

## · 临床研究 ·

## 经改良的 Jaslow 技术治疗峡部裂型滑脱 4 年随访结果分析

袁健东<sup>1</sup>, 王靖<sup>1</sup>, 周海波<sup>1</sup>, 傅强<sup>2</sup>, 陈志明<sup>2</sup>, 赵杰<sup>2</sup>

(1.温州医学院附属第一医院骨科, 浙江 温州 325000; 2.第二军医大学附属长海医院骨科)

**【摘要】** 目的: 采用经改良的 Jaslow 技术治疗峡部裂型腰椎滑脱症, 评价其远期疗效。方法: 自 2000 年 4 月至 2002 年 1 月, 75 例峡部裂型滑脱患者 (Meyerding I 度 24 例, II 度 35 例, III 度 16 例), 其中男 35 例, 女 40 例, 年龄 23~71 岁, 平均 40 岁, 临床症状主要为间歇性跛行、下腰痛和放射痛。采用改良的 Jaslow 技术辅助症状侧单枚椎间融合器进行手术。通过测量手术前后的滑脱率、腰椎前凸角、椎间隙高度比、植骨融合率观察影像学情况, 通过视觉模拟量表 (VAS)、Oswestry 残疾指数 (ODI) 和侯树勋标准评价疼痛程度及社会和生活功能情况。结果: 75 例均获随访, 时间 48~62 个月, 平均 50.2 个月。滑脱率从术前 35.6% 降至术后 9.7% (矫正 72.8%), 腰椎前凸角由术前 (53.6±15.7)° 减少至末次随访 (51.2±17.1)°, 椎间隙高度由术前 (58.6±12.3)% 升至末次随访 (91.5±11.2)%, 末次随访植骨融合率为 97.3% (73/75)。VAS、ODI 分别由术前 (6.2±2.5) 分、(47.8±10.3)% 减轻至末次随访的 (2.5±1.9) 分、(10.3±3.0)%。经过比较, 除腰椎前凸角外其他项目均有统计学意义。根据侯树勋评价标准: 优 53 例, 良 12 例, 可 8 例, 差 2 例, 优良率 86.7%。并发症: 内固定失败 2 例, 一过性神经功能障碍 3 例, 假关节形成 3 例。结论: 经改良的 Jaslow 技术适合治疗 Meyerding I—III 度的峡部裂型滑脱, 长期随访结果表明该技术减压充分、固定可靠、临床效果满意。

**【关键词】** 脊椎滑脱; 脊柱融合术; 外科手术; 随访研究

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.07.014

**Analysis of results on minimum 4-year follow-up of modified posterior lumbar interbody fusion for the treatment of isthmic spondylolisthesis** YUAN Jiang-dong\*, WANG Jing, ZHOU Hai-bo, FU Qiang, CHEN Zhi-ming, ZHAO Jie. \*Department of Orthopaedics, the First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical College, Wenzhou 325000, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To investigate the long-term results of modified Jaslow technique to treat isthmic spondylolisthesis. **Methods:** From April 2000 to January 2002, 75 patients with isthmic spondylolisthesis (Meyerding grade I had 24 cases, grade II had 35, grade III had 16) were treated with a modified Jaslow technique using one single fusion cage on the symptomatic side. There were 35 males and 40 females with an average age of 40 years old, ranging from 23 to 71 years. Clinical symptoms included intermittent claudication, radicular pain and low back pain. Pre- and postoperative percentage slip, lumbar lordosis, height ratio of intervertebral space and the fusion ratio were analyzed according to radiographic conditions; Visual Analogue Pain Score (VAS), Oswestry Disability Index (ODI), Houshuxun criterion were applied to assess the pain and the conventional functions. **Results:** All patients were followed up from 48 to 62 months with an average of 50.2 months. The percentage slip reduced from 35.6% preoperative to 9.7% at the last follow-up (corrected 72.8%), lumbar lordosis from (53.6±15.7)° to (51.2±17.1)° and the height ratio increased from (58.6±12.3)% to (91.5±11.2)%, the rate of fusion was 97.3% (73/75) at the last follow-up. The mean VAS and ODI before operation was (6.2±2.5) scores and (47.8±10.3)%, respectively, decreased to (2.5±1.9) scores and (10.3±3.0)% at the last follow-up. There was statistical significance in all items except for lumbar lordosis. According to Houshuxun criterion, the results was excellent in 53 cases, good in 12, fair in 8 and poor in 2, the rate of excellent and good was 86.7%. Complication included 2 case internal fixation failure, 3 cases transient neurologic deficits and 3 cases pseudoarticulation formation. **Conclusion:** The modified Jaslow technique is suitable for isthmic spondylolisthesis (Meyerding I—III), which has advantage of sufficient decompression, solid fixation and can obtain satisfactory clinical results with long-term follow-up.

**Key words** Spondylolysis; Spinal fusion; Surgical procedure, operative; Follow-up studies

Zhongguo Gushang/China J Orthop &amp; Trauma, 2010, 23(7): 519-522 www.zggszz.com

腰椎滑脱症是常见脊柱疾患之一, 目前对峡部裂型腰椎滑脱的术式一直存在着诸多争议。以往采

用减压后原位融合、复位后外侧融合及前路融合内固定等手术方法治疗, 经远期观察疗效不甚理想<sup>[1]</sup>。Jaslow<sup>[2]</sup>在 1946 年最先报道了使用自体棘突进行插

入-旋转的 PLIF 技术,我们对该方法进行了改良。本文报道了本院自 2000 年 4 月至 2002 年 1 月期间 75 例峡部裂型滑脱患者(Meyerding I-III 度)经过该技术治疗的前瞻性研究结果,临床效果较满意,报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 75 例,男 35 例,女 40 例;年龄 23~71 岁,平均 40 岁;病程 6 个月~23 年,平均 4.5 年。75 例患者均有跛行或间歇性跛行,19 例有较明显的腰痛史,35 例伴有下肢放射性疼痛,14 例有鞍区感觉减退,足趾背伸肌力减弱 26 例。排除退变性、外伤性等滑脱,所有患者均是第 1 次接受脊柱手术。

1.2 影像资料 术前常规进行正侧位、双斜位和动力位摄片,同时予以 CT、MRI 检查等。病变节段:L<sub>4,5</sub> 46 例,L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 29 例。根据 Taillard 法<sup>[3]</sup>和 Meyerding 法<sup>[4]</sup>描述滑脱程度。术前平均滑移百分比 35.6%(10%~72%)。Meyerding 分级 I 度 24 例,II 度 35 例,III 度 16 例。

1.3 治疗方法 采用硬膜外麻醉或气管插管全身麻醉方法。患者俯卧于腰桥上,腹部悬空,腰部后正中纵形切口,长约 10 cm,切口暴露后,C 形臂 X 线机确认手术节段,所有患者均予去除漂浮的椎板,神经根出口处进行彻底减压。尽量清理椎间隙内容物,并使用刮刀去除软骨板,同时保持骨性终板的完整性,再从小到大逐级使用椎间撑开器插入并旋转,从而恢复椎间隙的正常高度,使环状的韧带复合体结构产生张力,使滑脱能自动复位。将椎板减压时取得的碎骨粒修整后植入椎间隙及融合器内,再植入融合器。最后置入椎弓根螺钉,预弯连接棒后固定螺钉以维持矫形效果。所有手术均未使用提拉螺钉进行复位。所有病例均放置引流管,预防性使用 5 d 抗生素,术后 3~7 d 在腰围保护下均下床活动,术后腰围保护 1.5 个月,定期门诊随访。

1.4 观察项目与方法

1.4.1 影像学分析 详细记录患者在术前、术后 3、6、12、24 个月及末次随访的资料。每次均拍摄腰椎正侧位片,在 12、24 个月及末次随访时加拍过伸过屈位片。在 PACS 系统上通过 Image-Pro Plus 软件

对随访的 X 线片进行测量,包括以下指标:①滑脱率:以滑移椎体在下位椎体上向前移位的距离占下位椎体最宽前后径百分比。②腰椎前凸角:经 L<sub>1</sub> 上终板与 S<sub>1</sub> 上终板延长线所夹的角。③椎间隙高度比:先测量滑脱所在间隙与上位间隙的平均高度(椎间隙前、后缘最大高度的均值),然后计算两者的百分比。④植骨融合情况:评价标准如下,融合节段骨桥形成、相邻终板间骨的连续性存在,植骨区无透亮带,小关节面模糊;若有椎间融合器,植骨融合器与椎体间见骨小梁通过、无透亮带;过伸过屈侧位片融合节段角度变化<5°,移位<1 mm。

1.4.2 疼痛和功能障碍指数及疗效评定 每个时间点均进行视觉疼痛评分(VAS)、Oswestry 功能障碍指数(ODI)<sup>[5]</sup>问卷调查和侯树勋等<sup>[6]</sup>标准定期评价腰腿痛程度及社会和生活功能情况。VAS 评分:总分 10 分,0 分表示没有疼痛,评分越高表示疼痛越剧烈,10 分表示无法忍受的疼痛。ODI 计算方法:每项 0~5 分,共 10 项,将 10 项得分累加后,计算其占总分(50 分)的百分比,得分越高说明患者功能障碍越严重。

1.5 统计学方法 各测量值以均数±标准差 ( $\bar{x}\pm s$ ) 表示,数据采用 SPSS 13.0 统计软件包处理,采用配对 *t* 检验,以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

75 例患者术后伤口均 I 期愈合,术后 12 d 顺利拆线。本组均获随访,时间 48~62 个月,平均 50.2 个月。3 例减压时硬膜撕裂,术中均予以修复及加用生物蛋白胶,术后无脑脊液漏;2 例内固定失败,1 例尾帽脱落,另 1 例 cage 向后移位,予翻修手术;3 例出现一过性的神经症状,均在 3 个月内恢复;3 例假关节形成,无临床症状。

2.1 影像学分析 术前及末次随访患者的影像学测量结果见表 1。通过对术前、末次随访结果分析,发现椎间隙高度无明显丢失,矢状位的滑脱率从 (35.6±3.2)% 下降到 (9.7±1.6)% (矫正率 72.8%,*P*<0.001);腰椎前凸角术前为 (53.6±15.7)°,术后为 (51.2±17.1)°,统计分析无显著差异;术后滑脱处的椎间隙高度为上位椎间隙高度的 (91.5±11.2)%,而术前只有 (58.6±12.3)%,证实手术显著恢复了椎间

表 1 术前及末次随访 75 例患者的 VAS,ODI 评分及影像学测量结果 ( $\bar{x}\pm s$ )

Tab.1 Results of VAS, ODI and radiographic measurements in 75 patients between preoperation and the last follow-up ( $\bar{x}\pm s$ )

时间	VAS(分)	ODI(%)	滑脱率(%)	椎间隙高度比(%)	腰椎前凸角(°)
术前	6.2±2.5	47.8±10.3	35.6±3.2	58.6±12.3	53.6±15.7
末次随访	2.5±1.9	10.3±3.0	9.7±1.6	91.5±11.2	51.2±17.1
<i>t</i>	17.20	49.00	107.60	55.80	1.91
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.06

隙高度, 长期随访结果显示融合节段和邻近节段的椎间隙高度维持不变, 最少 4 年随访结果显示 75 例中 73 例符合骨性融合, 融合率达 97.3%。见表 1。

**2.2 疗效评估** 在至少 4 年的随访中, 从表 1 可知, VAS 由术前 (6.2±2.5) 分减轻至 (2.5±1.9) 分, 疼痛明显缓解; Oswestry 功能从 (47.8±10.3)% 减少到 (10.3±3.0)%, 生活质量得到显著改善, 75 例患者术前及末次随访 Oswestry 各项评分结果见表 2。在末次随访时, 根据侯树勋等<sup>[6]</sup>标准评定疗效: 优 53 例, 良 12 例, 可 8 例, 差 2 例, 优良率 86.7%。典型病例术前、术后及随访资料见图 1。

表 2 75 例患者术前及末次随访 Oswestry 评分结果 ( $\bar{x}\pm s$ , 分)

Tab.2 The Oswestry scoring of 75 patients between preoperation and the last follow-up ( $\bar{x}\pm s$ , score)

项目	术前	末次随访
疼痛程度	3.2±0.7	0.5±0.6
生活自理情况	1.7±0.3	0.5±0.5
提物	3.1±0.6	0.6±0.7
行走	2.5±0.5	0.6±0.8
坐位	2.0±0.8	0.3±0.5
站立	1.5±0.4	0.4±0.4
睡眠	1.8±0.2	0.5±0.6
性生活	2.5±0.4	0.6±1.0
社会活动	2.2±0.3	0.5±0.7
旅游	3.5±0.5	0.6±0.5
总分	23.9±5.1	5.1±1.5*

注: 与术前比较, \* $t=49.0, P<0.001$

Note: Compared with preoperative, \* $t=49.0, P<0.001$

### 3 讨论

#### 3.1 腰椎滑脱手术治疗的发展概况 峡部裂型滑

脱的手术治疗主要有峡部修补术和腰椎融合术两大类, 修补有峡部直接植骨融合、椎板螺钉固定等; 融合术有前路椎间融合、后路椎间融合术 (PLIF)、后外侧融合及 360° 融合。椎弓根螺钉系统的出现使融合术取得了更大的发展, Roy-Camille 等<sup>[7]</sup>通过椎弓根螺钉系统, 使向前滑移的椎体向后平移达到复位, 该方法虽依靠连接棒的预弯以实现和维持腰椎前凸, 但不能有效地恢复腰椎前凸, 同时使螺钉承受更多的应力, 当患者骨质疏松到一定程度, 手术失败的风险就大大增加; 后外侧融合, 融合不确切, 植骨吸收及假关节率较高; 360° 融合对脊椎的前柱和后柱均作融合, 有效的增加了融合率。

**3.2 国内外手术治疗滑脱的疗效分析** Suk 等<sup>[8]</sup>回顾了 76 例椎管狭窄和滑脱症状患者, 后外侧植骨融合内固定 40 例, 36 例加用椎间植骨融合。随访 2 年以上, 后外侧融合组滑脱 28.3% 复位, PLIF 组有 41.6% 复位 ( $P<0.05$ ), 前者疗效优为 45%, 后者为 75% ( $P<0.05$ )。Verlooy 等<sup>[9]</sup>报道 20 例进行 PLIF 手术治疗的 I 度滑脱患者, 平均随访 42 个月, 55% 患者认为疗效一般或较差的结果。认为失败原因可能是未有效撑开椎间隙。国内邵诗泽等<sup>[10]</sup>利用弹性固定的钢板辅助椎间融合治疗滑脱, 术后随访 23 个月, 取得了 90% 以上的满意率, 陆建华等<sup>[11]</sup>对 8 例失败的手术患者进行研究, 认为失败最主要原因是手术方法选择不当及植骨不可靠。

**3.3 改良的 Jaslow 技术治疗峡部裂型滑脱的体会** Jaslow<sup>[2]</sup>在 1946 年最先报道了使用自体棘突进行插入-旋转的 PLIF 技术。我们对该方法进行了改进, 改由插入椎间撑开器来完成, 它不但可以恢复椎间隙的高度及椎间孔容积, 更重要的是, 还能使周围韧带



图 1 男性患者, 45 岁, L<sub>5</sub> 峡部裂型滑脱 1a. 术前侧位片可见 II 度 L<sub>5</sub> 椎体滑脱, 双侧峡部断裂 1b. 术前 MRI 提示 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间隙高度变窄, 椎间盘变性 1c. 术后侧位片可见单枚椎间融合器植骨融合, 椎弓根螺钉维持复位效果 1d. 术后随访 5 年侧位片显示融合间隙前方骨桥形成, 无透亮区, 提示骨性融合成功, 滑脱复位维持满意

Fig.1 A 45-year-old male with isthmic spondylolisthesis in L<sub>5</sub> 1a. Preoperative lateral X-ray film showed slippage in L<sub>5</sub> (Meyerding II) and bilateral defects in the interarticularis 1b. Preoperative MRI showed intervertebral space height was narrow and disc was degenerative at L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 1c. Postoperative lateral X-ray film showed a single cage accomplished interbody fusion at L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> and pedicle screw fixation was well 1d. Anterior bone bridge formed and no lucencies area was found in lateral X-ray film at 5-year follow-up, indicating a successful fusion



复合体结构产生张力,从而间接的使滑脱自动复位。这种方法依赖脊柱本身的解剖结构来实现复位,更符合人体的生物力学。椎间隙先予以填塞骨粒保证植骨量,最后从后侧斜向植入单枚融合器完成椎间融合术,预弯连接棒使之能匹配已恢复的腰椎前凸,然后固定椎弓根螺钉系统用以维持复位,这样能有效减少内固定失败概率。相对于双枚融合器,单枚融合器有明显的优点:首先技术操作更简单,其次单侧症状的患者,手术时融合器从症状侧置入,能够避免无症状侧的神经根及硬膜囊受过度牵拉而出现神经症状,再者也降低了住院费用。

经过对 75 例患者的长期随访表明术后没有出现滑脱加重,矢状位序列保持稳定,融合水平无再发的椎管狭窄,因此可以认为经改良的 Jaslow 技术治疗峡部裂型腰椎滑脱,对矢状位的畸形矫正非常有效,长期随访(至少 4 年)疗效好,手术并发症少,患者的满意程度相对较高。

参考文献

[1] Benzel EC, Ball PA. Management of low lumbar fractures by dorsal decompression, fusion, and lumbosacral laminar distraction fixation [J]. J Neurosurg, 2000, 92(2): 142-148.

[2] Jaslow IA. Intercorporeal bone graft in spinal fusion [J]. Surg Gynecol Obstet, 1946, 82: 215-222.  
 [3] Taillard WF. Etiology of spondylolisthesis [J]. Clin Orthop Relat Res, 1976, (117): 30-39.  
 [4] Wiltse LL, Winter RB. Terminology and measurement of spondylolisthesis [J]. J Bone Joint Surg Am, 1983, 65(6): 768-772.  
 [5] Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index [J]. Spine, 2000, 25(22): 2940-2953.  
 [6] 侯树勋, 史亚明, 吴闻文, 等. 腰椎滑脱手术治疗适应证和术式选择 [J]. 中华骨科杂志, 1998, 18(12): 707.  
 [7] Roy-Camille R, Benazet JP, Desauge JP, et al. Lumbosacral fusion with pedicular screw plating instrumentation: a 10-year follow-up [J]. Acta Orthop Scand Suppl, 1993, 251: 100-104  
 [8] Suk SI, Lee CK, Kim WJ, et al. Adding posterior lumbar interbody fusion to pedicle screw fixation after decompression in spondylolytic spondylolisthesis [J]. Spine, 1997, 22(2): 210-219.  
 [9] Verlooy J, DeSmedt K, Selosse P. Failure of a modified posterior lumbar interbody fusion technique to produce adequate pain relieve in isthmic spondylolytic grade I spondylolisthesis patient. A prospective study of 20 patients [J]. Spine, 1993, 18(11): 1491-1495.  
 [10] 邵诗泽, 侯海涛, 孙秀琛, 等. 后路复位三柱固定治疗腰椎滑脱症 [J]. 中国骨伤, 2008, 21(8): 586-588.  
 [11] 陆建华, 张烽. 腰椎滑脱术后失效翻修初步探讨 [J]. 中国骨伤, 2008, 21(4): 257-259.

(收稿日期: 2010-3-28 本文编辑: 王宏)

· 经验交流 ·

## 踝关节外侧副韧带损伤的手术治疗

王敏, 石仕元, 赖震

(浙江省中西医结合医院骨科, 浙江 杭州 310003)

关键词 踝关节; 韧带; 创伤与损伤; 外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.07.015

**Surgical treatment for injury of lateral ligament in ankle joint** WANG Min, SHI Shi-yuan, LAI Zhen. Department of Orthopaedics, Integrated Chinese and Western Medicine Hospital of Zhejiang Province, Hangzhou 310003, Zhejiang, China

**Key words** Ankle joint; Ligaments; Wounds and injuries; Surgical procedure, operative

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(7): 522-523 www.zggszz.com

踝关节内翻应力时极易造成踝外侧副韧带损伤,漏诊率高,大多采用保守治疗,但对于Ⅲ度损伤的患者,通过外固定治疗易产生踝关节外侧不稳。我院自 2007 年 3 月至 2009 年 4 月对 11 例踝关节外侧副韧带Ⅲ度损伤患者进行了早期手术修复,现报告如下。

1 临床资料

本组 11 例,其中男 8 例,女 3 例;年龄 16~57 岁,平均 37.1 岁;其中行走时扭伤 6 例,车祸伤 3 例,运动伤 2 例;左踝 7 例,右踝 4 例;11 例患者均为Ⅲ度损伤,韧带完全撕裂、断

裂。临床表现:所有患者伤后踝关节损伤处均肿胀明显,皮下瘀血瘀斑,局部压痛明显,踝内翻实验阳性;踝关节加压下前后位 X 线片示距骨倾斜 10°以上和(或)侧位 X 线片示距骨前移 8 mm 以上,或者与未受伤侧相比,距骨倾斜相差 5°以上或距骨前移相差 5 mm 以上;MRI 提示韧带连续性中断和(或)韧带外形呈波浪状或弯曲,或韧带轮廓消失。

2 治疗方法

2.1 手术方法 术前予以相关检查,明确诊断。11 例患者均采用持续硬膜外麻醉,气囊止血带下进行手术。取外踝自后向前作“L”形切口,暴露外踝部的侧前韧带,仔细探查距腓前韧带、跟腓韧带、距腓后韧带。本组病例中 2 例腓骨小头附着点