

症状侧经椎间孔腰椎间融合术联合对侧减压术 治疗腰椎管狭窄症并腰椎不稳近期疗效观察

汪小军, 秦入结, 任春朋, 邱良, 孟非凡

作者单位: 徐州医科大学附属连云港医院脊柱外科, 江苏 连云港 222000

通信作者: 秦入结, 男, 主任医师, 硕士生导师, 研究方向为脊柱损伤与退变, E-mail: lygqinrj@163.com

摘要:目的 探讨改良经椎间孔腰椎间融合术(transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF)联合对侧多裂肌与最长肌之间间隙(Wiltse入路)潜行减压术治疗腰椎管狭窄症合并腰椎不稳的近期疗效。方法 对2014年7月至2017年10月徐州医科大学附属连云港医院32例采用改良TLIF联合对侧Wiltse入路潜行减压术治疗腰椎管狭窄合并腰椎不稳的病人资料进行回顾性分析,记录及比较术前、末次随访时腰腿痛视觉模拟评分(visual analogue score, VAS),腰椎功能评分(Japanese orthopedic association, JOA), Oswestry功能障碍指数(oswestry dysfunction index, ODI),椎间高度,植骨融合及并发症发生情况等。结果 随访时间范围为6~22个月,平均11.3个月。32例均获得完整随访,手术时间(120.57 ± 13.46)min,术中出血量(148.75 ± 30.35) mL,术后引流量(151.55 ± 53.86) mL,骨性愈合时间为(5.71 ± 1.00)个月。术后腰腿痛VAS评分、JOA评分、ODI指数及椎间高度较术前均明显改善($P < 0.05$)。末次随访JOA评分改善优良率为90.6%,X线检查显示椎间融合率为96.9%(31/32)。并发症发生率为9.4%(3/32),其中1例病人出现患侧上位神经根损伤,1例出现对侧神经根损伤,1例脑脊液漏,无内固定失效及感染等并发症发生。结论 改良TLIF并对侧Wiltse入路潜行减压术治疗腰椎管狭窄并腰椎不稳近期疗效满意;在保证有效减压及安全的前提下,更多的保留了脊柱后方的骨与软组织,降低慢性腰背部疼痛及对侧根性疼痛症状发生率,值得在临床上推广应用。

关键词:椎管狭窄; 脊柱融合术; 椎板切除术; 腰椎; 关节不稳定性; 椎旁肌间隙入路

Short-term therapeutic effect of modified TLIF combined with contralateral Wiltse decompression for the treatment of bilateral lumbar spinal stenosis with lumbar instability

WANG Xiaojun, QIN Rujie, REN Chunpeng, QIU Liang, MENG Feifan

Author Affiliation: Department of Spine Surgery, Lianyungang Hospital Affiliated of Xuzhou Medical University, Lianyungang, Jiangsu 222000, China

Abstract: Objective To evaluate the short-term clinical results of modified transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) with contralateral Wiltse approach decompression in lumbar spinal stenosis with instability. **Methods** Thirty-two cases of lumbar spinal stenosis with instability, treated with modified TLIF combined with contralateral Wiltse approach decompression at Lianyungang Hospital Affiliated of Xuzhou Medical University from July 2014 to October 2017, were analyzed retrospectively. The visual analogue score (VAS) of lumbago-leg pain, the Japanese orthopedic association (JOA) score, oswestry dysfunction index (ODI) and the height of intervertebral discs, implanted bone fusion and complications were recorded and compared between the two groups at preoperation and the latest follow-up. **Results** All 32 cases were followed up for 6 to 22 months with an average of 11.3 months. The operation time, blood loss, postoperative drainage, and fracture healing time were (120.57 ± 13.46) min, (148.75 ± 30.35) mL, (151.55 ± 53.86) mL and (5.71 ± 1.00) months, respectively. The VAS score of lumbago-leg pain, the JOA score, the ODI and the height of intervertebral discs were significantly improved postoperatively in the two groups compared with preoperation ($P < 0.05$). The JOA improvement rate at the latest follow-up was 90.6% and X-ray test showed that the intervertebral fusion rate was 96.9% (31/32). The incidence of complications was 9.4% (3/32). There was no case of loosening of instrumentation or infection, but there were one case with upper nerve root injury on the affected side, one case with contralateral nerve root injury and one case with cerebrospinal fluid leakage. **Conclusions** The modified TLIF with Wiltse approach decompression is effective in the surgical treatment of lumbar spinal stenosis with instability. Under the condition of ensuring effective decompression and safety, more bones and soft tissues are preserved, which lowers the incidence of chronic low back pain and contralateral nerve root injury, therefore is worthy of clinical application.

Key words: Spinal stenosis; Spinal fusion; Laminectomy; Lumbar vertebrae; Joint instability; Paravertebral muscle space approach (Wiltse approach)

随着老龄化社会的到来以及现代生活与工作方式的改变,退变性腰椎管狭窄症病人越来越多,大多发生于中老年,有相关研究表明,腰椎管狭窄症是65岁以上群体脊柱手术最常见的病因^[1]。而腰椎管狭窄合并节段不稳定者(含腰椎滑脱)不在少数,这类病人往往保守治疗无效,且症状进行性加重,行椎管减压、椎间融合及内固定手术治疗已达成共识^[2]。目前常用的手术治疗方法包括后路腰椎间融合术(posterior lumbar interbody fusion, PLIF)及经椎间孔腰椎间融合术(transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF)。传统 PLIF 术一直是治疗该病的金标准,但对脊柱后方结构破坏较大,增加脊柱失稳因素,易致术后神经损伤等相关并发症。由于腰椎管狭窄自然病史的隐袭性,临床常见腰椎双侧神经根管狭窄仅表现为一侧症状,常规单侧行 TLIF 术后病人出现对侧神经根症状^[3],而应用双侧椎间孔入路内移减压法创伤又较大。本课题组采用症状侧改良 TLIF 对侧多裂肌与最长肌之间间隙(Wiltse 入路)潜行减压术治疗 32 例腰椎管狭窄并腰椎不稳病人,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2014 年 7 月至 2017 年 10 月徐州医科大学附属连云港医院 32 例采用改良 TLIF 联合对侧 Wiltse 入路潜行减压术治疗腰椎管狭窄合并腰椎不稳的病人资料,其中男 14 例,女 18 例;年龄范围为 40~80 岁,平均 64.2 岁。均属单节段病变,其中 L4~L5 17 例, L5~S1 15 例;单侧症状双侧狭窄 19 例,双侧症状双侧狭窄 13 例。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求,病人或其近亲属对治疗方案签署知情同意书。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准:(1)腰痛伴下肢根性痛或间歇性跛行,CT 和 MRI 证实病变节段单侧或双侧椎管狭窄,即单侧症状双侧狭窄或双侧神经根症状病人;(2)腰椎不稳,即腰椎应力位 X 线片显示相邻的两个椎节在过伸与过屈时位移 ≥ 3 mm 或同一椎间隙的上下终板角度前后变化 $\geq 15^\circ$ ^[4],腰椎 CT 提示椎体后缘增生、关节突增生肥大、黄韧带肥厚或骨化、后纵韧带骨化、椎间隙狭窄等退变;(3)正规保守治疗半年以上无效。

排除标准:(1)双侧下肢症状重,且影像学提示双侧椎管严重狭窄;(2)Ⅱ度以上滑脱;(3)合并其他神经病变、感染、肿瘤、精神异常等疾病;(4)既往腰椎手术病史伴广泛硬膜外瘢痕者;(5)严重肥胖,显著腰椎畸形或严重骨质疏松者。

1.3 手术方法 气管插管全麻,俯卧位,后路正中

切口,症状较重侧常规方法置入椎弓根螺钉,对侧经多裂肌、最长肌间隙达关节突关节外侧和横突根部,同法置入椎弓根螺钉。选择下肢神经根症状较重侧,凿除责任节段下关节突,上关节突的上内侧部分,去掉椎间孔部分后壁,并切除同侧椎板下 1/2 至 2/3 部分,对侧隐窝及神经根管彻底减压,探查见神经根活动度超过 1 cm。利用专用器械清理椎间隙髓核、纤维环及软骨,在椎弓根螺钉上安装预弯连接棒,通过椎间撑开器结合提拉技术复位不稳椎体,复位满意后拆除患侧连接棒,再在其间隙前方 1/3 填满减压骨粒并压实,后方斜行置放单枚含松质骨粒的椎间融合器,C 臂机透视确认椎间植骨器植入深度及位置满意。将手术床适度向术者对侧倾斜,用枪钳将棘突根部咬掉,保护神经根及对侧硬膜囊,用枪钳咬除增生的骨赘和黄韧带,扩大侧隐窝及神经根管。最后安装双侧预弯的钛棒并固定。止血冲洗后关闭切口,放置负压引流管 1 根。

1.4 术后处理 围术期使用抗生素 24 h, 24~48 h 内拔出引流管, 3~5 d 内酌情使用脱水、神经营养等药物辅助治疗; 24 h 后开始渐进性直腿抬高锻炼, 5 d 后行腰背肌锻炼, 3 周后在腰围保护下站立和试行走, 腰围佩戴 2~4 月, 逐渐适应日常生活和工作, 6 月内勿行重体力劳动。

1.5 观察指标 包括手术时间、术中出血量、术后引流量、切口愈合情况,神经损伤等并发症。采用腰腿痛视觉模拟评分(visual analogue score, VAS)评价术前与术后 1 个月及末次随访时病人腰腿疼痛程度。采用腰椎功能评分(Japanese orthopedic association, JOA)及腰腿 Oswestry 功能障碍指数(oswestry dysfunction index, ODI)来评价术前与术后 1 个月及末次随访时病人腰椎功能改善情况。末次随访时采用 JOA 评分改善率(RIS)来评价临床疗效。末次随访时采用 JOA 评分改善率(RIS)来评价临床疗效。 $RIS = [(术后评分 - 术前评分) / (29 - 术前评分)] \times 100\%$ 。JOA 评分改善率标准:优, $RIS > 74\%$;良, $74\% \geq RIS \geq 50\%$;中, $50\% > RIS \geq 25\%$;差, $RIS < 25\%$ 或低于术前。其中 JOA 评分改善优良率 = (优+良)/总例数 $\times 100\%$ 。术后即刻(术后 1 周内)、术后 3 个月或末次随访行腰椎 X 线检查,采用 Suk 标准^[5]评定末次随访椎间植骨融合情况。通过术前与末次随访时测量病人椎间高度变化,评价滑脱矫正效果。

1.6 统计学方法 应用 SPSS 21.0 统计软件进行统计学处理,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,手术前 VAS 评

分、JOA 评分及 ODI 指数分别与术后 1 个月及末次随访间比较采用单因素重复测量方差分析,同一指标不同随访点比较采用 LSD-*t* 检验, Tamhane 校正;术前术后椎间高度比较采用配对 *t* 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本指标、植骨融合及并发症情况 手术过程顺利,手术时间(120.57 ± 13.46) min,术中出血(148.75 ± 30.35) mL,术后引流(151.55 ± 53.86) mL。术后椎间高度(12.50 ± 1.36) mm 与术前椎间高度(10.57 ± 1.84) mm 比较,差异有统计学意义($t = 4.12$, $P < 0.01$)。随访时间范围为 6~22 个月,平均 11.3 个月。末次随访 X 线检查显示椎间融合 31 例,可能融合 1 例,未融合 0 例,椎间融合率为 96.9% (31/32)。骨性愈合时间为(5.71 ± 1.00) 个月。神经损伤并发症发生率为 9.4% (3/32)。仅 1 例病人出现患侧上位神经根痛觉过敏症状,1 例出现了一过性对侧神经根刺激症状,经对症及神经营养药治疗 2 周后均缓解。1 例病人术后出现脑脊液漏,采取头低脚高位,局部加压处理,2 周左右消失。无伤口感染、假关节形成、融合器下沉、脱落,退钉及钉棒断裂等并发症发生。典型手术病例见图 1。

2.2 腰腿痛 VAS 评分、腰腿 ODI 评分、腰椎 JOA 评分及改善优良率情况 术后 1 个月及末次随访 VAS 评分、JOA 评分及 ODI 功能障碍指数较术前均明显改善($P < 0.05$)。见表 1。JOA 评分改善优良率为 90.6% (优 17 例;良 12 例;中 3 例;差 0 例)。

3 讨论

3.1 腰椎管狭窄症合并腰椎不稳的诊疗现状 腰椎管狭窄症是中老年常见的腰椎退行性疾病,临床上主要表现为以神经根受压的根性疼痛症状及中央管受压的神经源性跛行。腰椎管狭窄合并腰椎

表 1 采用改良 TLIF 联合对侧 Wiltse 入路潜行减压术治疗腰椎管狭窄合并腰椎不稳 32 例不同随访点 VAS、JOA、ODI 评分比较/(分, $\bar{x} \pm s$)

随访点	VAS	JOA	ODI
术前	7.09±1.44	13.13±2.48	36.25±4.79
术后1个月	3.38±1.66 ^a	19.19±3.88 ^a	28.03±5.70 ^a
末次随访	2.72±0.45 ^{ab}	24.47±3.38 ^{ab}	18.75±2.82 ^{ab}
F值	91.73	102.47	117.17
P值	<0.01	<0.01	<0.01

注:VAS 示视觉模拟评分,JOA 示腰椎功能评分,ODI 示 Oswestry 功能障碍指数。与术前比较,^a $P < 0.01$;与术后 1 个月比较,^b $P < 0.01$

不稳的病人病情往往进行性加重,保守不佳,常需手术治疗。另外,其自然病史具有隐袭性的特点,即部分腰椎管狭窄无临床症状,但影像学上可能提示较重的椎管狭窄,也有单侧症状病人,影像上提示双侧狭窄。有研究表明,症状侧减压,影像上的狭窄侧行预防性减压,可提高手术效果^[6-7]。近年来,PLIF 与 TLIF 技术被认为是治疗腰椎不稳定等退变性疾病的主要术式^[8-9],因二者均可行神经减压、责任节段融合固定及维持脊柱生物力学结构,从而改善病人症状。和传统 PLIF 相比,TLIF 更多保留后方棘突韧带复合体,从而有助于重建责任节段和临近结构的生物力学稳定性。但传统的 TLIF 手术需对椎旁肌行较大范围的剥离,不易对中央管进行减压,单侧入路视野受限,操作时易对上位神经根产生激惹,Cage 植入时空间小等缺点,易造成椎管减压不彻底,对侧神经根管松解困难等问题,这无疑增加了手术难度及风险。因此许多学者对 TLIF 进行了各种改良,并收到理想效果。夏鸿等^[10]得出经 Wiltse 入路可对退变性腰椎管狭窄症合并腰椎不稳病人进行彻底减压,可获得满意的椎间融合率,并发症少,疗效确切。但是 Wiltse 入路中,肌间隙解剖结构在不同节段存在较大变异,尤其在下腰

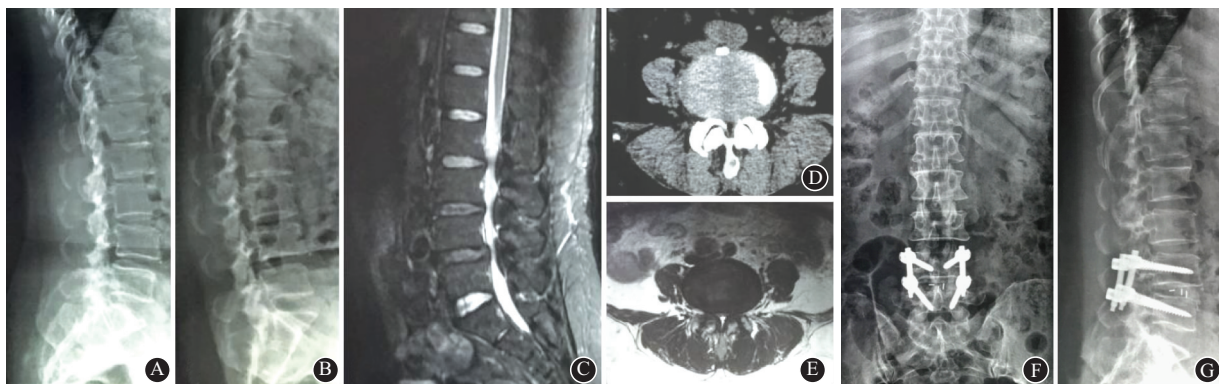


图 1 女,54岁,主诉为间断下腰痛及右侧腿痛3年,加重伴双下肢间歇性跛行3月,诊断为腰椎管狭窄合并腰椎不稳;采用改良 TLIF 联合对侧 Wiltse 入路潜行减压术的影像学检查:A、B 为术前腰椎动力位片,见 L4/5 不稳;C 为腰椎 MRI 矢状位 T2 像;D 为 CT 轴位 L4/5 节段;E 为 MRI 轴位 L4/5 节段;F、G 为术后正侧位片,右侧改良 TLIF+左侧 Wiltse 入路椎板开窗,见椎体复位良好

段多裂肌相对比较强壮,需要专用手术器械才易暴露术中视野,另外,其深筋膜切口的选择困难也无疑增加了手术难度。在传统TLIF基础上发展而来的工作区域内移的改良经椎间孔腰椎椎体间融合术在神经根管及侧隐窝的狭窄进行有效减压的前提下,能够有效保留大部分腰椎后方肌肉韧带复合体结构,避免了全椎板切除术后瘢痕与椎管粘连导致二次椎管狭窄问题,减少因腰椎后部牵张功能的丧失而加速临近融合节段的退变等并发症的发生^[11-12]。但是针对双侧根性症状病人,应用双侧椎间孔入路内移减压法创伤较大。在临床上,通常根据有无对侧症状或明确狭窄证据才确定对侧是否减压,考虑到与后正中入路相比,Wiltse入路能够更容易到达关节突关节外侧和横突根部,行神经根管或侧隐窝减压,而单侧工作区域内移TLIF对单侧神经根管及侧隐窝进行彻底减压。因此我们结合实际条件采用症状侧工作区域内移的TLIF术,影像学上也表现狭窄或症状较轻的一侧行Wiltse入路神经根椎管减压。

3.2 本组结果分析 本组结果显示病人腰腿疼痛较术前明显改善,术后椎间高度恢复满意,且六个月时无明显高度丢失。ODI评分提示病人神经症状较术前明显改善,且随时间延长病人肢体功能逐渐好转,这与Wiltse入路对腰背肌损伤小,术后恢复快、更好的维持脊柱生物力学稳定性密切相关。本组中有1例出现了症状侧上位神经根刺激症状,我们分析在行工作区域内移TLIF时为了对椎间孔及侧隐窝进行彻底减压,出现了操作区域外移,对上位神经根产生了激惹,也可能是术后对侧积液将硬脊膜推向该侧,使神经根再受压,另外,可能由于责任节段减压后因邻近受压神经组织向减压区的移动造成。至于1例出现了一过性对侧神经根刺激症状,本课题组认为,一方面由于工作区域内移TLIF术侧积液将硬脊膜推向对侧,使神经根再受压,另一方面可能由于单侧椎板减压后神经组织继发性位移对另一侧神经根造成牵拉。对于脑脊液漏,本课题组分析可能是由于暴露术野过程中,对硬脊膜持续牵拉造成医源性损伤,加上术后脊髓水肿,硬脊膜撕裂可能。

3.3 该手术适应证及禁忌证探讨 本手术有创伤小、手术时间短、出血量少等特点,适用于单侧或双侧神经根性症状,CT及MRI提示小关节紊乱、椎间盘突出、黄韧带肥厚等单因素或多因素椎管狭窄,腰椎不稳征象。对于严重狭窄、合并严重峡部裂滑脱或肥胖病人,TLIF不能彻底减压或Wiltse入路暴

露困难,为本手术的相对禁忌证。

临床研究的改良手术层出不穷,但由于个体解剖及需求差异,腰椎管狭窄症病情具有多样性、复杂性的特点,加上目前许多治疗缺乏大样本临床数据支持,目前没有统一的诊疗准则。这就要求术者依靠临床经验,严格掌握手术治疗的适应证和禁忌证,扩大适应证往往存在较大的潜在风险,另外,应根据病人的临床症状、体征及影像学特征综合考虑手术减压的范围和植骨融合内固定方式,正确处理好减压与稳定的关系,从而避免手术失败和过度医疗。在选择方案时都应该遵循个体化、精准、微创及综合性的原则,充分考虑每个病人的不同之处,对责任节段个性精确减压,以期达到最佳的治疗手段。

参考文献

- [1] LURIE J, TOMKINS-LANE C. Management of lumbar spinal stenosis[J]. BMJ, 2016, 35(2): h6-234.
- [2] 腰椎管狭窄症手术治疗规范中国专家共识组. 腰椎管狭窄症手术治疗规范中国专家共识(2014年)[J]. 中华医学杂志, 2014, 94(35): 2724-2725.
- [3] 迟成, 张建党, 邹德威, 等. 单侧症状的双侧腰椎神经根管狭窄行单、双侧减压的前瞻性研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2013, 23(4): 325-329.
- [4] 胥少汀. 临床脊柱不稳定[J]. 中华骨科杂志, 1998(12): 758-760.
- [5] SUK SI, LEE CK, KIM WJ, et al. Adding posterior lumbar interbody fusion to pedicle screw fixation and posterolateral fusion after decompression in spondylolytic spondylolisthesis[J]. Spine, 1997, 22(2): 210-219.
- [6] YAŞAR B, SIMŞEK S, ER U, et al. Functional and clinical evaluation for the surgical treatment of degenerative stenosis of the lumbar spinal canal[J]. Journal of Neurosurgery Spine, 2009, 11(3): 347-352.
- [7] İLE KARŞI LAŞTIRILMASI DKL. A comparison of bilateral decompression via unilateral approach and classic laminectomy in patients with lumbar spinal stenosis: a retrospective clinical study[J]. Turk Neurosurg, 2015, 25(2): 239-245.
- [8] FLEECE C, RICKERT M, RANSCHMANN M. The PLIF and TLIF techniques. Indication, technique, advantages, and disadvantages[J]. Orthopade, 2015, 44(2): 114-123.
- [9] 阿塔吾拉·吾不力哈斯木, 依布拉克江·米吉提, 阿布都艾那尼·米吉提, 等. 保留棘突、棘上和棘间韧带的全椎板切除术在腰椎管狭窄症手术中的应用[J]. 安徽医药, 2016, 20(12): 2300-2303.
- [10] 夏鸿, 赵林, 王大峰, 等. 经Wiltse入路减压、椎间植骨融合、内固定治疗退变性腰椎管狭窄症并不稳疗效观察[J]. 中国实用医药, 2016, 11(1): 76-78.
- [11] 吕飞舟, 王洪立, 姜建元, 等. 工作区域内移的改良经椎间孔腰椎椎体间融合术[J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(10): 1072-1077.
- [12] 李真. 退变性腰椎侧弯合并椎管狭窄经选择性短节段减压植骨融合内固定术治疗的效果及邻近节段退变发生情况[J]. 安徽医药, 2018, 22(1): 118-121.

(收稿日期: 2018-03-20, 修回日期: 2018-06-05)