

# 微创改良 TLIF 治疗腰椎退变性疾病 87 例 临床疗效观察

兰敏东, 韦建勋, 李荣祝, 韦敏克

基金项目: 广西医疗卫生重点科研课题(编号:重 2011106)

作者单位: 530021 南宁, 广西壮族自治区人民医院骨科

作者简介: 兰敏东(1988-), 男, 在读硕士研究生, 研究方向: 脊柱外科疾病诊治。E-mail: 269965985@qq.com

通讯作者: 韦建勋(1972-), 男, 研究生学历, 医学硕士, 硕士生导师, 主任医师, 研究方向: 脊柱外科疾病诊治。E-mail: 2630592201@qq.com

**[摘要]** 目的 探讨通过 Quadrant 系统改良经椎间孔椎间融合术(改良 TLIF)治疗腰椎退变性疾病的临床疗效。方法 对收治的 87 例腰椎退变性疾病患者均采用后路中央两旁多裂肌间隙入路, 在 Quadrant 可扩张通道微创系统下行改良 TLIF。采用视觉模拟法(VAS)疼痛评分和日本矫形外科协会(JOA)评分评估临床疗效, 并观察术前、术后各项指标及并发症情况。结果 87 例患者的平均手术时间为 189 min, 平均手术切口长度为 4.1 cm, 术中平均出血量为 260 ml, 术后平均引流量为 105 ml。并发硬脊膜破裂 2 例, 经相应处理后治愈。所有患者随访时间平均为 13.5 个月, 术后 1 周及末次随访时的腰腿痛 VAS 评分、JOA 评分与术前相比明显降低, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 应用 Quadrant 可扩张通道改良 TLIF 治疗腰椎退变性疾病, 对组织损伤轻、出血量少、术后恢复快、近期疗效肯定, 是一种安全有效的微创术式。

**[关键词]** 腰椎退变性疾病; Mast-Quadrant; 微创; 改良经椎间孔椎间融合术(改良 TLIF)

**[中图分类号]** R 68 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2014)12-1097-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2014.12.02

**Clinical efficacy of treatment of 87 patients with lumbar degenerative disease by minimally invasive modified TLIF** LAN Min-dong, WEI Jian-xun, LI Rong-zhu, et al. Department of Orthopaedics, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

**[Abstract]** **Objective** To investigate the clinical outcomes of Quadrant system modified transforaminal lumbar interbody fusion(modified TLIF) for treatment of lumbar degenerative disease. **Methods** Eighty-seven patients with lumbar degenerative disease were treated by modified TLIF assisted by Quadrant expandable tube channel minimally invasive system, via posterior multifidus muscle gap approach. Clinical outcomes were assessed by the VAS pain scores and JOA scores. Pre-operative and post-operative conditions and complications were monitored. **Results** In all of 87 patients, the mean operation time was 189 min, the mean incision length was 4.1 cm, the mean operative blood loss was 260 ml and the post-operative drainage was 105 ml. Two patients complicated with dural tears were cured after treatment. All patients were followed-up for 13.5 months, VAS pain scores and JOA scores of one week post-operation and last visit were significantly lower than that of pre-operation ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Applying Quadrant expandable tube channel modified TLIF for treatment of lumbar degenerative disease had the advantages of less damage, bleeding and time for recovery, with acknowledged short-term outcomes. It is a safe and effective minimally invasive operation method.

**[Key words]** Lumbar degenerative disease; Mast-Quadrant; Minimally invasion; Modified transforaminal lumbar interbody fusion(modified TLIF)

腰椎退变性疾病是脊柱外科的常见病种之一, 部分患者经保守治疗无效后往往需手术治疗, 手术目的为重建脊柱稳定性及减压责任节段。传统手术

方式多为腰后路椎间融合术( posterior lumbar interbody fusion, PLIF), 其疗效肯定。而经椎间孔椎间融合术( transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF)

是针对 PLIF 术式所提出的一种改良术式,也可获得良好的椎管减压和节段融合效果,日渐成为腰椎融合手术的主流术式<sup>[1]</sup>。但不管是传统的 PLIF 还是 TLIF 都具有组织损伤大(如椎旁肌群的广泛剥离和腰椎后柱结构的破坏)、出血量多及患者术后恢复慢等不足。随着微创技术理念的不断普及,经 Quadrant 通道下改良 TLIF 在临床上逐步推广,因其具备创伤小、出血量少、恢复快的优点<sup>[2]</sup>而备受关注。本科自 2011 年以来采用 Mast-Quadrant 可扩张通道下改良 TLIF 治疗腰椎退变性疾病 87 例,近期疗效肯定,报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本组共 87 例,其中男性 53 例,女性 34 例;年龄 27~72 岁,平均 49.5 岁。病程 6 个月~17 年,平均 5.8 年。其中巨大型腰椎间盘突出(包括复发性间盘突出)合并腰椎失稳 38 例,椎管狭窄症 21 例,腰椎滑脱 28 例。患者均存在腰腿痛及下肢感觉减退症状,经 3 个月以上正规保守治疗无效,术前完善腰椎正侧位片、过伸过屈位片、CT 和(或)MRI 检查,结合临床症状、体征明确诊断腰椎退行性疾病改变,且排除其他疾病。

**1.2 特殊手术器械** 美国 Sofamor Danek 公司的 Mast-Quadrant 可扩张管通道微创手术系统。

**1.3 手术方法** 患者全身麻醉成功后取俯卧位于中空软垫上,C 型臂 X 线机透视确定腰椎病变节段,记号笔行体表标记;于脊柱中线行一约 4 cm 长手术切口,稍向两侧剥离皮瓣,切开腰背肌筋膜,通过多裂肌间隙用手指分离直达小关节突,置入定位导针,再次透视确认病变间隙,沿导针放置逐级扩张套管撑开肌肉,最后插入 Mast-Quadrant 扩张器,取出扩张套管后自由臂固定。撑开扩张器,建立手术通道,连接 Mast-Quadrant 专用的冷光源后电刀彻底清理术野,暴露责任节段的上下关节突。切除上下关节突,切除黄韧带,显露椎间孔间隙,向内侧切除部分椎板(保留切除的骨质切成骨粒备植骨用),显露硬膜囊及神经根,用神经探钩探查神经根受压迫程度,探查有无脱出髓核嵌压入神经根管,并用枪式咬骨钳沿神经根扩大神经根管,彻底松解神经,如有中央椎管狭窄可行中央椎管潜行扩大减压。使用神经根拉钩适当牵拉保护硬膜囊及上下位神经根,于上下位神经根安全三角内显露椎间盘(即改良 TLIF),尖刀十字切开纤维环并摘除突出髓核,利用髓核钳和绞刀彻底清除椎间盘组织,终板刮匙刮除上下位椎

板终板软骨,将先前切除的骨粒填入椎间隙前缘并压紧,然后将填有自体骨的椎间融合器植入椎间隙中,探查神经根无明显受压。同法行其他间隙及对侧减压,但对侧无椎间融合器置入。C 型臂 X 线机透视确定融合器位置满意后,置入椎弓根螺钉,安放预弯好的短棒,螺帽临时固定,再次透视确保螺钉位置及短棒长度满意后抗旋加压拧紧螺帽。术毕双侧分别放置 1 根引流管,逐层缝合切口。

**1.4 术后处理及随访要求** 术后常规使用抗生素、激素、脱水剂及营养神经药物。术后 24~48 h 根据引流量情况拔除引流管,拔管后根据复查腰椎正侧位片及患者恢复情况,鼓励患者佩戴腰围下床活动。所有患者术后 3、6、12 个月门诊复查完成随访,随访内容包括复查腰椎 X 线片,记录日本矫形外科协会(JOA)评分及视觉模拟法(VAS)疼痛评分。

**1.5 临床疗效评估指标及方法** (1)采集下列指标:手术切口长度、术中出血量、手术时间、术后引流量、并发症情况。(2)使用 JOA 评分评估生活质量改善情况,并计算 JOA 评分改善率,JOA 改善率 = (术后 JOA 评分 - 术前 JOA 评分) / (29 - 术前 JOA 评分) × 100%, ≥ 75% 为优, ≥ 50% 且 < 75% 为良, ≥ 25% 且 < 50% 为好转, < 25% 为无效。(3)腰腿疼痛评估采用 VAS(10 分法),分值越高则疼痛程度越重。

**1.6 统计学方法** 应用 SPSS17.0 统计软件进行数据处理,计量资料以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用重复测量资料单因素方差分析, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 手术情况及术后评分结果** 本组 87 例患者均顺利完成手术,术后切口 I 期愈合,恢复良好,痊愈出院。手术切口长度 3.5~4.5 cm,平均为 4.1 cm。术中出血量 150~600 ml,平均 260 ml。手术时间 160~220 min,平均 189 min。术后伤口引流量 50~170 ml,平均 105 ml。术中并发硬脊膜破裂 2 例,术后 1 d 予拔除引流管并局部叠瓦状加压包扎,患者取俯卧位 2 d 后无脑脊液漏及皮下积液发生。术后并发一过性神经根水肿现象 3 例,经激素脱水消肿治疗后症状缓解。患者术后 1 周及末次随访时的腰腿痛 VAS 评分、JOA 评分与术前相比得到明显改善,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 1。根据患者术后 1 周时 JOA 评分计算其改善率,其中优 67 例,良 17 例,可 3 例。

表1 87例患者不同时点评分结果比较[( $\bar{x} \pm s$ ),分]

评价指标	术前	术后1周	末次随访	F	P
JOA评分	10.1 ± 1.3	20.1 ± 1.4	24.5 ± 1.3	45341.5	0.000
腰痛VAS评分	8.2 ± 0.8	2.9 ± 0.7	1.2 ± 0.5	4497.4	0.000
腿痛VAS评分	7.2 ± 0.6	2.7 ± 0.7	0.9 ± 0.5	3954.5	0.000

**2.2 随访情况** 所有患者术后随访时间最短6个月,最长23个月,平均随访13.5个月。患者均无断钉、断棒、融合节段松动情况发生,复查腰椎X线片可见椎间植骨均呈现骨性融合。

**2.3 典型病例介绍** 女性,58岁,L<sub>4/5</sub>、L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub>椎间盘突出明显,L<sub>4/5</sub>椎间失稳,L<sub>5</sub>椎体向后I度滑脱,相应节段硬脊膜受压,椎管狭窄,在Quadrant微创系统下行改良TLIF治疗。见图1~4。



图1 术前X线片可见患者L<sub>4/5</sub>、L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub>椎间盘突出明显,L<sub>5</sub>椎体向后I度滑脱,相应节段硬脊膜受压,椎管狭窄

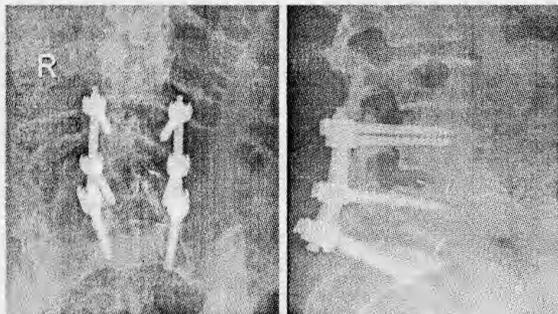


图2 术后3d复查X线片可见腰椎棘突完整,L<sub>5</sub>椎体复位,L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub>椎间隙高度恢复,融合器及内固定位置良好

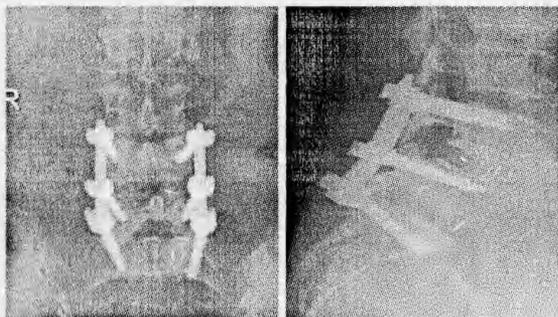


图3 术后1个月的腰椎X线片提示腰椎内固定无松动,椎间植骨呈骨性融合

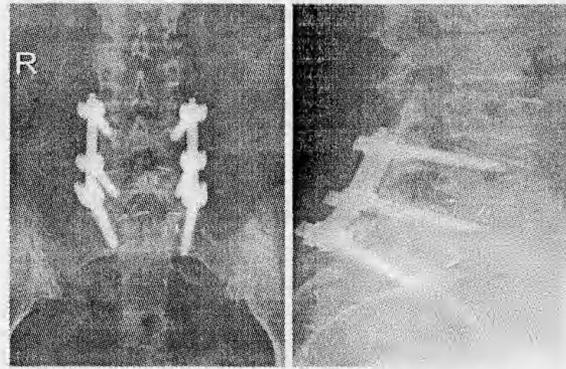


图4 术后6个月的腰椎X线片提示腰椎内固定无松动,椎间植骨呈骨性融合

### 3 讨论

**3.1 腰椎退变性疾病** 主要包括腰椎间盘突出症、腰椎管狭窄症、腰椎失稳、腰椎滑脱等多种疾病,这些疾病被认为是下腰部疼痛的主要病因,经正规保守治疗无效时,往往需要进行有效的椎管减压及椎体融合来解除腰腿疼痛及重建脊柱稳定性<sup>[3]</sup>。目前常用的融合方法有PLIF和TLIF。椎体间融合较以往的后路、后外侧融合,具有植骨面积大、植骨融合率高、可维持椎间高度等优点。PLIF需切除棘上韧带、棘间韧带、棘突及双侧较大范围的椎板,牵开神经根及硬膜囊来完成椎体间的植骨融合,术中对硬膜囊及椎管内的神经组织骚扰较大,故术后容易出现下腰部疼痛<sup>[4]</sup>,且该术式对椎体后柱结构的破坏较大,其与迟发的脊柱不稳及邻近节段退变的发生亦密切相关<sup>[5]</sup>。而TLIF采用后正中切口,通过椎间孔进行减压,切除外侧椎板后行中央椎管潜行扩大减压,通过椎间孔完成椎间植骨融合。TLIF减少了术中对硬膜囊的侵犯操作,且对下位神经根骚扰较小,神经根损伤发生率较PLIF明显降低<sup>[6]</sup>,但TLIF对上位神经的损伤率较高<sup>[7,8]</sup>。改良TLIF则将椎间融合向内侧移至上下位神经根的安全夹角内,可有效减少TLIF对上位神经的损伤,同时尽量减少PLIF技术对椎管的骚扰。但无论传统的PLIF还是常规TLIF及改良TLIF,均需对椎旁肌肉进行广泛剥离,有研究报道术后患者出现下腰部疼痛及椎旁肌肉的失神经支配<sup>[9]</sup>。为了获得有效椎管减压及椎体融合,并且尽量减少腰椎术后综合征的发生,Foley等<sup>[10]</sup>提出了微创TLIF并将之应用于临床,其临床疗效满意。随着微创理念的普及,微创腰椎椎间融合术因其组织损伤小、出血量少、恢复快等优点,且可获得与开放手术相似的椎管减压效果和植

骨融合率<sup>[11]</sup>,已经逐步获得广大脊柱外科医师的认可。

**3.2** Quadrant 系统下的微创减压是借助特殊的工作通道,明显减少了手术过程中对骨-肌肉-韧带结构复合体等腰椎后柱结构的破坏,并获得与开放手术相同减压效果;其次采用改良 TLIF 术式,加上 Quadrant 微创系统配有的冷光源照明,使手术视野更清晰,避免对神经根及硬膜囊的过多骚扰,减少了医源性神经损伤及硬膜囊破裂的发生。本研究观察中,采用 Quadrant 系统行腰椎融合手术,其工作原理是在专用器械辅助下,采用旁正中入路,在多裂肌天然间隙内钝性分离肌束后置入工作通道,由小到大逐级放置扩张套管,在肌肉序列不发生改变的情况下将肌纤维向两侧推开,由于对肌肉的牵拉力均匀分布在工作通道周围,避免局部过度牵拉,术中肌肉压力降低,肌肉损伤程度减轻,术后瘢痕组织减少,有效地保留了椎旁软组织的生理功能;并且改良 TLIF 将椎间融合向内侧移至上下位神经根的安全夹角内,可有效减少 TLIF 对上位神经的损伤,同时尽量减少对椎管的骚扰,保留了棘突、棘间棘上韧带的完整(这些后部结构作为椎旁肌肉的附着点),有利于术后椎旁肌肉的早期恢复,降低了术后腰背痛的发生率<sup>[12]</sup>。

**3.3** 本研究观察中,采用在 Quadrant 系统下行改良 TLIF 术式,需要注意以下事项:(1)在运用 Quadrant 系统进行手术操作前,应当熟练开放改良 TLIF 手术操作。(2)术前定位应准确,否则会导致切口延长和肌肉剥离范围过大。(3)皮肤切口长度要适当,应根据患者皮肤弹性情况及手术节段决定切口大小。有研究报道因 Quadrant 工作通道周围皮肤张力过大,术后切口皮缘出现缺血坏死<sup>[13]</sup>。(4)放置工作通道时,应先切开腰背肌筋膜,然后顺着天然多裂肌间隙钝性分离暴露椎板,再置入工作通道,避免过多的锐性分离对椎旁组织的损伤。(5)减压过程中对椎管及椎间孔内的静脉丛可用双极电凝烧灼止血,其利于保护神经根及保持手术操作区域清洁。(6)术中应特别注意避免硬膜囊的损伤和硬脊膜破裂,因术野小硬膜囊修补较困难,必要时可直接转开放手术。

通过对本组病例的综合分析,笔者认为,Quad-

rant 通道下改良 TLIF 治疗腰椎退变性疾病是一种可直视下的微创手术方式,符合现代微创理念,而且损伤轻,安全有效,近期疗效肯定。

参考文献

- 1 成 浩,徐建广. TLIF 技术的临床应用及进展[J]. 中国矫形外科杂志,2008,16(20):1560.
- 2 黎 华,李荣祝,韦建勋,等. Quadrant 微创系统治疗腰椎退变性疾病临床疗效观察[J]. 中国矫形外科杂志,2012,20(24):2217-2221.
- 3 Kant AP, Daum WJ, Dean SM, et al. Evaluation of lumbar spine fusion. Plain radiographs versus direct surgical exploration and observation[J]. Spine(Phila Pa 1976),1995,20(21):2313-2317.
- 4 Madan S, Boeree NR. Outcome of posterior lumbar interbody fusion versus posterolateral fusion for spondylolytic spondylolisthesis [J]. Spine(Phila Pa 1976),2002,27(14):1536-1542.
- 5 Kim DY, Lee SH, Chung SK, et al. Comparison of multifidus muscle atrophy and trunk extension muscle strength: percutaneous versus open pedicle screw fixation [J]. Spine(Phila Pa 1976), 2005, 30(1):123-129.
- 6 Humphreys SC, Hodges SD, Patwardhan AG, et al. Comparison of posterior and transforaminal approaches to lumbar interbody fusion [J]. Spine(Phila Pa 1976),2001,26(5):567-571.
- 7 Villavicencio AT, Burneikiene S, Bulsara KR, et al. Perioperative complications in transforaminal lumbar interbody fusion versus anterior-posterior reconstruction for lumbar disc degeneration and instability [J]. Spinal Disord Tech,2006,19(2):92-97.
- 8 李方财,陈其昕,徐 侃,等. 经椎间孔腰椎椎体间融合术的早中期疗效[J]. 中华骨科杂志,2007,27(8):580-585.
- 9 Wang J, Zhou Y, Zhang ZF, et al. Comparison of one-level minimally-invasive and open transforaminal lumbar interbody fusion in degenerative and isthmic spondylolisthesis grades 1 and 2 [J]. Eur Spine J, 2010,19(10):1780-1784.
- 10 Foley KT, Holly LT, Schwender JD. Minimally invasive lumbar fusion [J]. Spine(Phila Pa 1976),2003,28(15 Suppl):S26-S35.
- 11 Poussa M, Remes V, Lamberg T, et al. Treatment of severe spondylolisthesis in adolescence with reduction or fusion in situ: long-term clinical, radiologic, and functional outcome [J]. Spine(Phila Pa 1976), 2006, 31(5):583-590.
- 12 Ozgur BM, Yoo K, Rodriguez G, et al. Minimally-invasive technique for transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) [J]. Eur Spine J, 2005,9: 887-894.
- 13 Musacchio M, Patel N, Bagan B, et al. Minimally invasive lumbar laminectomy via a dual tube technique: evaluation in a cadaver model [J]. Surg Neurol,2007,67(4):348-352.

[收稿日期 2014-06-17][本文编辑 刘京虹]