

腰椎双节段峡部裂伴滑脱的外科治疗

Surgical treatment of double-segmental lumbar spondylolysis with spondylolisthesis

张凯伦¹, 胡勇², 钟建斌¹, 袁振山², 董伟鑫², 孙肖阳², 朱秉科², 赵波捷¹

(1 宁波大学医学院 315000 宁波市; 2 宁波市第六医院脊柱外科 315000 宁波市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2020.07.12

中图分类号: R681.5, R687.3 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2020)-07-0663-04

腰椎双节段峡部裂伴滑脱指两个腰椎节段出现一侧或两侧椎弓上、下关节突之间的峡部骨质缺损,同时伴有椎体之间的相对滑移。腰椎双节段峡部裂伴滑脱在临床上较少见, Sakai 等^[1]报道在 2000 例行腹部和盆腔 CT 的患者中,多节段峡部裂仅占 0.3%。Liu 等^[2]发现多节段腰椎峡部裂更易发生于男性,且多数腰椎峡部裂发生在 L3~L5 脊髓水平,常与体育、创伤或沉重的劳动有关;而 Zhang 等^[3]报道两节段腰椎峡部裂并滑脱多发生在 L3~L5 水平,但更易发生于女性。目前关于腰椎双节段峡部裂伴滑脱报道较少,对不同节段峡部裂伴滑脱的治疗也尚无统一认识,本院自 2014 年 1 月~2017 年 12 月共收治腰椎双节段峡部裂伴滑脱患者 14 例,在对其分组的基础上进行手术治疗,为腰椎双节段峡部裂伴滑脱的治疗选择提供帮助。

临床资料 病例入选标准:(1)影像学提示腰椎有两节段峡部裂伴至少 1 节段滑脱;(2)有明显的神经根症状;(3)3 个月以上的保守治疗效果不佳;(4)术后定期随访 12 个月以上。病例排除标准:(1)因严重基础疾病等不耐受手术;(2)有既往脊柱手术史;(3)有腰椎管狭窄、马尾综合征、脊柱畸形等脊柱疾病者。本组共纳入患者 14 例,其中 3 例患者诉外伤史,11 例未诉明显外伤史。术前影像学显示 L3、L5 峡部裂伴 L5 椎体 I 度滑脱 3 例, L4、L5 峡部裂伴 L4 椎体 I 度滑脱 1 例, L4、L5 峡部裂伴 L5 椎体 I 度滑脱 7 例, L4、L5 峡部裂伴 L4、L5 双椎 I 度滑脱 3 例,按术式分为两组:单节段融合组和双节段融合组,其中单节段融合组 11 例,男 9 例,女 2 例,年龄 30~55 岁,平均 46.45±7.92 岁,病程平均 30.09±15.67 个月,术前疼痛视觉模拟评分(VAS)6.27±1.35 分,日本骨科协会评分(JOA)12.54±1.81 分;双节段融合组 3 例,男 2 例,女 1 例,年龄 48~54 岁,平均 50.33±3.21 岁,病程平均 34.33±8.33 个月,术前 VAS 评分 7.00±1.00 分, JOA 评分 10.33±1.53 分,两组术前年龄、病程、VAS 评分、JOA 评分差异无统计学意义($P>0.05$,表 1)。

手术步骤 全身麻醉后,患者俯卧位,双侧肩部及两侧髂翼部垫软枕,常规消毒铺巾。以脊柱病变节段为中心作后正中纵行切口,依次切开皮肤、皮下组织、腰背筋膜,沿着骨膜剥离椎旁肌肉,暴露相应椎体椎板、横突、关节突关节,确定椎弓根螺钉进针点,置入椎弓根螺钉,经 C 型臂 X 线机透视证实螺钉位置良好。根据神经受压情况切除滑脱椎体全椎板或半椎板、增生肥厚的黄韧带和瘢痕组织,仔细暴露神经根,摘除椎间盘和髓核,彻底减压,用刮匙刮除滑脱椎体上、下终板软骨后,用椎板减压碎骨装入椎间融合器行单个或两个相应椎间隙植骨融合,安装调节好内固定钉棒系统,放置负压引流管两根,逐层缝合关闭切口。

记录术中出血量、手术时间、住院时间,术后定期随访和进行影像学检查,分别于术后 1、3、6、12 个月复查腰椎正侧位片,术后 3、12 个月复查腰椎螺旋 CT 及三维重建,评价复位和融合情况,了解有无断钉、假关节形成和神经根压迫等。术前和术后 1d、1 个月、3 个月和 12 个月均以视觉模拟评分(VAS)及腰椎日本骨科协会评分(JOA)评价临床疗效;以 Lenke 标准评价脊柱融合情况(A 级:双侧有连续骨痂;B 级:单侧有连续骨痂,对侧有�块融合骨痂;C 级:双侧有�块融合骨痂;D 级:双侧有明显假关节或植骨吸收)。采用 SPSS 20.0 进行统计分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,同组术前和术后比较采用配对样本 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结果 双节段融合组 1 例患者术后出现血肿压迫神经,急诊手术清除后恢复,单节段融合组手术时间、住院时间较双节段融合组短,术中出血量较双节段融合组少($P<0.05$,表 1)。

表 1 两组患者术前相关资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

	单节段融合组($n=11$)	双节段融合组($n=3$)
年龄(岁)	46.45±7.92 ^①	50.33±3.21
病程(月)	30.09±15.67 ^①	34.33±8.33
VAS(分)	6.27±1.35 ^①	7.00±1.00
JOA(分)	12.54±1.81 ^①	10.33±1.53

注:①与双节段融合组比较 $P<0.05$

基金项目:浙江省自然科学基金(编号:LY18H060006)

第一作者简介:男(1993-),硕士在读,研究方向:脊柱外科

电话:(0574)87996103 E-mail:1520511715@qq.com

通讯作者:胡勇 E-mail:huyong610@163.com

0.05, 表 2)。14 例患者均得到随访, 随访时间 12~18 个月, 平均 13.50 ± 1.65 个月, 其中 1 例术后 12 个月左右出现了椎弓根螺钉断裂并伴部分骨质吸收, 最终达骨性融合, 余患者无内固定松动和钉棒系统断裂、假关节形成和植骨吸收等并发症发生, 滑脱椎体复位良好。术后 12 个月 13 例患者见脊柱融合(典型病例见图 1、2), 1 例未完全融合, 融合率 92.9%, 按照 Lenke 标准评价脊柱融合率: A 级 11 例, B 级 2 例, C 级 1 例。两组术后 1d、1 个月、3 个月、12 个月 VAS 评分较术前均明显下降 ($P < 0.05$, 表 3), JOA 评分较术前明显增加 ($P < 0.05$, 表 3), 两组组间同时时间点的 VAS 评分和 JOA 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 表 3)。

讨论 目前多认为腰椎峡部裂的发病机制是在峡部

发育异常的基础上受到反复的剪切和过伸应力引起的疲劳性骨折^[4], 而真性滑脱形成的原因是峡部裂基础上腰骶部受到反复的剪切应力和旋转应力, L3~L5 位于腰骶衔接处, 越靠近骶部, 应力越集中, 故峡部裂和滑脱发生于 L5 比例最高, L4 比例次之^[5], L3 比例较低; 相对而言, 双椎滑

表 2 两组患者术中、术后相关资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

	单节段融合组 ($n=11$)	双节段融合组 ($n=3$)
手术时间 (min)	157.82 ± 21.36^{①}	280.00 ± 20.00
术中出血量 (ml)	400.00 ± 146.63^{①}	886.67 ± 100.17
住院时间 (d)	5.91 ± 0.83^{①}	9.00 ± 1.00

注: ①与双节段融合组比较 $P < 0.05$



图 1 患者 1 a~c 术前腰椎侧位片和 CT 示 L4/L5 峡部裂伴 L4 椎体向前 I 度滑脱(见红色箭头) d、e 末次随访腰椎正侧位片和 CT 示椎弓根螺钉位置良好, L4/5 椎间隙已融合(见红色箭头) **图 2** 患者 2 a~c 术前腰椎侧位片和 CT 示 L3/L5 峡部裂伴 L5 轻度椎体滑脱(见红色箭头) d、e 末次随访腰椎正侧位 X 线片和 CT 示椎弓根螺钉位置良好, L5/S1 椎间隙后缘可见融合(见红色箭头)

表 3 两组患者手术前、术后 VAS 评分及 JOA 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

	VAS 评分		JOA 评分	
	单节段融合组 ($n=11$)	双节段融合组 ($n=3$)	单节段融合组 ($n=11$)	双节段融合组 ($n=3$)
术前	6.27 ± 1.35^{①}	7.00 ± 1.00	12.54 ± 1.81^{①}	10.33 ± 1.53
术后 1d	2.82 ± 0.60^{①②}	3.33 ± 0.58^{②}	22.54 ± 1.04^{①②}	21.33 ± 1.53^{②}
术后 1 个月	1.64 ± 0.50^{①②}	2.33 ± 0.58^{②}	23.54 ± 1.04^{①②}	23.00 ± 1.00^{②}
术后 3 个月	1.36 ± 0.50^{①②}	1.33 ± 0.58^{②}	24.27 ± 1.19^{①②}	23.33 ± 0.58^{②}
术后 12 个月	1.09 ± 0.30^{①②}	1.33 ± 0.58^{②}	24.82 ± 1.54^{①②}	23.67 ± 0.58^{②}

注: ①与同时时间点双节段融合组比较 $P > 0.05$; ②与同组术前比较 $P < 0.05$

脱有两个椎间隙出现失稳,故较单椎滑脱的发生率低。在本系列腰椎双节段峡部裂伴滑脱患者中,L4、L5 双椎峡部裂伴滑脱的比例(78.6%)明显较高,L3、L5 双椎峡部裂伴滑脱(21.4%)或 L3、L4 双椎峡部裂伴滑脱的比例明显较低。

目前多节段腰椎峡部裂的治疗方式仍有争议^[6-7],保守治疗 3 个月以上无效,有下肢神经根症状,或影像学提示椎体滑移、椎间盘突出等的病例建议手术治疗。对于多节段峡部裂腰椎滑脱患者,防止腰椎不稳进展,实现椎间骨性融合和达到生物力学稳定是手术治疗的最终目的。手术方式应根据患者的年龄、身体耐受能力、椎体滑移的程度、腰部疼痛来源、患椎节段上下椎间盘情况等因素的不同而做出调整^[8]。跨节段椎间植骨融合、植骨修复并节段固定和峡部直接修复是常见的三种手术方式,Dai 等^[9]认为椎间盘的病理性状态是选择的重要因素。许多学者分享了他们对于多节段腰椎峡部裂手术治疗的尝试,Hersh 等^[10]根据椎间盘病理情况采用峡部直接修复植骨和联合融合 2 种方式治疗多节段腰椎峡部裂;也有学者^[9]采用钢丝固定联合峡部修复植骨;Chung 等^[8]采用椎弓根钉-椎板钩系统固定联合峡部修复植骨,均取得了较好的临床疗效。叶晓健等^[11]通过后路有选择性地经伤椎椎弓根螺钉固定及前路钉棒系统固定来治疗 12 例多节段椎弓根骨折伴腰椎滑脱患者,术后患者均得到满意的复位与维持,神经功能得到不同程度的恢复。张家立等^[12]采用后路复位减压椎间植骨融合术治疗 11 例腰椎双椎峡部裂伴单椎滑脱患者,术后症状均明显改善,所有患者达到较好的复位和骨性融合。Du 等^[13]采用 TLIF 术式治疗 58 例连续两节段腰椎滑脱患者,术后背部和腿部 VAS 评分明显下降,并且矢状位平衡得到有效纠正。Uysal 等^[14]通过 PLIF 手术治疗 1 例罕见的双节段腰椎峡部裂伴滑脱患者,末次随访症状明显缓解,且达到了有效融合。Song 等^[15]报道了 21 例经后路椎体间融合术(PLIF)联合椎体间融合器(cage)治疗的双节段腰椎峡部裂伴滑脱患者,术后腰部与腿部疼痛均得到明显改善,融合率达 95.2%。

本组均为两节段腰椎峡部裂伴滑脱患者,且都有明显的神经根症状,考虑到采用单纯的峡部修复术或者植骨修复并节段固定术无法明显缓解神经根症状,脊柱融合术能更好地维持生物力学的稳定。关于融合的范围,需要综合考虑患者神经根症状的定位和滑脱节段的稳定性。对于腰椎双节段峡部裂伴单椎滑脱患者,神经根症状主要来源于峡部裂伴滑脱节段,而非单纯峡部裂节段,且滑脱存在进展的倾向,因此单纯融合滑脱椎间隙便能获得生物力学的稳定;而对于腰椎双节段峡部裂伴双椎滑脱患者,神经根症状多来源于两个滑脱节段(少数情况下只定位于单一滑脱节段,本组患者中未发现),且两个节段都存在不稳,因此两个滑脱椎间隙都需进行融合。本组患者均采用经后路复位减压椎间植骨融合术(PLIF 术式)进行治疗,单节段融合组和双节段融合组 VAS 评分分别由术前 6.27 ± 1.35

分/ 7.00 ± 1.00 分减小到末次随访时的 1.09 ± 0.30 分/ 1.33 ± 0.58 分;JOA 评分由术前 12.54 ± 1.81 分/ 10.33 ± 1.53 分增加到末次随访时的 24.82 ± 1.54 分/ 23.67 ± 0.58 分,两组临床疗效均较好,且 92.9% 的患者达到了骨性融合。此外,单节段融合组手术时间、住院时间较双节段融合组短,术中出血量较双节段融合组少,这可能与手术的难度和手术创伤的大小有关。

笔者认为,对于单纯的腰椎双节段峡部裂或不伴轻度滑脱患者,其临床症状主要来源于峡部裂,可考虑行植骨修复并节段固定或峡部直接修复术;而有神经根症状的腰椎双节段峡部裂伴滑脱患者,其治疗的首要目的应是彻底的神经根减压和稳定的植骨融合,手术不必强求解剖复位,部分复位也能达到良好的疗效。双节段峡部裂伴滑脱患者患椎的相邻节段椎体亦不稳定,不能为其上方或下方椎体提供可靠的力学支点,因此,其内固定要充分考虑其术后的生物力学稳定性。对腰椎两峡部裂椎体分别与其下位椎体予以椎弓根螺钉固定,伴有单节段滑脱者融合单个滑脱椎间隙,双节段滑脱者融合两个相应滑脱椎间隙,该原则能兼顾手术的疗效和术后长期生物力学的稳定性。PLIF 术式治疗腰椎双节段峡部裂伴滑脱具有一定的优势,后路椎弓根系统通过提拉复位,恢复腰椎序列以及生理曲度,配合椎间植骨融合可有效地重建生物力学稳定性。椎弓根螺钉固定系统能为椎间融合创造良好的环境,防止术后早期脊柱出现不稳;而椎间植骨融合又能为脊柱提供适当的支撑,减少后方内固定系统所受应力,降低椎弓根螺钉弯曲、断裂等风险。本研究两组病例按照上述治疗原则,采用经后路复位减压椎间植骨融合术(PLIF 术式)进行治疗,取得了满意的临床疗效。

此外,本研究仍存在一定的局限性:(1)病例数量相对较少,仍需更大样本做进一步研究;(2)随访过程中可能存在一定的信息偏倚;(3)随访时间相对有限,本研究对双节段腰椎峡部裂伴滑脱的手术治疗的疗效尚待更长期的随访验证。

综上,经后路复位减压椎间植骨融合术(PLIF 术式)治疗腰椎双节段峡部裂伴滑脱具有较好的疗效,并能维持稳定的复位。

参考文献

1. Sakai T, Sairyo K, Takao S, et al. Incidence of lumbar spondylolysis in the general population in Japan based on multidetector computed tomography scans from two thousand subjects[J]. Spine, 2009, 34(21): 2346-2350.
2. Liu XY, Wang LL, Yuan SM, et al. Multiple-level lumbar spondylolysis and spondylolisthesis [J]. J Neurosurg Spine, 2015, 22(3): 283-287.
3. Zhang ST, Ye CL, Lai Q, et al. Double-level lumbar spondylolysis and spondylolisthesis: a retrospective study[J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1): 55-61.
4. Mora DS, Garrido SE. Spondylolysis and spondylolisthesis in

个案报道

主动脉夹层动脉瘤并发脊髓前动脉综合征 1 例报道

Dissecting aneurysm with anterior spinal artery syndrome: a case report

夏嘉川, 罗忠纯, 叶 茜, 郭祥奎, 邓 强, 董丽佳, 程 焱

(四川省乐山市人民医院康复医学科 614000)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2020.07.13

中图分类号: R744.1 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2020)-07-0666-04

脊髓前动脉综合征(anterior spinal artery syndrome, ASAS)是一种纵向延伸性脊髓缺血性疾病,在神经系统疾病中较为少见,但发病原因众多,症状复杂,临床误诊、漏诊率较高。现将我科收治的 1 例 ASAS 进行报道并结合相关文献,对 ASAS 的病因、临床特征、影像表现、治疗方案及预后进行讨论,以期提高临床医师对此疾病的认识和诊治水平。

患者男,47 岁,因突发腹痛、右下肢麻木伴活动障碍 3h 于 2019 年 9 月 15 日入院。患者入院前 3h 无明显诱因突发剧烈撕裂样腹痛,肚脐偏左明显,腹痛 10min 后出现右下肢麻木、活动障碍,遂被送入我院胸痛中心,急诊测血压 160/90mmHg,急诊行全主动脉 CT 血管造影(CT an-

giography,CTA)示夹层动脉瘤(DeBakey I 型)(图 1),收入胸心外科。既往有高血压病史 5 年,服用左旋氨氯地平降压,未正规监测血压。吸烟 20 余年,平均每天 20 支;饮酒 20 余年,平均每天饮白酒 100g。入院查体:体温 36.4℃,脉搏 68 次/分,呼吸 19 次/分,血压 148/88mmHg,神志清楚,精神差,言语清晰,双侧瞳孔等大等圆、直径约 3mm、对光反射灵敏,双眼球活动自如,颅神经检查阴性,双上肢肌力、肌张力正常,右下肢麻木、肌力 0 级、肌张力降低,肢端苍白,足背动脉搏动弱。入院后予以吗啡止痛、硝酸甘油控制血压,完善辅助检查,血型为 B 型 RH 阳性;凝血四项:纤维蛋白原 1.85g/L;血常规:白细胞 $11.05 \times 10^9/L$ 、中性粒细胞绝对值 $9.93 \times 10^9/L$;肝肾功能:总蛋白 49.4g/L、白蛋白 32.7g/L、球蛋白 16.7g/L、肌酐 $156.0 \mu\text{mol/L}$ 、肾小球滤过率 37ml/min ;电解质: K^+ 3.10mmol/L 、 Cl^- 2.7mmol/L ;心肌酶谱:肌酸激酶 823U/L;心脏彩超:升主动脉内飘带样强回声。诊断为夹层动脉瘤(DeBakey I 型),急诊行升主动

第一作者简介:男(1987-),主治医师,研究方向:骨科学与康复医学

电话:(0833)2114748 E-mail:376946199@qq.com

- children and adolescents [J]. Rev Esp Cir Ortop Traumatol, 2014, 58(6): 395-406.
5. Standaert CJ, Herring SA. Spondylolysis: a critical review[J]. Br J Sports Med, 2000, 34(6): 415-422.
6. Ogawa H, Nishimoto H, Hosoe H, et al. Clinical outcome after segmental wire fixation and bone grafting for repair of the defects in multiple level lumbar spondylolysis[J]. J Spinal Disord Tech, 2007, 20(7): 521-525.
7. Song D, Chen D, Song D. Surgical treatment of double-level isthmic spondylolisthesis[J]. J Neurosurg Spine, 2014, 20(4): 396-399.
8. Chung CH, Chiu HM, Wang SJ, et al. Direct repair of multiple levels lumbar spondylolysis by pedicle screw laminar hook and bone grafting: clinical, CT, and MRI-assessed study[J]. J Spinal Disord Tech, 2007, 20(5): 399-402.
9. Dai LY. Disc degeneration in patients with lumbar spondylolysis[J]. J Spinal Disord, 2000, 13(6): 478-486.
10. Hersh DS, Kim YH, Razi A. Multi-level spondylolysis[J]. Bull NYU Hosp Jt Dis, 2011, 69(4):339-343.
11. 叶晓健, 何海龙, 谢宁, 等. 腰椎多节段椎弓根及椎体骨折伴腰椎滑脱的治疗[J]. 中华创伤杂志, 2009, 25(8): 687-689.
12. 张家立, 王忠磊, 钟远鸣, 等. 腰椎双椎峡部裂并单椎滑脱症的手术治疗[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(6): 416-420.
13. Du C, Li S, Xu L, et al. Sagittal reconstruction of lumbosacral contiguous double-level spondylolytic spondylolisthesis: a comparison of double-level and single-level transforaminal lumbar interbody fusion [J]. J Orthop Surg Res, 2019, 14(148): 1-10.
14. Uysal M, Circi E, Ozalay M. The surgical treatment for a rare case of double-level isthmic spondylolisthesis in L4 and L5 lumbar spine: decompression, reduction and fusion[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2012, 22(1): 21-24.
15. Song D, Tang M, Li C, et al. Double-level isthmic spondylolisthesis treated with posterior lumbar interbody fusion with cage[J]. Br J Neurosurg, 2018, 23(1): 1-5.

(收稿日期:2019-12-31 修回日期:2020-04-24)

(本文编辑 彭向峰)