

临床论著

急性创伤性腰椎滑脱症的临床特征及后路手术治疗

张 贤, 陈俊君, 葛文杰, 胡国鹏

(南京中医药大学无锡附属医院脊柱骨科 214071 江苏省无锡市)

【摘要】目的:探讨急性创伤性腰椎滑脱症的临床特征及后路手术治疗的近期疗效。**方法:**回顾分析 2009 年 8 月~2013 年 6 月收治的 9 例急性创伤性腰椎滑脱症患者临床资料。男 5 例, 女 4 例; 年龄平均 36.5 ± 16.3 岁(21~60 岁); 致伤原因: 重物砸伤 3 例, 高处坠落伤 4 例, 交通事故伤 2 例。术前神经功能 Frankel 分级为: E 级 1 例, D 级 4 例, C 级 3 例, B 级 1 例。X 线片示 L4 滑脱 3 例, L5 滑脱 6 例。滑脱程度根据 Meyerding 分级: I 度 2 例, II 度 4 例, III 度 2 例, IV 度 1 例。9 例患者均行后路椎弓根螺钉内固定和椎间植骨融合术, 术后随访行腰椎正侧位 X 线片及 CT 三维重建评价滑脱复位及植骨融合情况; 通过疼痛视觉模拟评分(VAS)及 Oswestry 功能障碍指数(ODI)进行疗效评价。**结果:**9 例术后均获随访, 随访时间平均 35.0 ± 11.6 个月(12~58 个月)。术后 2 周及末次随访时 VAS(2.6 ± 0.6 , 2.1 ± 0.4)、ODI(16.2 ± 2.5 , 15.3 ± 2.1)评分均较术前(7.3 ± 1.2 和 69.7 ± 12.3)显著改善($P < 0.05$), 术后 2 周和末次随访间比较差异无统计学意义($P > 0.05$); 术后随访内固定位置良好, CT 三维重建显示患者植骨均融合, 融合时间平均 $9.6 \pm ?$ 个月(6~12 个月); 末次随访时腰椎 X 线侧位片示滑脱 Meyerding 分级: 0 度 6 例, I 度 2 例, II 度 1 例; 末次随访时神经功能 Frankel 分级: E 级 6 例, D 级 2 例, C 级 1 例。**结论:**急性创伤性腰椎滑脱均为严重创伤所致, 易发生在 L5 和 L4, 均伴韧带及关节囊损伤、关节突及附件或峡部骨折, 经后路椎弓根内固定和椎间融合术可获得良好的影像学及临床疗效。

【关键词】 创伤; 腰椎滑脱; 内固定; 椎间融合术

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2015.04.08

中图分类号: R684.7 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2015)-04-0328-05

The clinical features and posterior operation for traumatic lumbar spondylolisthesis/ZHANG Xian, CHEN Junjun, GE Wenjie, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2015, 25(4): 328-332

【Abstract】 Objectives: To explore the clinical characteristics and preliminary outcome of posterior operation for traumatic lumbar spondylolisthesis. **Methods:** Between August 2009 and June 2013, 9 patients(5 males and 4 females; average age: 36.5 ± 16.3 years, range: 21 to 60 years) with traumatic lumbar spondylolisthesis undergoing surgeries were retrospectively reviewed. The mechanism of injury included heavy blow injury in 3 cases, high fall injury in 4 cases, and traffic accident injury in 2 cases. According to Frankel neurological function grade system, 1 patient was rated as grade E, 4 as grade D, 3 as grade C before operation; the affected segment included L4 in 3 patients and L5 in 6 patients based on X-ray films before operation. According to Meyerding spondylolisthesis grading, 2 cases were classified as degree I, 4 as degree II, 2 as degree III, and 1 as degree IV. The reduction of spondylolisthesis and bone graft fusion were assessed on X-ray films and three-dimensional CT scans during follow-up. The clinical outcomes were evaluated by visual analogue scale(VAS) and Oswestry disability index(ODI) scores. **Results:** All patients had a follow-up of 12-58 months(average: 35.0 ± 11.6 months). At 2 weeks after operation and last follow-up, VAS scores(2.6 ± 0.6 , 2.1 ± 0.4) and ODI scores(16.2 ± 2.5 , 15.3 ± 2.1) significantly improved compared with the preoperative ones(7.3 ± 1.2 , 69.7 ± 12.3)($P < 0.05$); however, no significant difference was found between 2 weeks after operation and last follow-up ($P > 0.05$). The reontgenograph showed good position of the instrument after operation. The fusion rate was 100% based on three-dimensional CT scans, and the fusion time was 6-12 months. At the last follow-up, the spondylolisthesis was degree 0 in 6 cases, degree I in 2 cases and degree II in 1 case according to Meyerding grading; the Frankel neurological function was grade E in 6 cases, grade D in 3 cases, and grade C in 1 case. **Conclusions:** Acute traumatic lumbar spondylolisthesis is always caused by severe trauma

第一作者简介: 男(1971-), 副主任医师, 研究方向: 脊柱外科

电话: (0510)88859999-30950 E-mail: zhangxian0772@sina.com

and mostly occurred at L5, L4 level, and combined with ligament and joint capsule injury, facet fracture. Posterior transpedicular screw system and interbody fusion can get satisfactory radiological and clinical outcome.

【Key words】 Trauma; Lumbar spondylolisthesis; Internal fixation; Interbody fusion

【Author's address】 Department of Orthopedics Surgery, Hospital Affiliated to Nanjing University of Traditional Chinese Medicine, Wuxi, 214071, China

临床上急性创伤性脊柱骨折脱位并不少见,而单纯性创伤性腰椎滑脱却并不多见^[1]。腰椎小关节或峡部及后方附属结构因急性创伤、尤其是后伸性外伤产生急性骨折和断裂,导致上、下两部之间失去骨性及软组织连接,上部失去限制而向前移位。由于下腰椎承受比较大的应力,腰骶关节又是躯干前屈后伸活动的枢纽,因此急性创伤性腰椎滑脱症也好发于 L5、L4^[1]。我科自 2009 年 8 月~2013 年 6 月收治急性创伤性腰椎滑脱症病例 9 例,现将其临床特点及手术治疗体会报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组 9 例,男 5 例,女 4 例,年龄平均 36.5 ± 16.3 岁(21~60 岁)。致伤原因:重物砸伤 3 例,高处坠落伤 4 例,交通事故伤 2 例。合并伤:颅脑外伤并肢体开放性骨折 2 例,肾脏破裂 1 例,四肢骨折 4 例。合并伤处理:硬膜外血肿清除术 1 例;单侧肾脏切除 1 例;四肢骨折切开复位内固定 4 例。伤后至本次手术时间:3~14d。9 例患者均有明确急性腰部外伤史,伤前无腰痛病史。影像学资料:X 线侧位片示 L4 滑脱 3 例, L5 滑脱 6 例;滑脱程度根据 Meyerding 分级:Ⅰ度 2 例,Ⅱ度 4 例,Ⅲ度 2 例,Ⅳ度 1 例;CT、MRI 检查并结合术中证实均有腰椎小关节突骨折及关节囊损伤、棘间及棘上韧带断裂、后纵韧带及椎间盘损伤;其中 2 例合并有峡部骨折,7 例合并横突及棘突骨折。术前神经功能 Frankel 分级为:E 级 1 例,D 级 4 例,C 级 3 例,B 级 1 例。

1.2 手术方法

所有患者予气管插管全麻,麻醉后取俯卧位,腹部悬空。常规经后路正中切口,骨膜下剥离棘旁软组织,显露双侧椎板及关节突关节。C 型臂 X 线机透视定位后,于伤椎置入提拉螺钉,邻近椎体置入椎弓根螺钉。本组 3 例 L4 滑脱患者固定节段:L4~L5 2 例,L4~S1 1 例;6 例 L5 滑脱患者固定节段:L5~S1 5 例,L4~S1 1 例。术中所见:所有

患者腰椎小关节突骨折及关节囊损伤、棘间及棘上韧带断裂、后纵韧带及椎间盘损伤,其中 2 例合并有双侧峡部骨折,3 例合并横突及棘突骨折。行椎板切除减压后,摘除椎间盘组织,撑开椎间隙并通过提拉螺钉复位滑脱椎体,用切除的椎板棘突制成骨粒,植入椎间隙的前方,选择合适的椎间融合器,填充自体松质骨粒后置入椎间隙,并加压抱紧融合器后锁紧螺钉固定。常规冲洗伤口,逐层关闭切口,安放负压引流管,关闭伤口。术后处理:常规应用抗生素 2~3d 并拔除引流管,术后 2~3 周戴支具下地活动。

1.3 术后评价指标

术前及术后随访行疼痛视觉模拟评分(VAS)及 Oswestry 功能障碍指数(ODI)进行临床评分;采用 Frankel 分级进行神经功能评价。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 17.0 统计软件进行分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示,组间比较采用重复测量方差分析,两两比较采用配对 t 检验;等级资料组间比较采用秩和检验;检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

术后患者切口均Ⅰ期愈合,无伤口出血、感染等并发症发生。9 例术后均获随访,随访时间 6~28 个月,中位时间 12 个月。影像学复查示内固定位置良好,CT 三维重建显示患者植骨均融合(图 1),融合率 100%,融合时间平均 9.6 ± 3.4 个月(6~12 个月)。末次随访时腰椎 X 线片示滑脱 Meyerding 分度为 0 度 8 例,Ⅰ度 1 例,与术前比较差异有统计学意义($Z=-2.867, P=0.006$,表 1)。术后均未出现神经损伤加重表现,末次随访时神经功能 Frankel 分级较术前显著改善($Z=-2.186, P=0.012$,表 2)。患者腰痛及下肢神经根性症状术后 2 周及末次随访时 VAS、ODI 评分均较术前显著改善,差异有统计学意义($P<0.05$);术后 2 周和末次随访间比较差异无统计学意义($P>0.05$)(表 3)。



图 1 患者男, 35 岁, L5 急性创伤性滑脱症 **a** 术前正侧位 X 线片示 L5 向前滑脱, Meyerding 分级 II 度 **b** 术前 CT 三维重建示 L5 滑脱, L5 下关节突骨折, 关节交锁 **c** 术前 MRI 示 L5 滑脱, L5/S1 椎间盘破坏 **d** 术后 2 周正侧位 X 线片示内固定位置良好, 滑脱复位 **e** 末次随访正侧位 X 线片示内固定无移位、复位未丢失 **f** 术后 CT 示复位未丢失, 植骨基本融合 **g** 术后 MRI 示 L5~S1 椎管无狭窄, 硬膜囊无压迫

Figure 1 A 35-year-old male patient with traumatic lumbar spondylolisthesis at L5 level **a** Anteroposterior and lateral X-ray films preoperatively, showing L5 spondylolisthesis forward, and were classified as degree II according to Meyerding spondylolisthesis grading **b** sagittal CT three-dimensional preoperatively reconstruction showed L5 spondylolisthesis forward, accompanied small articular fracture **c** MRI preoperatively showed the L5/S1 intervertebral disc is damaged **d** At postoperative 2 weeks, anteroposterior and lateral X-ray showed good position of the instrument and complete reduction of spondylolisthesis **e** At final follow-up, anteroposterior and lateral X-ray showed position of the instrument and reduction of spondylolisthesis didnot change **f** At postoperative 6 months, CT showed the bone fusion and no loss reduction **g** MRI postoperatively showed no stenosis of spinal canal and the dural sac without compression

erding spondylolisthesis grading **b** sagittal CT three-dimensional preoperatively reconstruction showed L5 spondylolisthesis forward, accompanied small articular fracture **c** MRI preoperatively showed the L5/S1 intervertebral disc is damaged **d** At postoperative 2 weeks, anteroposterior and lateral X-ray showed good position of the instrument and complete reduction of spondylolisthesis **e** At final follow-up, anteroposterior and lateral X-ray showed position of the instrument and reduction of spondylolisthesis didnot change **f** At postoperative 6 months, CT showed the bone fusion and no loss reduction **g** MRI postoperatively showed no stenosis of spinal canal and the dural sac without compression

表 1 术前术后患者滑脱 Meyerding 分度

Table 1 Meyerding grade of Spondylolisthesis of at pre- and post-operation

术前 Meyerding 分度 Preoperative Meyerding grade	n	术后 Meyerding 分度 Postoperative Meyerding grade		
		0	I	II
I	2	2		
II	4	3	1	
III	2	1	1	
IV	1			1

表 2 术前术后患者神经功能 Frankel 分级

Table 2 Frankel neurological function grading at pre- and post-operation

术前 Frankel 分级 Preoperative Frankel grade	n	术后 Frankel 分级 Postoperative Frankel grade		
		C	D	E
B	1		1	
C	3		1	2
D	4		1	3
E	1			1

表 3 手术前后患者 VAS 和 ODI 评分 (n=11, $\bar{x} \pm s$)

Table 3 VAS and ODI scores at pre- and post-operation

	VAS	ODI
术前 Preoperative	7.3±1.2	69.7±12.3
术后 1 周 One week after operation	2.6±0.6 ^①	16.2±2.5 ^①
末次随访 Final follow-up	2.1±0.4 ^①	15.3±2.1 ^①

注:①与术前比较 $P<0.05$ Note: ①Compared with preoperative data, $P<0.05$

3 讨论

3.1 急性创伤性腰椎滑脱的临床特征

临床上急性创伤性腰椎滑脱并不多见^[2-3]。其临床特征:(1)致病原因为高能量损伤,本组 9 例病例均为高处坠落、重物砸伤或车祸等高能量损伤,因为从解剖学角度来看,腰骶连接部在力学结构上十分稳定,活动度有限,其稳定结构由静力性结构(椎间盘、韧带和局部骨骼形态)和动力性结构(椎旁肌肉)构成。在局部骨骼结构中,L5 骨钩(由 L5 的椎弓根、峡部和下关节突组成)形态最重要,通过和 S1 上关节突部分重叠,起到了侧方及前后方向稳定作用。由于上述静力性结构的稳

定作用,腰骶连接部具有强大的抗旋转力、抗前后冲击力和抗屈伸力,但是抗压缩和牵张力很差,而压缩常常造成椎体骨折而非脱位,牵张力一般不会发生在创伤中,因此这种腰椎滑脱比较少见,只有非常强大的暴力才能破坏如此坚强的结构。(2)大多为年轻患者,本组病例平均年龄为 36 岁。相对高龄患者骨质强度大,不易造成椎体压缩,而强大暴力继续传达至关节突关节及周围软组织结构造成损伤。(3)大部分患者均有关节突关节骨折,本组 9 例患者术前影像学检查及术中证实,均伴有后方小关节突骨折及关节囊破坏,而与峡部裂性滑脱不同,峡部骨折的患者仅有 2 例(占 22%)。(4)大部分病例伴有后方附属结构的破坏。本组病例中有 7 例合并有横突骨折、棘突骨折及棘间棘上韧带断裂,所以在腰椎正侧位片上显示多发腰椎横突骨折被认为是创伤性滑脱症的“哨兵”征^[5],特别是在下腰椎中出现附件骨折尤其应当引起重视。(5)所有病例均伴有不同程度的椎间盘损伤,本组病例经术前影像学检查及术中证实,几乎所有患者椎间盘均有损伤,甚至有的患者后纵韧带断裂,纤维环破裂,但前纵韧带均没有断裂,可能与前纵韧带强大有关。因此伴有骨性结构和非骨性结构双重损伤的创伤性腰椎滑脱极易造成腰椎不稳、滑脱及症状短期内迅速加重。

3.2 手术的必要性及方式选择

出现创伤性腰椎滑脱症表明腰椎正常稳定结构被极大破坏,虽然有通过保守治疗取得满意疗效的报道,但这些病例报道均是在脊柱内固定器械尚未广泛应用的较早时期^[4]。目前,更多学者推荐通过早期减压、融合手术治疗创伤性腰椎滑脱症^[6,7]。本组病例术中所见损伤局部的病理改变,也支持了这一观点。本组所有病例均出现滑脱节段后方的韧带复合体结构以及前方的椎间盘结构一同破坏,因此只有包括椎间隙融合在内的节段性融合才符合重建脊柱稳定性的力学要求。本组病例说明对于创伤性腰椎滑脱不论滑脱程度如何,只要有明显的腰部症状,即应积极手术复位内固定治疗,虽然采用经后路椎弓根螺钉固定及后外侧植骨融合可以取得优良的效果^[8,9],但对于创伤性腰椎滑脱症基本上都伴有神经损伤,且椎间盘组织损伤不具备修复条件,摘除椎间盘组织,行椎间融合可即刻恢复创伤节段的稳定性并可提高融合率^[10-12],因此我们推荐作为首选融合方式。有

的学者^[6]认为后外侧融合也可取得满意疗效,但笔者认为,滑脱为陈旧性损伤或初次手术失败后行翻修手术,可考虑选择后外侧融合,初次手术应尽量选择椎间融合。综上所述,创伤性腰椎滑脱一经诊断应该尽早手术治疗,重建脊柱稳定性,因本组所有病例 MRI 均提示创伤造成椎间盘的破坏,因此只有包括椎间隙融合在内的节段性融合才符合重建脊柱稳定性的力学要求。有学者认为采用经前路植骨融合可以获得良好疗效,因创伤造成后路结构破坏,椎弓根螺钉置入点不易辨认。但根据本组病例我们认为采用经后路椎弓根螺钉固定、椎间及后外侧植骨融合可以取得优良的效果。在手术中只要将横突、关节突等解剖标志充分显露,清理创伤或者手术造成的瘢痕组织,准确置入椎弓根螺钉并不比其他腰椎后路手术困难。对于固定节段,因发生创伤性腰椎滑脱时,滑脱节段后方的韧带复合体结构以及前方的椎间盘结构常一同破坏,急性创伤性腰椎滑脱椎体的复位相对容易,本组患者前移椎体均置入提拉螺钉,复位效果更易控制,在基本达到正常解剖复位和前柱融合器支撑的情况下,后方椎弓根螺钉并不需要承受很大的应力,所以大多数患者并不需要长节段的固定。巨大创伤导致关节突关节骨折甚至交锁,关节囊破坏甚至向前方对椎间孔方向挤压,在良好复位固定及前椎支撑的前提下,全椎板减压可使椎管得到充分减压而稳定性也能得到有效保障。

总之,后路椎弓根螺钉内固定和椎间植骨融合术治疗急性创伤性滑脱是有效的,本组病例具有一定代表性,但鉴于发生率低,病例数不多,还需要更大样本的病例资料方可系统地总结其临床特点并探讨各种手术方式的优劣性。本组患者均采用后正中入路,因该入路应用广泛,术者较为熟

悉,也有学者报告采用 Wiltse 入路可能更有优势。

4 参考文献

1. Tsirikos AI, Saifuddin A, Noordeen MH, et al. Traumatic lumbosacral dislocation[J]. Spine, 2004, 29(8): E164-168.
2. 任亮, 张国平, 冯建书, 等. 后路复位固定加 360 度植骨融合治疗腰椎滑脱症[J]. 实用骨科杂志, 2004, 10(6): 532-533.
3. 陈文革, 田勇, 向康木, 等. 手术治疗创伤性腰椎滑脱症的临床体会[J]. 中华医学研究杂志, 2007, 7(6): 534-535.
4. 杨曦, 宋跃明, 孔清泉, 等. 创伤性腰椎滑脱症的临床特征及手术治疗近期疗效[J]. 中国修复重建外科杂志, 2013, 27(8): 965-968.
5. Fabris D, Costantini S, Nena U, et al. Traumatic L5-S1 spondylolisthesis: report of three cases and a review of the literature[J]. Eur Spine J, 1999, 8(4): 290-295.
6. Zhou TH, Tang X, Xu YQ, et al. Traumatic spondylolisthesis of L4[J]. Spine, 2010, 35(17): E855-859.
7. Reinhold M, Knop C, Blauth M. Acute traumatic L5-S1 spondylolisthesis: a case report[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2006, 126(9): 624-630.
8. Lim CT, Hee HT, Liu G. Traumatic spondylolisthesis of the lumbar spine: a report of three cases[J]. J Orthop Surg(Hong Kong), 2009, 17(3): 361-365.
9. 江龙海. 后路椎弓根内固定减压植骨融合术治疗腰椎滑脱症[J]. 创伤外科杂志, 2009, 11(6): 488-490.
10. 姜为民, 周峰, 唐天驷, 等. 急性创伤性腰椎滑脱[J]. 中华创伤骨科杂志, 2003, 5(4): 395-396.
11. Lu X, Hou C, Yuan W, et al. Complete traumatic anterior dislocation of the lumbosacral joint: a case report[J]. Spine, 2009, 34(14): E488-492.
12. El Assuuty WJ, El Masry MA, Chan D. Acute traumatic spondylolisthesis at the lumbosacral junction [J]. J Trauma, 2007, 62(6): 1514-1516.

(收稿日期:2014-10-30 修回日期:2015-02-11)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 彭向峰)