

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2024.23.019

腰椎管狭窄症患者行微创经椎间孔腰椎间融合术近远期疗效及预后影响因素分析*

田夏威夷 姜 猛 臧全金 贺西京 王磊鑫[△]

(西安国际医学中心医院脊柱外科 陕西 西安 710100)

摘要 目的:探讨腰椎管狭窄症患者行微创经椎间孔腰椎间融合术近远期疗效及预后影响因素。**方法:**回顾性分析 2020.1-2021.12 收治的 70 例腰椎管狭窄症患者,评价患者的各项指标。将随访结果分为预后良好组(n=52)及预后不良组(n=18),对比其一般临床情况,分析预后影响因素。**结果:**所有患者术前到术后 2 年时间 ODI、VAS 评分均降低,术后 2 年更明显($P<0.05$);术后节段融合率为 94.87%,术后并发症总发生率为 11.43%;预后组患者合并腰椎滑脱、腰椎管狭窄数量、合并骨质疏松情况对比差异显著且为预后不良的独立影响因素($P<0.05$)。**结论:**腰椎管狭窄症患者行微创经椎间孔腰椎间融合术治疗近远期疗效较优,且术后融合率较高,并发症发生率较低,但依然有部分患者预后较差,需适当调整干预或治疗方案。

关键词:微创经椎间孔腰椎间融合术;腰椎管狭窄症;近远期疗效;预后影响因素

中图分类号:R681.53 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2024)23-4477-03

Analysis of Short - and Long Term Efficacy and Prognostic Factors of Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Intervertebral Fusion in Patients with Lumbar Spinal Stenosis*

TIAN Xia-wei, JIANG Meng, ZANG Quan-jin, HE Xi-jing, WANG Lei-xin[△]

(Department of Spine Surgery, Xi'an International Medical Center Hospital, Xi'an, Shaanxi, 710100, China)

ABSTRACT Objective: To explore the short-term and long-term efficacy and prognostic factors of minimally invasive lumbar interbody fusion surgery for patients with lumbar spinal stenosis. **Methods:** Retrospective analysis of 70 patients with lumbar spinal stenosis admitted from January 2020 to December 2021, evaluating various indicators of the patients. Divide the follow-up results into a good prognosis group (n=52) and a poor prognosis group (n=18), compare their general clinical conditions, and analyze the factors affecting prognosis. **Results:** All patients showed a decrease in ODI and VAS scores from preoperative to 2 years postoperatively, with a more significant decrease observed at 2 years postoperatively ($P<0.05$); The postoperative segmental fusion rate was 94.87%, and the total incidence of postoperative complications was 11.43%; The number of patients with lumbar spondylolisthesis, lumbar spinal stenosis, and osteoporosis in the prognostic group showed significant differences and were independent factors affecting poor prognosis ($P<0.05$). **Conclusion:** Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion for patients with lumbar spinal stenosis has better short-term and long-term efficacy, with a higher postoperative fusion rate and lower incidence of complications. However, there are still some patients with poor prognosis who need to adjust their intervention or treatment plans appropriately.

Key words: Minimally invasive lumbar interbody fusion through intervertebral foramen; Lumbar spinal stenosis; Short-and long-term therapeutic effects; Prognostic influencing factors

Chinese Library Classification(CLC): R681.53 **Document code:** A

Article ID:1673-6273(2024)23-4477-03

前言

腰椎管狭窄作为中老年群体常见病,临床上多采取保守治疗和手术治疗,无根治性治疗方案^[1]。开放经椎间孔入路椎体间融合术为治疗椎管狭窄的常用术式,但由于手术创伤较大,术后并发症较多,导致老年群体接受程度差^[2]。随着临床医疗器械的创新发展,微创经椎间孔腰椎间融合术(MIS-TLIF)被首次用

于腰椎疾病治疗^[3]。但其对部分患者远期疗效欠佳,影响其预后水平。因此,为进一步提升腰椎管狭窄的临床疗效,完善MIS-TLIF治疗指征,本研究探讨腰椎管狭窄症患者行微创经椎间孔腰椎间融合术近远期疗效及预后影响因素,具体报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

* 基金项目:陕西省自然科学基金基础研究计划项目(2021JM-571)

作者简介:田夏威夷(1989-),男,硕士研究生,主治医师,研究方向:脊柱外科,E-mail: t745029303w@163.com

[△] 通讯作者:王磊鑫(1989-),男,硕士研究生,主治医师,研究方向:骨科方向,E-mail: wangleixin2020@sina.com

(收稿日期:2024-01-08 接受日期:2024-02-15)

回顾性分析 2020.1-2021.12 收治的 70 例腰椎管狭窄症患者,其中男性 38 例,女性 32 例;年龄为 45~75 岁,平均(6.32±5.75)岁;病程 2~8 年,平均(5.24±1.33)年。

1.2 纳排标准

纳入标准:符合腰椎管狭窄症诊断标准^[4],且符合微创经椎间孔腰椎间融合术治疗指征;年龄≥18 岁;对本研究知情并签署同意书。排除标准:跳跃性双节段或 3 节段以上病变者;合并脊柱肿瘤、感染等相关疾病者;合并重度骨质疏松者;BMI≥30 kg/m²者;合并严重侧后凸畸形者;椎弓崩裂性腰椎滑脱者;不能配合研究或中途退出者。

1.3 方法

所有患者均采取微创经椎间孔腰椎间融合术治疗,具体为:俯卧位,采取气管插管全身麻醉,应用 C 型 X 光机确定融合节段上下椎椎弓根体表投影后进行常规铺巾消毒。随后从症状侧的上下椎弓根连线外部行纵行 5~10 cm 切口,行 Wiltse 入路,钝性分离责任节段椎间小关节突周围肌肉置入固定导针,并放置逐级套筒,将可扩张套管置入后,确定套管位置,撑开少许。依照需要在通道管下方扩大椎管矢状径摘除椎间盘髓核组织,植骨床完备,将关节突的关节骨块切下修剪为 2 mm 骨粒,将椎间融合器后,置入椎间隙,打压紧致后植入 cage,对神经根通道和硬膜下进行探查,观察有无残留骨粒和髓核组织。随后依照相同程序对另外一节段进行椎间植骨与减压后将通道管取出,置入空心椎弓根螺钉。位于对侧椎弓根体表定位

位置的稍外侧行 2 cm 皮肤切口,置入空心螺钉,最后确定位置无误之后潜行传入主棒加压,拧紧顶丝,在减压侧放置引流管,逐层缝合切口。术后进行常规抗感染治疗与切口消毒。

1.4 观察指标

研究期间建立门诊复查随访,应用 Oswestry 功能障碍指数(ODI)评价下肢功能障碍,每项评分 0~5 分,分数与下肢功能障碍成反比^[5]。采用视觉模拟疼痛量表(VAS)评价患者的腰部和腿部疼痛程度,满分为 10 分,分数越高代表疼痛感越剧烈^[6]。记录并发症,采用 Bridwell 方案判定其椎间融合情况,I 级:植骨块融合塑性完整;II 级:植骨块完整,重塑不完全;III 级:植骨块完整,骨块上下方有透光区;IV 级:骨块不愈合、塌陷、吸收。评价结果为 I 级和 II 级可判定为融合,III 级与 IV 级为不融合。预后判定:术后 2 年随访期间,临床症状基本改善或消失,日常生活工作基本恢复正常患者判定为预后良好,否则预后不良,并收集所有患者一般临床资料。

1.5 统计学方法

采取 SPSS 23.0,计数资料(n%), χ^2 检验;计量资料($\bar{x}\pm s$),F 检验;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 近远期 ODI 评分、VAS 评分分析

所有患者术前到术后 2 年 ODI、VAS 评分均降低,术后 2 年更明显($P<0.05$),见表 1。

表 1 近远期 ODI 评分、VAS 评分分析($\bar{x}\pm s$,分)
Table 1 Analysis of Short - and Long Term ODI Scores and VAS Scores ($\bar{x}\pm s$, points)

Time	n	ODI score	VAS score for lower back pain	VAS score for leg pain
Preoperative	70	41.32±5.36	6.21±1.35	4.21±1.46
3 months after surgery	70	16.35±3.35	2.97±0.42	2.54±0.31
6 months after surgery	70	12.48±4.15	1.63±0.47	1.59±0.26
1 year after surgery	70	11.55±2.25	1.22±0.20	1.16±0.21
2 year after surgery	70	10.12±1.44	0.91±0.18	0.46±0.11

2.2 椎间融合率及并发症分析

70 例患者共有 78 个手术节段,术后节段融合率为 94.87% (74/78),术后并发症总发生率为 11.43%(8/70),其中融合移位 2 例,术后切口感染 1 例,邻椎病 4 例,神经损伤 1 例。

2.3 预后单因素分析

预后两组患者合并腰椎滑脱、腰椎管狭窄数量、合并骨质疏松、合并术后并发症情况对比差异显著($P<0.05$),见表 2。

2.4 预后多因素分析

合并腰椎滑脱、腰椎管狭窄数量、合并骨质疏松为腰椎管狭窄症患者行微创经椎间孔腰椎间融合术后预后不良的独立影响因素($P<0.05$),见表 3。

3 讨论

当前针对腰椎管狭窄治疗方式较多,但就融合和临床疗效,并无直接证据表明何种手术方式具有优势^[7]。研究发现,针对腰椎管狭窄患者采取 MIS-TLIF 治疗对肌肉组织损伤较小,

可实现单侧入路双侧减压,不增加额外创伤,促进术后恢复^[8]。但其中远期效果是否显著尚无去下定论,部分患者术后预后较差,影响手术效果^[9]。因此,本研究采取 MIS-TLIF 治疗,分析近远期疗效、预后影响因素,以期对腰椎管狭窄的临床治疗及干预提供参考文献。

本研究表明,所有患者术前到术后 2 年 ODI、VAS 评分均降低,术后 2 年更明显($P<0.05$),与 Chin BZ 等^[10]研究结果相符。分析原因为,MIS-TLIF 能够避免椎板切除,减轻对脊柱稳定性造成的不良影响,确保中长期疗效;其分离范围较小,可降低疗效不佳发生率;且椎间孔位置偏外侧,可轻易摘除突出物^[11];置钉过程中不会出现明显切割伤。本研究表明,术后节段融合率为 94.87%,术后并发症总发生率为 11.43%,与 Wang B 等^[12]研究结果相符。分析原因为,精准操作,提升置钉准确性,减少关节突破坏、椎板间韧带损伤是减少术后并发症的关键因素。而采取微创手术治疗,可在确保融合效果的同时,降低对患者造成的损伤,降低术后切口感染等并发症发生率。

表 2 预后单因素分析(n,%)
Table 2 Prognostic univariate analysis(n, %)

Factor		Good prognosis group (n=52)	Poor prognosis group (n=18)	χ^2/t	P
Age	<60 years	36(69.23%)	12(66.67%)	0.040	1.840
	≥ 60 years	16(30.77%)	6(33.33%)		
Gender	Male	27(51.92%)	11(61.11%)	0.450	0.500
	Female	25(48.08%)	7(38.89%)		
Combined lumbar spondylolisthesis	Yes	9(17.31%)	13(72.22%)	18.710	0.001
	No	43(82.69%)	5(27.78%)		
Number of lumbar spinal stenosis	Multi-segments	2(3.85%)	5(27.78%)	8.510	0.004
	Single segment	50(96.15%)	13(72.22%)		
Combined osteoporosis	Yes	3(5.77%)	6(33.33%)	9.070	0.003
	No	49(94.23%)	12(66.67%)		
Combined diabetes	Yes	8(15.38%)	6(33.33%)	2.690	0.101
	No	44(84.62%)	12(66.67%)		
Combined postoperative complications	Yes	1(1.92%)	7(38.89%)	18.050	0.001
	No	51(98.08%)	11(61.11%)		

表 3 预后多因素分析
Table 3 Multivariate Analysis of Prognosis

Factor	β	SE(β)	Wald χ^2	OR	95%CI	P
Combined lumbar spondylolisthesis	2.313	0.652	3.135	1.789	1.447~3.682	<0.001
Number of lumbar spinal stenosis	2.546	0.631	3.757	2.146	1.534~3.693	<0.001
Combined osteoporosis	2.457	0.584	5.265	2.791	1.457~5.745	<0.001
Combined postoperative complications	1.231	0.412	1.787	0.857	0.542~1.536	0.425

本研究结果表明，预后良好组与预后不良组患者合并腰椎滑脱、腰椎管狭窄数量、合并骨质疏松、合并术后并发症情况对比差异显著($P<0.05$)，与 Gadrajaj PS 等^[13]研究结果部分一致。分析原因为，合并腰椎滑脱的腰椎管狭窄患者多伴随不同程度神经功能损伤及腰椎不稳情况，患者病情较重，增加治疗难度，可能导致患者预后不良。而本研究并没有发现狭窄程度对患者预后水平具有不良影响，与上述研究存在一定差异。可能是因为，本研究数据样本量过少，还需进一步增加样本量持续分析。此外，本研究进一步分析发现，合并腰椎滑脱、腰椎管狭窄数量、合并骨质疏松为腰椎管狭窄症患者行微创经椎间孔腰椎间融合术后预后不良的独立影响因素($P<0.05$)。因此，推荐针对腰椎管狭窄患者在进行 MIS-TLIF 治疗前要明确患者腰椎滑脱、腰椎管狭窄数量及合并骨质疏松情况。

总之，腰椎管狭窄症患者行微创经椎间孔腰椎间融合术治疗近远期疗效较优，且术后融合率较高，并发症发生率较低，但依然有部分患者预后较差，需适当调整干预或治疗方案。

参考文献(References)

[1] Lai MKL, Cheung PWH, Cheung JPY. A systematic review of

developmental lumbar spinal stenosis [J]. Eur Spine J, 2020, 29(9): 2173-2187.

[2] 李新武,李昊.内镜下经椎间孔入路腰椎椎体间融合术研究进展[J].右江医学, 2024, 52(5): 463-467.

[3] 白亮,曾庆亮,魏松松,等.Wiltse 入路椎间孔椎体间融合术治疗老年腰椎管狭窄症的疗效[J].中国老年学杂志, 2023, 43(8): 1844-1847.

[4] 王拥军,周重建.退变性颈腰椎间盘突出病诊疗指南编写报告[C]// 全国第七次中国整脊学学术交流大会.0[2024-02-26].

[5] 陈千吉,陈红,张英,等.基于中国腰痛患者 Oswestry 功能障碍指数测量性能证据的 COSMIN 系统评价[J].中国康复医学杂志, 2022, 37(1): 79-83.

[6] 吕晨,邹建玲,沈淑华,等.视觉模拟量表和语言评价量表用于术后疼痛评估的比较[J].全科医学临床与教育, 2004, 2(4): 214-219.

[7] 万小彬,徐启飞,赵广辉.腰椎后路减压椎间植骨融合内固定术治疗腰椎管狭窄症效果观察[J].中国医学工程, 2024, 32(08): 120-123.

[8] 吴贤良,黄聿峰,魏林文,等.单侧双通道与单通道脊柱内镜经椎间孔腰椎间融合术治疗腰椎退行性疾病的疗效比较[J].中国骨与关节损伤杂志, 2024, 39(7): 687-692.

- 蒙特勒标准 (2017 年版)[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2017, 32(19): 1456-1458.
- [5] Bhandari AP, Nnate DA, Vasanthan L, et al. Positioning for acute respiratory distress in hospitalised infants and children [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2022, 6(6): CD003645.
- [6] Liu L, Wang Y, Zhang Y, et al. Comparison of the Montreux definition with the Berlin definition for neonatal acute respiratory distress syndrome[J]. Eur J Pediatr, 2023, 182(4): 1673-1684.
- [7] 罗延年, 席振创, 王锐, 等. 乳酸/白蛋白比值联合 NLR 构建的列线图对急性呼吸窘迫综合征患者早期预后的预测价值[J]. 解放军医学杂志, 2023, 48(10): 1194-1200.
- [8] 杨宵曼, 常银江, 王建伟. 血清 D-D 及炎症因子(hs-CRP、PCT)与急性呼吸窘迫综合征发病的关联性分析 [J]. 现代诊断与治疗, 2018, 29(17): 2733-2735.
- [9] Li X, Liu H. Expression and prognostic value of MIP-1 α in neonatal acute respiratory distress syndrome. Am J Transl Res [J]. 2022, 14(11): 7889-7897.
- [10] You T, Zhou YR, Liu XC, et al. Risk Factors and Clinical Characteristics of Neonatal Acute Respiratory Distress Syndrome Caused by Early Onset Sepsis[J]. Front Pediatr, 2022, 10(1): 847827.
- [11] 文小玲, 周盈, 吴桂辉. 肺部感染评分、血清肾上腺髓质素前体、降钙素原对急性呼吸窘迫综合征并发呼吸机相关性肺炎患者病情及治疗预后的临床研究[J]. 陕西医学杂志, 2023, 52(4): 408-413.
- [12] 耿新峰. 急性呼吸窘迫综合征患者血清生物标志物水平的临床意义[J]. 中国卫生检验杂志, 2017, 27(19): 2792-2793, 2796.
- [13] 隗晓华, 李文斌, 高鸿博, 等. hs-CRP、IL-6 和 WBC 检测对小儿呼吸道感染病毒感染的诊断价值[J]. 河北医药, 2023, 45(2): 288-292.
- [14] 邹远霞, 张家瑜, 周波, 等. 新生儿急性呼吸窘迫综合征诊疗研究进展[J]. 医学研究杂志, 2023, 45(2): 288-292.
- [15] Ho JJ, Subramaniam P, Davis PG. Continuous positive airway pressure (CPAP) for respiratory distress in preterm infants [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2020, 10(10): CD002271.

(上接第 4479 页)

- [9] Gagliardi MJ, Guiroy AJ, Camino-Willhuber G, et al. Is Indirect Decompression and Fusion More Effective than Direct Decompression and Fusion for Treating Degenerative Lumbar Spinal Stenosis With Instability? A Systematic Review and meta-Analysis [J]. Global Spine J, 2023, 13(2): 499-511.
- [10] Chin BZ, Yong JH, Wang E, et al. Full-endoscopic versus microscopic spinal decompression for lumbar spinal stenosis: a systematic review & meta-analysis[J]. Spine J, 2024, S1529-9430(24) 00005-6.
- [11] 张斌. 机器人辅助经皮内镜经椎间孔腰椎间融合联合小关节融合术疗效分析[D]. 山东大学, 2023.
- [12] Wang B, He P, Liu X, et al. Complications of Unilateral Biportal Endoscopic Spinal Surgery for Lumbar Spinal Stenosis: A Systematic Review of the Literature and Meta-analysis of Single-arm Studies[J]. Orthop Surg, 2023, 15(1): 3-15.
- [13] Gadradj PS, Basiliou M, Goldberg JL, et al. Decompression alone versus decompression with fusion in patients with lumbar spinal stenosis with degenerative spondylolisthesis: a systematic review and meta-analysis[J]. Eur Spine J, 2023, 32(3): 1054-1067.