

# 单侧椎弓根螺钉内固定结合椎间融合器植骨融合治疗 相邻双节段腰椎间盘突出症合并腰椎管狭窄

魏社军<sup>1</sup>, 王宇<sup>2</sup>, 郑标<sup>1</sup>, 林科<sup>1</sup>, 赵健甫<sup>1</sup>, 王鑫<sup>1</sup>, 俞能宝<sup>1</sup>, 徐荣明<sup>3</sup>

(1. 浙江省杭州余杭骨科医院, 浙江 杭州 311000;

2. 湖北省宜昌市第三人民医院, 湖北 宜昌 443003;

3. 浙江省宁波市第六人民医院, 浙江 宁波 315040)

**摘要** 目的:探讨单侧椎弓根螺钉内固定结合椎间融合器植骨融合治疗相邻双节段腰椎间盘突出症合并腰椎管狭窄的临床疗效和安全性。方法:2011 年 8 月至 2013 年 12 月收治 16 例相邻双节段腰椎间盘突出症合并腰椎管狭窄患者,男 6 例,女 10 例。年龄 30~64 岁,中位数 52.5 岁。 $L_{2-3}$ 、 $L_{3-4}$  突出 2 例, $L_{3-4}$ 、 $L_{4-5}$  突出 6 例, $L_{4-5}$ 、 $L_5S_1$  突出 8 例。术前疼痛视觉模拟评分 (visual analogue score, VAS) ( $7.89 \pm 0.56$ ) 分, Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI) 评分 ( $43.68 \pm 2.65$ ) 分。采用单侧椎弓根螺钉内固定结合椎间融合器植骨融合治疗,随访观察临床疗效和安全性。结果:本组患者均顺利完成手术,置钉过程中未损伤神经根,手术时间 ( $96.5 \pm 15.5$ ) min,术中出血量 ( $291.1 \pm 45.9$ ) mL。所有患者均获随访,随访时间 12~30 个月,中位数 22.5 个月。末次随访时 VAS 评分为 ( $2.67 \pm 0.98$ ) 分, ODI 评分为 ( $12.82 \pm 5.68$ ) 分,均较术前明显改善 ( $t = -18.499, P = 0.000$ ;  $t = -19.694, P = 0.000$ )。1 例  $L_{4-5}$ 、 $L_5S_1$  突出患者术后 12 个月随访时发现椎间融合器内植骨部分吸收,但无明显临床症状;2 例  $L_{4-5}$ 、 $L_5S_1$  突出患者术后置于  $S_1$  的螺母脱落,再次手术改为双侧椎弓根螺钉固定。结论:对相邻双节段腰椎间盘突出症合并腰椎管狭窄患者,采用单侧椎弓根螺钉内固定结合椎间融合器植骨融合治疗,固定稳定、植骨融合率高、腰椎功能恢复好,并发症少,值得临床推广应用。

**关键词** 椎间盘移位;腰椎;椎管狭窄;脊柱融合术;椎弓根螺钉;椎间融合器

对相邻双间隙腰椎间盘突出合并椎管狭窄,单纯以腰椎间盘突出摘除术及减压治疗,术后易出现腰椎失稳、侧隐窝及神经根管狭窄等并发症。椎间融合器既能提供椎体相互的结构支撑作用,还可以使椎弓根钉棒内固定系统由应力系统转化为张力系统,从而增强脊柱稳定性,同时也可恢复椎间高度,相对扩大椎间孔,有效解除神经根受压状态<sup>[1-2]</sup>。因此,目前对于此类患者多采用后路椎弓根螺钉固定结合椎间融合术治疗,而且多采用双侧椎弓根螺钉固定<sup>[3]</sup>。但双侧置钉需广泛剥离软组织,而且增大了置钉时损伤神经根的风险,同时由于固定强度过大,会产生应力遮挡效应,导致融合椎体骨量丢失,影响植骨融合<sup>[4-8]</sup>。因此,临床开始采用单侧椎弓根螺钉固定以避免此类并发症的发生<sup>[9]</sup>。近年来,我们采用单侧椎弓根螺钉内固定结合椎间融合器植骨融合治疗相邻双节段腰椎间盘突出症合并腰椎管狭窄,经随访观察疗效满意,现总结报告如下。

## 1 临床资料

本组 16 例均为 2011 年 8 月至 2013 年 12 月杭州余杭骨科医院的住院患者,男 6 例,女 10 例。年龄

30~64 岁,中位数 52.5 岁。均经影像学及临床检查确诊为双间隙腰椎间盘突出症合并腰椎管狭窄, $L_{2-3}$ 、 $L_{3-4}$  突出 2 例, $L_{3-4}$ 、 $L_{4-5}$  突出 6 例, $L_{4-5}$ 、 $L_5S_1$  突出 8 例。术前疼痛视觉模拟评分 (visual analogue score, VAS) ( $7.89 \pm 0.56$ ) 分, Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI) ( $43.68 \pm 2.65$ ) 分。

## 2 方法

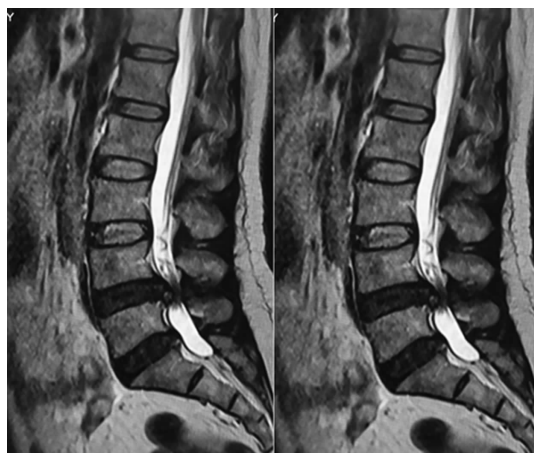
采用全身麻醉,患者取俯卧位。C 形臂 X 线机透视定位后,经后正中入路切开,剥离患侧椎旁肌,显露患侧椎板及关节突。摘除突出的椎间盘,松解神经根压迫及黏连,刮除病变椎间隙上下软骨终板直至骨性终板。将切除的椎板骨质咬成颗粒状,部分直接植入椎间隙,其余填充于椎间融合器(威高集团有限公司)中。将椎间融合器斜行敲入椎间隙后,行单侧椎弓根螺钉(武汉德骼拜尔外科植入物有限公司)内固定术。固定后以双极电凝充分止血,生理盐水彻底冲洗术野,放置引流管后关闭切口。

## 3 结果

本组患者均顺利完成手术,置钉过程中未损伤神经根,手术时间 ( $96.5 \pm 15.5$ ) min,术中出血量

( $291.1 \pm 45.9$ ) mL。所有患者均获随访,随访时间 12~30 个月,中位数 22.5 个月。末次随访时 VAS 评分为( $2.67 \pm 0.98$ )分,ODI( $12.82 \pm 5.68$ )分,均较术前明显改善( $t = -18.499, P = 0.000; t = -19.694, P = 0.000$ )。1 例  $L_4\sim_5$ 、 $L_5S_1$  突出患者术后 12 个月随

访时发现椎间融合器内植骨部分吸收,但无明显临床症状;2 例  $L_4\sim_5$ 、 $L_5S_1$  突出患者术后置于  $S_1$  的螺母脱落,再次手术改为双侧椎弓根螺钉固定。典型病例影像资料见图 1、图 2、图 3。



(1)术前MRI



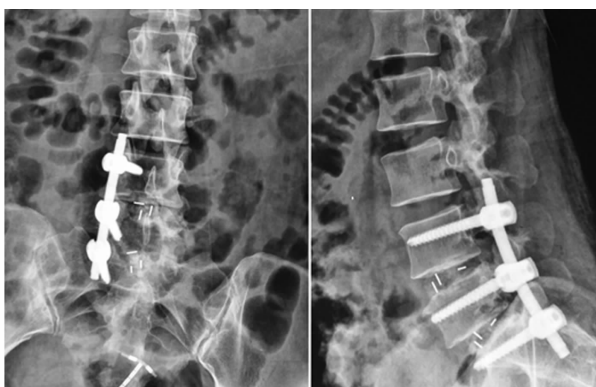
(2)术后6个月X线片

图 1 腰椎间盘突出症合并腰椎管狭窄手术前后影像资料

患者,女,43 岁,  $L_4\sim_5$ 、 $L_5S_1$  椎间盘突出合并腰椎管狭窄,采用单侧椎弓根螺钉内固定结合椎间融合器植骨融合治疗



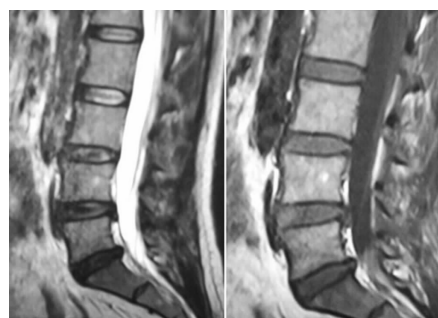
(1)术前MRI



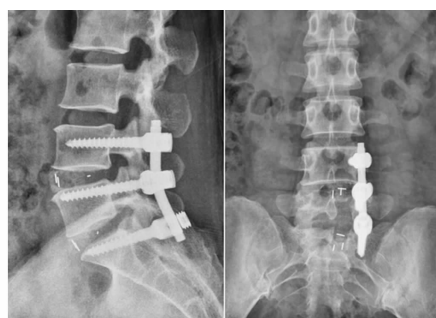
(2)术后9个月X线片

图 2 腰椎间盘突出症合并腰椎管狭窄手术前后影像资料

患者,女,37 岁,  $L_4\sim_5$ 、 $L_5S_1$  椎间盘突出合并腰椎管狭窄,采用单侧椎弓根螺钉内固定结合椎间融合器植骨融合治疗



(1)术前MRI



(2)术后1个月X线片



(3)改为双侧椎弓根螺钉固定后X线片

图 3 腰椎间盘突出症合并腰椎管狭窄手术前后影像资料

患者,女,41 岁,  $L_4\sim_5$ 、 $L_5S_1$  椎间盘突出合并腰椎管狭窄,采用单侧椎弓根螺钉内固定结合椎间融合器植骨融合治疗,术后 1 个月置于  $S_1$  的螺钉螺母脱落,再次手术改为双侧椎弓根螺钉固定

## 4 讨 论

为观察单侧椎弓根螺钉固定的力学性能和临床疗效,很多学者进行了相关的临床研究。Fernandez - Fairen 等<sup>[10]</sup>通过体外生物力学试验证实,单侧椎弓根螺钉固定的强度较双侧椎弓根螺钉稍差,但明显高于未进行内固定者,对单节段或双节段的单侧病变,推荐使用单侧内固定。Suk 等<sup>[11]</sup>对单侧和双侧椎弓根螺钉内固定的治疗做了对比研究,结果表明单侧椎弓根内固定可缩短手术、住院时间,降低医疗费用,而且在植骨融合率和并发症方面与双侧固定无明显差异。王人彦等<sup>[12]</sup>的研究表明,单侧椎弓根螺钉固定结合椎间融合器植骨融合,能够有效恢复腰椎生理曲度,增加椎间隙高度,并获得满意的椎间融合率和近期临床疗效。吴志君等<sup>[13]</sup>认为,对于 L<sub>4-5</sub> 椎间盘突出合并椎管狭窄,仅单侧出现症状者,应尽量采用单侧钉棒固定椎间融合治疗。夏才伟等<sup>[14-16]</sup>的研究也得出了相似的结论。但目前尚未见到对相邻双节段腰椎间盘突出症合并腰椎管狭窄患者采用单侧椎弓根螺钉内固定结合椎间融合器治疗的文献。

本组患者经 12 个月以上随访,患者疼痛 VAS 评分和 ODI 评分均较术前明显改善,说明该方法同样适用于相邻双节段腰椎间盘突出症合并腰椎管狭窄患者。本组患者的手术时间较短,出血量较少,体现了单侧固定的优势。本组患者中 L<sub>4-5</sub>、L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 突出者共 8 例,术后 2 例患者置于 S<sub>1</sub> 上的螺母脱落。其原因可能包括以下几点:①所选用内固定材料强度及设计欠佳;②因骶骨倾斜角的存在,导致 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 相互剪切力较大,单侧固定不能达到相应的强度;③S<sub>1</sub> 椎体置钉方向不合理;④椎弓根螺钉系统连接棒预弯与腰椎曲度不匹配;⑤患者体质量过大。因此,我们建议对包含 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 的双节段椎间盘突出或 3 个以上椎间盘突出或存在双侧症状者,不宜采用单侧椎弓根螺钉固定。

本组患者的治疗结果提示,对相邻双节段腰椎间盘突出症合并腰椎管狭窄患者,采用单侧椎弓根螺钉内固定结合椎间融合器治疗固定稳定、植骨融合率高、功能恢复好,并发症少,值得临床推广应用。

## 5 参考文献

- [1] Mao L, Zhao J, Dai KR, et al. Bilateral decompression using a unilateral pedicle construct for lumbar stenosis [J]. Int Orthop, 2014, 38(3): 573 - 578.
- [2] 王兴中. 复发性腰椎间盘突出症的手术治疗 [J]. 中医正骨, 2013, 25(3): 69 - 70.
- [3] 陈成东, 范新星, 詹碧水, 等. 经椎间孔腰椎体间融合术治疗高位腰椎间盘突出症的疗效观察 [J]. 中医正骨, 2013(5): 19 - 21.
- [4] McAfee PC, Farey ID, Sutterlin CE, et al. 1989 Volvo award in basic science. device - related osteoporosis with spinal instrumentation [J]. Spine (Phila Pa 1976), 1989, 14(9): 919 - 926.
- [5] McAfee PC, Farey ID, Sutterlin CE, et al. The effect of spinal implant rigidity on vertebral bone density. A canine model [J]. Spine (Phila Pa 1976), 1991, 16(6 Suppl): S190 - S197.
- [6] Kasliwal MK, O'Loole JE. Clinical experience using polyetheretherketone (PEEK) intervertebral structural cage for anterior cervical corpectomy and fusion [J]. J Clin Neurosci, 2014, 21(2): 217 - 220.
- [7] Mao L, Chen GD, Xu XM, et al. Comparison of lumbar interbody fusion performed with unilateral or bilateral pedicle screw [J]. Orthopedics, 2013, 36(4): e489 - e493.
- [8] Nayak AN, Gutierrez S, Bilys JB, et al. Biomechanics of lateral plate and pedicle screw constructs in lumbar spines instrumented at two levels with laterally placed interbody cages [J]. Spine J, 2013, 13(10): 1331 - 1338.
- [9] Kabins MB, Weinstein JN, Spratt KF, et al. Isolated L4 - L5 fusions using the variable screw placement system: unilateral versus bilateral [J]. J Spinal Disord, 1992, 5(1): 39 - 49.
- [10] Fernández-Fairen M, Sala P, Ramírez H, et al. A prospective randomized study of unilateral versus bilateral instrumented posterolateral lumbar fusion in degenerative spondylolisthesis [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2007, 32(4): 395 - 401.
- [11] Suk KS, Lee HM, Kim NH, et al. Unilateral versus bilateral pedicle screw fixation in lumbar spinal fusion [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2000, 25(14): 1843 - 1847.
- [12] 王人彦, 华永均, 郭志辉, 等. 经椎间孔单侧固定与融合治疗腰椎不稳症 [J]. 中医正骨, 2013, 25(8): 15 - 17.
- [13] 吴志君, 齐鹏, 陈鲁峰, 等. 单边钉棒固定在 L<sub>4-5</sub> 椎间盘突出伴椎管狭窄症椎间融合术中的应用 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2012, 27(5): 439 - 440.
- [14] 夏才伟, 王生介, 厉晓龙, 等. 单双侧椎弓根钉内固定结合椎间融合术治疗腰椎椎间盘突出症初期疗效比较 [J]. 脊柱外科杂志, 2011, 9(2): 65 - 68.
- [15] 项良碧, 刘军, 陈语, 等. 后路椎间融合钉棒系统内固定在腰椎椎间盘突出术后复发中的应用 [J]. 脊柱外科杂志, 2010, 8(1): 20 - 22.
- [16] Rihn JA. Commentary: is bilateral pedicle screw fixation necessary when performing a transforaminal lumbar interbody fusion? An analysis of clinical outcomes, radiographic outcomes, and cost [J]. Spine J, 2012, 12(3): 216 - 217.

(2014-12-24 收稿 2015-02-13 修回)