

Mast Quadrant 微创通道与开放式经椎间孔腰椎椎间融合术的临床比较

王 强,吴寅良,朱和平

【摘要】 目的 比较 Mast Quadrant 微创通道与开放式经椎间孔腰椎椎间融合术(transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF)治疗腰椎椎间盘突出伴节段性不稳的临床疗效。**方法** 回顾分析行 TLIF 手术治疗的 65 例腰椎椎间盘突出伴节段不稳的临床资料,根据手术方式分为行传统 TLIF 的开放组(44 例)及使用 Mast Quadrant 通道行 TLIF 手术的微创组(21 例)。比较微创组与开放组出血量、手术时间、住院时间以及手术前后的视觉模拟量表(visual analog scale, VAS)评分和日本骨科学会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)评分。**结果** 微创组围手术期出血量、手术时间以及住院天数均较开放手术组少(短),差异有统计学意义($P<0.05$)。2 组末次随访时疼痛 VAS 和 JOA 评分均较术前有改善,差异有统计学意义($P<0.05$)。2 组之间疼痛 VAS 评分比较,差异亦有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 与传统开放手术相比较,应用 Mast Quadrant 通道不但同样能够完成椎管减压、椎间植骨融合、椎弓根螺钉内固定等操作,还具有切口小、出血少、住院时间短、术后恢复快、发生下腰痛概率低等优点,是手术治疗腰椎椎间盘突出伴节段不稳更好的选择。

【关键词】 腰椎; 椎间盘移位; 外科手术, 微创性; 脊柱融合术

【中图分类号】 R 681.533 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-2957(2013)05-0288-04

【DOI】 doi:10.3969/j.issn.1672-2957.2013.05.008

Clinical comparison between minimal invasive transforaminal lumbar interbody fusion with Mast Quadrant and open transforaminal lumbar interbody fusion WANG Qiang, WU Yin-liang, ZHU He-ping. Department of Orthopaedics, Yixing People's Hospital, Jiangsu University, Yixing 214200, Jiangsu, China

【Abstract】 Objective To compare the curative effect between minimal invasive transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) with Mast Quadrant and open TLIF. **Methods** A total of 65 cases suffered from lumbar disc herniation with segmental instability performed with TLIF were retrospectively investigated. The patients were divided into 2 groups according to the different surgical procedure: open TLIF group and minimal invasive TLIF (MI-TLIF) group. The blood loss, operation time and hospital duration, visual analog scale (VAS) and Japanese Orthopaedic Association (JOA) scores before and after operation were recorded and statistically compared respectively. **Results** The different of the volume of blood loss, operation time and hospital duration between the 2 groups were statistically significant ($P<0.05$). The VAS and JOA scores in both groups at the final follow-up were improved significantly compared with those before operation ($P<0.05$). And the VAS score was lower in MI-TLIF group at the final follow-up than that in open TLIF group ($P<0.05$), while JOA scores at the final follow-up was not statistically significant different between the 2 groups ($P>0.05$). **Conclusion** Compared with traditional open operation, MI-TLIF with Mast Quadrant dilator not only has the advantage of complete decompression of the spinal canal, interbody fusion, pedicle screw fixation, but also has advantages of less invasive, shorter hospitalization stay and less postoperative pain, it is a better choice for the treatment of lumbar disc herniation with segmental instability.

【Key words】 Lumbar vertebrae; Intervertebral disc displacement; Surgical procedures, minimally invasive; Spinal fusion

J Spinal Surg, 2013,11(5):288-291

腰椎后路减压植骨融合术是治疗腰椎退行性疾患的常用有效方法之一。在能完成有效椎管减压和植骨

作者简介:王强(1967—),学士,主任医师
作者单位:214200 江苏,江苏大学附属宜兴市人民医院骨科

融合的基础上,最大限度减少创伤和并发症,成为近年脊柱外科关注的焦点。自 2002 年 Foley 等^[1]首先提出微创经椎间孔腰椎椎间融合术(minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion, MI-TLIF)以来,

该技术已逐渐成为治疗腰椎疾患的优化选择。本院采用 Mast Quadrant 微创通道系统治疗腰椎椎间盘突出症伴节段不稳 21 例,取得良好效果。本文对比开放 TLIF 手术,总结其优缺点并探讨在基层医院开展此项技术的可行性及前景。

1 资料和方法

1.1 一般资料

本院 2012 年 10 月引进并开始使用 Mast Quadrant 微创通道系统。本研究中以 2012 年 10 月为时间界点,选取 2011 年 1 月~2013 年 6 月间由同一组医生施行 TLIF 的患者 65 例。均为单节段腰椎椎间盘突出症伴节段不稳患者,经≥3 个月的非手术治疗无效或症状加重。所有手术由同一组医师完成。2012 年 10 月之前接受 TLIF 手术者为开放组,共 44 例;其中男 17 例,女 27 例;年龄 43~71 岁,平均年龄 56 岁。病变节段 L₃/L₄ 9 例,L₄/L₅ 22 例,L₅/S₁ 13 例。2012 年 10 月开始患者均通过 Mast Quadrant 微创通道系统行 TLIF 手术,归入微创组,共 21 例;其中男 7 例,女 14 例;年龄 45~67 岁,平均年龄 52 岁。病变节段 L₃/L₄ 2 例,L₄/L₅ 12 例,L₅/S₁ 7 例。两组患者一般资料差异无统计学意义。

1.2 手术方法

开放组:以手术节段为中心,做后正中皮肤纵行切口。剥离椎旁肌,显露相邻关节突和椎板外缘。定位准确后逐步拧入椎弓根螺钉固定。之后行全椎板切除,部分去除症状侧(或症状严重侧)下关节突及上关节突内侧缘,以减压松解神经根并安全置入椎间融合器。常规椎间盘切除,椎体间植骨床准备,并斜向置入 1 枚椎间融合器。之后,安装连接棒,完成手术。术后常规使用广谱抗生素 1 次。

微创组:C 形臂 X 线机透视下行椎弓根体表定位。椎弓根投影连线做皮肤纵行切口,长 2~3 cm。于多裂肌间隙逐级插入扩张管,之后放入 Mast Quadrant 可扩张通道并撑开。显露相邻关节突和椎板外缘,再次透视确认定位。咬除部分椎板和相应下关节突,切除黄

韧带,显露和保护硬膜囊及神经根,行髓核摘除。刮除椎间终板软骨,充分准备植骨床,置入椎间融合器。通道下行椎弓根螺钉内固定并安装连接棒。对侧同法置入椎弓根螺钉。术后处理同开放组,患者伤口疼痛消除后即可离床活动。

1.3 观察指标

记录患者围手术期出血量、手术时间以及住院时间。分别于术前及末次随访时评价腰痛视觉模拟量表 (visual analog scale, VAS) 评分^[2] 及日本骨科学会 (Japanese Orthopaedic Association, JOA) 评分 (总分 29 分)^[3],并进行统计学比较。分别于术后 3、6、12 个月复查 X 线片随访,观察术后内固定和植骨融合情况。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 10.0 统计软件进行分析,统计结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示,以 *t* 检验进行统计学分析,*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2 组患者出血量、手术时间、住院时间、手术前后的 VAS 和 JOA 评分情况见表 1。微创手术组围手术期出血量、手术时间以及住院天数均较开放手术组少(小),差异具有统计学意义(*P* < 0.05)。2 组均无术后感染病例。术中硬膜撕裂通道组 1 例,传统组 3 例。术后随访 6~12 个月,平均随访时间 10 个月。2 组末次随访时疼痛 VAS 评分均较术前降低(*P* < 0.05);微创组低于开放组,2 组之间差异有统计学意义(*P* < 0.05)。末次随访时 2 组 JOA 评分均高于术前,且差异有统计学意义(*P* < 0.05);2 组之间比较差异无统计学意义(*P* > 0.05)。2 组术后影像学随访均无内固定失效,末次随访时均获得骨性融合。微创组影像学资料见图 1。

3 讨 论

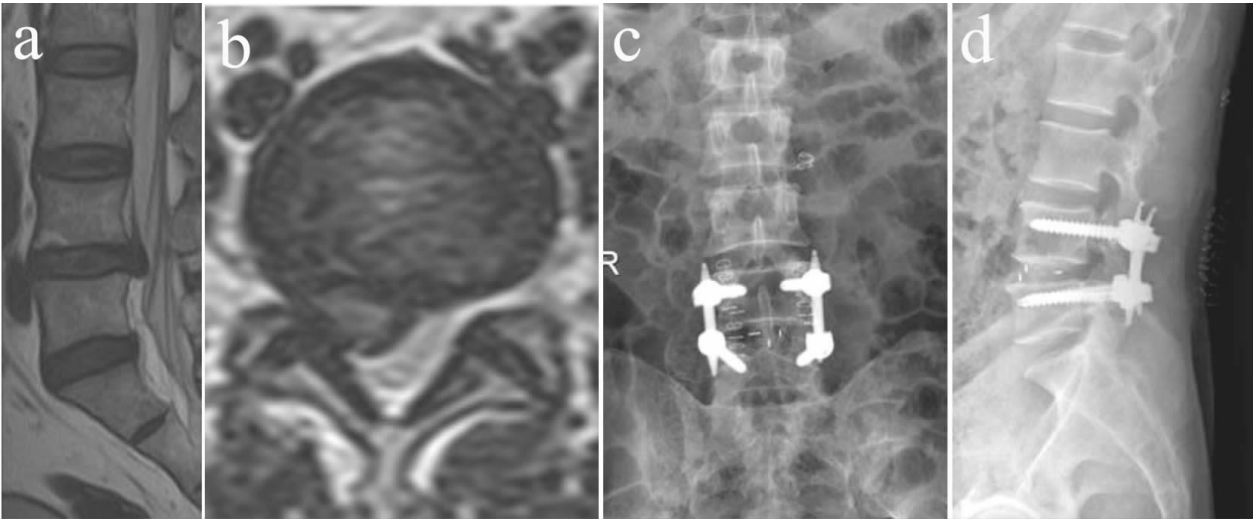
3.1 Mast Quadrant 微创通道下手术的优点

Mast Quadrant 微创通道系统具有以下特点:①经穿刺扩张、肌间隙撑开建立通道,损伤达到最小。②

表 1 微创组与开放手术组临床结果比较
Tab.1 Comparison of MI-TLIF and open TLIF in clinical outcome

分组 Groups	<i>n</i>	出血量/mL Blood loss/mL	手术时间/min Operation time/min	住院时间/d Hospital stay/d	VAS 评分 VAS scores		JOA 评分 JOA scores	
					术前 Pre-op	末次随访 Final follow-up	术前 Pre-op	末次随访 Final follow-up
开放组 Open TLIF group	44	246.2 ± 48.4	102.8 ± 47.1	14.3 ± 2.1	5.6 ± 2.1	4.0 ± 1.6 [△]	14.7 ± 1.1	23.8 ± 1.0 [△]
微创组 MI-TLIF group	21	103.7 ± 11.4 [*]	118.4 ± 33.2 [*]	7.2 ± 2.5 [*]	4.9 ± 1.8	2.4 ± 1.0 ^{*△}	13.6 ± 1.2	25.5 ± 1.4 [△]

注: * 与开放组相比, *P* < 0.05; △ 与术前相比, *P* < 0.05
Note: * Compared with open TLIF group, *P* < 0.05; △ compared with pre-operation, *P* < 0.05



a,b: 术前 MRI c,d: 术后 X 线片
a,b: Preoperative MRI c,d: Postoperative X-ray films

图 1 微创组典型病例影像学资料

Fig.1 Radiologic data of a typical patient in MI-TLIF group

Mast Quadrant 通道可以从 2.5 cm 直径扩张至最宽的 4.5 cm。通道系统通过蛇形臂固定于手术台,固定方向可随意调节。进行椎管减压和植骨融合时,可将扩张通道倾斜向棘突侧;而在置入椎弓根螺钉及放置连接棒时,则可将扩张通道稍向外侧倾斜即可。因而其视野范围足够施行减压、植骨融合及置入椎弓根螺钉等系列操作。③通道下手术基本不改变外科医师开放手术的习惯,有助于该技术的普及。

3.2 微创与开放 TLIF 术后腰痛的比较

腰椎术后腰痛不缓解或加重在临床上极为常见,其中椎旁肌广泛剥离或损伤是一个重要原因。椎旁肌由多裂肌、最长肌和髂肋肌组成。其中多裂肌是唯一从腰背部跨越到骶部的肌肉,是维持腰骶区域稳定的最主要的肌肉^[4],其神经支配为单节段单一分支支配。过度破坏此肌可导致肌肉失神经改变,降低肌肉内血液供应,导致肌肉变性、坏死以至术后发生肌肉萎缩。Stevens 等^[5]通过临床实验证明,肌肉神经支配和肌肉功能受损是术后腰背痛发生的重要原因。Suwa 等^[6]对比患者术后发生肌肉萎缩的多种不同腰椎手术后,认为造成患者术后椎旁肌萎缩最重要的原因可能是手术中对椎旁肌的损伤。范顺武等^[7]对腰椎 PLIF 术后进行 >1 年 MRI 随访,发现传统腰椎后路手术后多裂肌明显发生萎缩,并可见明显瘢痕化、脂肪化、脂肪沉积等,萎缩程度高的患者腰背痛发生率高且程度重。Mast Quadrant 微创通道系统在扩张过程中,肌纤维被逐渐推开,其排列顺序不会发生明显改变,术后肌纤维之间基本上不会形成瘢痕组织,同时肌肉发生缺血和失神经支配大大减少,从而降低术后腰痛的发生率^[8]。本组结果显示微创通道方法组明显减少了术后手术部

位腰痛程度和持续时间,患者下床活动的时间显著提前,而远期出现下腰痛的发生率也大大下降。

3.3 Mast Quadrant 通道微创手术的并发症及手术注意事项

文献[9-10]报道腰椎微创手术硬膜撕裂发生率为 1.6% ~ 16.7%。本文微创组 1 例,该患者为巨大髓核突出,因惧怕手术,非手术治疗时间长达 2 年以上,局部粘连严重。开放手术组 3 例硬膜撕裂,原因为局部粘连和操作不当。椎弓根螺钉穿刺失误也较常见,其多见于经皮置入椎弓根螺钉的过程中。Ringel 等^[11]报道 104 例经皮置入 488 枚胸椎和腰椎椎弓根螺钉,87% 优良,10% 可接受,3% 不可接受,9 枚螺钉(1.8%)的螺钉需要手术翻修。Schizas 等^[12]对 15 例 60 枚经皮椎弓根螺钉进行 CT 扫描,发现螺钉明显穿破的比例高达 13%。为此,笔者认为通道下置入椎弓根螺钉更加适合在基层医院开展。同时应注意:①准确定位。术前应准确描绘出目标节段椎弓根体表投影,应根据腰椎曲度调整 C 形臂 X 线机方向获得椎弓根的最佳截面体表投影,并做好标记。否则穿刺通道过度偏斜会影响椎弓根螺钉的准确性。②准确放置扩张通道。由于是在微创通道下操作,通道的位置及方向需要精心放置或熟练调整,如果切口或置入扩张管的位置有偏差,可能发生椎管暴露困难和椎弓根螺钉置入困难。③保持视野清晰。微创通道下手术操作视野小,手术过程中常见扩张叶片底部视野受肌肉遮挡。在本研究中,通道穿刺时预先将穿刺针在椎板表面搔刮剥离肌肉附着点后再逐级安放扩张器撑开建立扩张通道,然后直视下用双极电凝清除残余的软组织。

参 考 文 献

[1] Foley KT, Lefkowitz MA. Advances in minimally invasive spine surgery[J]. Clin Neurosurg, 2002, 49:499-517.

[2] Huskisson EC. Measurement of pain[J]. Lancet, 1974, 2(7889): 1127-1131.

[3] Fukui M, Chiba K, Kawakami M, et al. Japanese Orthopaedic Association Back Pain Evaluation Questionnaire. Part 2. Verification of its reliability : The Subcommittee on Low Back Pain and Cervical Myelopathy Evaluation of the Clinical Outcome Committee of the Japanese Orthopaedic Association [J]. J Orthop Sci, 2007, 12 (6): 526-532.

[4] Hansen L, de Zee M, Rasmussen J, et al. Anatomy and biomechanics of the back muscles in the lumbar spine with reference to biomechanical modeling[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2006, 31(17):1888-1899.

[5] Stevens KJ, Spenciner DB, Griffiths KL, et al. Comparison of minimally invasive and conventional open posterolateral lumbar fusion using magnetic resonance imaging and retraction pressure studies[J]. J Spinal Disord Tech, 2006, 19(2):77-86.

[6] Suwa H, Hanakita J, Ohshita N, et al. Postoperative changes in paraspinl muscle thickness after various lumbar back surgery procedures[J]. Neurol Med Chir (Tokyo), 2000, 40(3):151-154.

[7] 范顺武, 胡志军, 方向前, 等. 小切口与传统开放术式行后路腰椎椎体间融合术对脊旁肌损伤的对比研究[J]. 中华骨科杂志, 2009, 29 (11): 1000-1004.

[8] Ozgur BM, Yoo K, Rodriguez G, et al. Minimally-invasive technique for transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) [J]. Eur Spine J, 2005, 14(9):887-894.

[9] 王文军, 薛静波, 晏怡果, 等. 单侧微创经椎间孔腰椎椎体间融合内固定治疗腰椎退变性疾病[J]. 脊柱外科杂志, 2012, 10(1): 9-12.

[10] 肖波, 毛克亚, 王岩, 等. 微创经椎间孔腰椎椎体间融合术与传统后路腰椎椎体间融合术并发症的比较分析[J]. 脊柱外科杂志, 2013, 11(1):23-27.

[11] Ringel F, Stoffel M, Sttler C, et al. Minimally invasive transmuscular pedicle screw fixation of the thoracic and lumbar spine[J]. Neurosurgery, 2006, 59(4 Suppl 2):ONS361-366.

[12] Schizas C, Michel J, Kosmopoulos V, et al. Computer tomography assessment of pedicle screw insertion in percutaneous posterior transpedicular stabilization[J]. Eur Spine J, 2007, 16(5):613-617.

(收稿日期:2013-08-06)
(本文编辑 张 丽)

· 征 订 启 事 ·

欢迎订阅 2014 年《中国矫形外科杂志》

《中国矫形外科杂志》系经国家科技部和新闻出版署批准登记注册,于 1994 年创刊的国家级学术性中文骨科核心期刊,由中国残疾人康复协会主办,解放军第八十八医院全军骨科中心承办。现为半月刊,每月 5 日、20 日各出版 1 期,全年 24 期,每期出版发行 2 种纸型版本,铜版纸年定价 360 元,胶版纸年定价 240 元,订户可自行选定。邮局订阅(本刊代号:24-097)只限铜版本,直接汇款到本刊编辑部可订阅 2 种版本。

地 址:山东省泰安市环山中路 解放军第 88 医院骨研所杂志编辑部
邮 编:271000
联系电话(兼传真):0538-6213228 转 8010
电子信箱:jxwk1994@sina.com