliac bone grafting can provide suitable biomechanical environment facilitating the interbody solid fusion. Higher fusion rates and good outcome can be achieved; meanwhile, this method is less costly than the transpedicular screw systems combined with interbody fusion cages.

**【Key words】** Spinal injuries; Bone transplantation; Internal fixators

腰椎不稳是造成腰腿痛的主要原因之一。近年来报道用经椎弓根内固定加椎间融合器治疗下腰椎不稳,但在临床实际中,仍有少部分患者出现椎间融合器滑脱于椎管内甚至出现剧烈疼痛、神经功能下降等并发症,不得不承受二次手术的痛苦。本文报道 27 例下腰椎不稳的患者,应用椎弓根内固定加单纯后路椎体间植骨融合术治疗的临床效果。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本组 27 例,男 11 例,女 16 例;年龄

为 35~65 岁,平均年龄 49.6 岁。按照腰椎不稳的原因分类:腰椎滑脱 8 例,退变性腰椎不稳 14 例,医源性不稳 5 例。不稳节段: L<sub>3,4</sub> 4 例, L<sub>4,5</sub> 14 例, L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 9 例。

**1.2 临床表现** 所有患者均有长期严重的下腰痛,伴一侧或两侧的下肢放射痛,经保守治疗 6 个月以上无效,影响其工作和生活。13 例患者有间歇性跛行,18 例患者有单侧或双侧的神经根性症状,主要表现为下肢相应神经支配区域的疼痛或麻木,19

例患者出现 L<sub>5</sub> 或 S<sub>1</sub> 支配的部分肌肉的肌力下降,直腿抬高试验阳性 4 例,踝反射减弱或消失 10 例,膝反射减弱或消失 5 例。3 例患者合并马尾综合征,表现为肛门、膀胱括约肌受累,不同程度的尿失禁。

**1.3 影像学检查** 所有患者均拍摄腰椎正侧位片和动态伸屈侧位片,测量椎间隙高度。同时行 CT 或 MRI 检查。必要时还需行腰椎管造影检查。腰椎侧位片发现有椎间隙狭窄 19 例;小关节突增生肥大或半脱位者 5 例;峡部裂合并腰椎滑脱或退变性滑脱者 8 例;过伸过屈位片 19 例示 L<sub>3,4</sub>, L<sub>4,5</sub> 椎体滑移大于 3 mm, 或 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 滑移大于 4 mm; CT 或 MRI 检查发现椎间盘突出或脱出者 17 例,合并椎管狭窄者 8 例。

## 2 治疗方法

**2.1 切口** 采用腰椎后正中入路。如需前路植骨则行下腹部正中腹直肌旁切口,切开腹直肌前鞘,分离腹直肌,切开后鞘,在腹膜外脂肪间隙中和腹部大血管的侧方暴露椎前间隙。

**2.2 减压** 有神经损害的患者同时行有限的后路椎管减压。患者如关节突增生肥厚、伴神经根性症状或再手术时,特别注意神经根管的彻底减压。

**2.3 复位** 在充分有效的减压基础上,采用标准的椎弓根置钉技术,在病椎及其下位椎体置入椎弓根螺钉,并经透视证实螺钉的方向、长度和位置合适后装棒。装棒前预弯。如有腰椎滑脱在撑开椎间隙后尽量争取复位,单纯椎间隙狭窄者也尽量撑开和增加椎间隙的高度。应用复位螺钉和有撑开、加压作用的内固定系统(如 Tenor、USS 等脊柱内固定系统),复位螺钉后部的螺杆比普通螺杆要长,加长后的螺杆便于滑脱脊椎的复位,撑开和加压功能则便于椎间隙狭窄的患者恢复椎间高度和加压植骨块。

**2.4 植骨融合** 行椎管减压和神经根管减压后的患者均从后路摘除椎间盘,彻底去除残留的纤维环,处理终板,准备好植骨床。采用三面皮质骨自体髂骨块进行椎体间植骨融合。对无神经体征的位移性不稳定,后路椎弓根螺钉固定完成后,术中翻转患者体位,采用前路腹膜外入路,前路摘除椎间盘后再行椎体间融合术,共有 4 例,其中女 3 例,男 1 例。年龄均在 50 岁以上。

**2.5 固定** 复位植骨完成后调整并紧固螺钉,必要时可以纵向加压植骨块。安装横向连接杆。

**2.6 术后处理** 术后常规卧床休息 2~3 个月,同时注意功能锻炼。每 6 周拍腰椎正侧位片和动态伸

屈侧位片复查,观察椎间骨性愈合、内固定情况,同时观察症状体征的恢复情况。判断椎间骨性融合的标准<sup>[1]</sup>:采用摄片重叠法,腰椎屈伸运动时,椎体间无相对位移。椎间隙的高度维持,植骨周围无透明带形成,植骨无吸收等。

## 3 结果

**3.1 手术并发症** 27 例患者有 1 例术后出现暂时性的神经根牵拉症状,其余患者术后无神经功能恶化。

**3.2 随访** 27 例患者均获得随访,术后随访时间最长 44 个月,最短为 10 个月,平均随访达 21.9 个月。按照改良 Macnab 法疗效评定标准进行判断。优:症状体征消失,恢复正常工作;良:偶有疼痛,可恢复原工作;可:症状有改善,但仍有疼痛,可恢复原工作;差:症状、体征无改善。评定结果:优良率达 95%。3 例括约肌受累的患者中,有 2 例神经功能出现好转。随访中 X 线显示椎体间植骨融合良好,无高度及复位丢失。无螺钉松动,钉棒折弯、断裂等远期并发症发生。

## 4 讨论

**4.1 腰椎不稳的定义** 近年来,腰椎不稳已越来越被人们所重视,有报告将近 1/3 的下腰痛者是由腰椎不稳定所致。腰椎不稳的定义目前比较一致的意见是:不稳是力学范畴,主要指腰椎运动节段或脊柱功能单位(functional spinal unit, FSU)刚度的下降,使该节段活动范围超过正常、活动的性质也有改变,而引起相应的一系列临床表现和潜在脊柱进行性畸形及神经损害的危险者称腰椎节段性不稳定<sup>[2]</sup>。

**4.2 腰椎不稳的手术原则** 腰椎不稳病因很多,常与其它疾病同时存在,对诊断肯定,且与临床症状、体征明确相关,病变比较局限,可以根据不稳定的不同类型,采取不同的手术方式。对无神经体征的位移性不稳定,宜采用前路椎体间融合;如有明显神经受累表现的不稳定,应考虑后路减压和融合,并以融合为主。脊柱椎间融合术可以稳定脊柱前柱,融合节段小,对脊柱生理运动干扰小。椎间融合的入路有两种,即前路和后路椎间融合术。

**4.2.1 前路手术** 前路有术中失血少,不破坏腰椎后结构,直视下可以切除椎间盘等优点<sup>[3]</sup>,但也有可能发生腹膜粘连、术中大血管损伤、逆行射精、阳痿等并发症<sup>[4]</sup>,而且伴有神经压迫的患者,单纯从前路手术可能不太合适。本组患者中有 4 例腰痛且无神经压迫的患者,在后路椎弓根螺钉固定之后,未进行

椎管减压,再前路行椎体间植骨融合术,术后效果良好。

**4.2.2 后路手术** 1940 年 Cloward 首先应用后路椎间融合术治疗腰椎疾患,即在椎板减压和椎间盘摘除术后,在椎体间植骨来保持或增加椎间隙以稳定脊柱。椎间融合将使腰椎获得更大的稳定性,同时椎体间较大的接触面也提供了良好的植骨床。但传统的单纯融合术不能获得即刻稳定,且失败率高达 40%<sup>[5]</sup>。

**4.3 各种植骨融合方法** 既往单纯植骨脊柱融合术,是简单后路植骨,植骨位于脊柱的张力区域,缺乏力学刺激,骨不愈合率高。单纯椎间植骨中的植骨块受到较多的应力刺激,融合节段存在许多微动,影响骨愈合。椎弓根内固定器械具有稳定 FSU 和滑脱椎体复位的作用,因此临床上有人应用椎弓根螺钉内固定加后外侧进行植骨融合,虽可提高融合率,但因前中柱缺乏支撑,应力过多集中于内固定物上,易出现内固定物断裂。近年来有许多学者报道用椎间融合器加用后路椎弓根器械固定治疗下腰椎不稳,并且有较高的融合率和生物力学性能,但在临床中,仍不乏见有椎间融合器植入不当的病例,甚至有椎间融合器脱出于椎管内需再次手术者。

**4.4 椎弓根螺钉内固定加椎间植骨融合术** 任何内固定物的复位都是暂时的,植骨融合才是长久解决问题的途径。在椎弓根螺钉固定后再进行椎体间植骨融合术,避免了单纯的脊柱融合术的椎间植骨块塌陷、吸收、甚至不愈合<sup>[6,7]</sup>等并发症。Denis 认为常规椎间大块自体髂骨植骨融合术后,椎间隙的高度 100% 将有丢失,其中 46% 的融合间隙小于手术前原有高度<sup>[6]</sup>。椎弓根器械可以增加融合处的牢固性,并提高骨性愈合率<sup>[8]</sup>。Enker 等<sup>[9]</sup>报道在椎间融合加用椎弓根器械固定,融合率可达 96%。本组 27 例患者无一例骨不愈合发生。此外,当椎弓根器械撑开狭窄间隙、椎间植骨融合术后,可恢复椎间高

度和椎间孔的高度,间接地解除了神经根压迫。本组 27 例患者中有 19 例出现了椎间隙狭窄。术中轴向加压内固定的纵棒,增加椎体终板与植骨块之间的压力,便于椎体间融合。椎间盘摘除后,又消除了因椎间盘炎性介质引起的盘源性腰腿痛的因素。

我们采用经椎弓根内固定加椎体间植骨融合术治疗下腰椎不稳症的 27 例患者,经长期的临床随访后,腰椎动态片提示所有患者均达到椎间骨性愈合,无植骨塌陷、椎间高度丢失等并发症发生。同时,患者所需经济费用较应用椎间融合器也有所减少,其操作也较椎间融合器简单,固定牢靠。然而本组病例随访时间偏短,今后更长期的临床随访和对照研究将进一步证实其临床效果。

**参考文献**

- 1 Depuis PR, Young Hin JK, Cassidy JD, et al. Radiologic diagnosis of degenerative lumbar spinal instability. *Spine*, 1985, 10(2):262-276.
- 2 杨惠林,唐天驷. 腰椎不稳与腰椎管狭窄专题研讨会纪要. *中华骨科杂志*, 1994, 14(1):60-63.
- 3 Kozak JA, Heilman AE, O'Brjen JP, et al. Anterior lumbar spine fusion options. *Clin Orthop*, 1994, 300(3):45-48.
- 4 McAfee PC, Regan JJ, Geis WP, et al. Minimally invasive anterior retroperitoneal approach to the lumbar spine. *Spine*, 1998, 23(13):1476-1484.
- 5 Nazarian S. Spondylolysis and spondylolytic spondylolisthesis: A review of current concepts on pathogenesis, natural history, clinical symptoms, imaging, and therapeutic management. *Eur Spine J*, 1992, 1(1):62-65.
- 6 Dennis S, Watkins R, Landaker S, et al. Comparison of disc space heights after anterior lumbar interbody fusion. *Spine*, 1989, 14(8):876-878.
- 7 Walkings RG. Anterior lumbar interbody fusion: Surgical technique. In Lin PM and Gill K (eds): *Lumbar interbody fusion*. Rockville, Aspen Publisher, 1989, 107.
- 8 Goel VK, Lim TH, Gwon J, et al. Effects of rigidity of an internal fixation device: A comprehensive biomechanical investigation. *Spine*, 1991, 16(3S):155-157.
- 9 Enker P, Steffee AD. Interbody fusion and instrumentation. *Clin Orthop*, 1994, 300(3):90-95.

(收稿:2002-04-20 编辑:李为农)

