

· 论著 · 骨骼肌肉 ·

# 单侧双通道内镜技术治疗腰椎滑脱症的手术疗效及影响因素分析\*

王晓飞\* 罗 恒 崔王明

九江市中医医院(江西 九江 332000)

**【摘要】目的** 探讨单侧双通道内镜技术治疗腰椎滑脱症的手术疗效及影响因素。**方法** 选取2022年4月至2024年6月期间于本院开展单侧双通道内镜技术治疗的110例腰椎滑脱症患者为研究对象,收集患者基本资料,分别于治疗前、治疗后1个月、治疗后3个月采用视觉模拟评分法(VAS)、改良版Oswestry功能障碍指数(ODI)、日本骨科协会评估治疗分数(JOA)评估治疗前后腰部疼痛程度、腰椎功能,根据治疗后3个月JOA评分将患者分组为预后优良组、预后不良组,进行单因素与多因素分析,分析影响手术疗效的相关因素。**结果** 治疗后1个月、3个月患者VAS评分、ODI评分均低于治疗前( $P<0.05$ ),JOA评分均大于治疗前( $P<0.05$ );治疗后3个月,预后优良者76例,占比69.09%,预后不良者34例,占比30.91%;经单因素与多因素分析,年龄、病程、Meyerding分型、术前JOA评分、术中出血量均为腰椎滑脱症患者单侧双通道内镜技术手术疗效的独立影响因素( $P<0.05$ )。**结论** 单侧双通道内镜技术对腰椎滑脱症具有一定临床治疗效果,且手术疗效受患者年龄、腰椎滑脱症病程、Meyerding分型、术中出血量影响,术前JOA评分为保护因素,临床可采取相应措施干预,进而改善预后。

**【关键词】** 单侧双通道内镜技术; 腰椎滑脱症; 手术疗效; 影响因素

**【中图分类号】** R274.34

**【文献标识码】** A

**【基金项目】** 九江市科技计划项目(S2023ZDYEN795)

**DOI:**10.3969/j.issn.1009-3257.2025.12.039

## Analysis of Surgical Efficacy and Influencing Factors of Unilateral Biportal Endoscopy in the Treatment of Lumbar Spondylolisthesis\*

WANG Xiao-fei\*, LUO Heng, CUI Wang-ming.

Jiujiang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Jiujiang 332000, Jiangxi Province, China

**Abstract: Objective** To investigate the surgical efficacy and influencing factors of unilateral biportal endoscopic discectomy (UBE) technique in the treatment of lumbar spondylolisthesis. **Methods** A total of 110 patients with lumbar spondylolisthesis who underwent unilateral biportal endoscopic discectomy treatment in our hospital from April 2022 to June 2024 were selected as the research subjects. The basic data of the patients were collected. The visual analogue scale (VAS), modified Oswestry Disability Index (ODI) and Japanese Orthopedic Association Assessment Score (JOA) were used to evaluate the degree of lumbar pain, lumbar function before and after the treatment at 1 month and 3 months before and after the treatment. According to the JOA score 3 months after treatment, the patients were divided into a good prognosis group and a poor prognosis group. Univariate and multivariate analyses were performed to analyze the related factors affecting the surgical efficacy. **Results** One month and three months after treatment, the VAS scores and ODI scores of the patients were lower than those before treatment respectively ( $P<0.05$ ). The JOA scores were higher than those before treatment ( $P<0.05$ ). Three months after treatment, 76 cases had good prognosis, accounting for 69.09%, and 34 cases had poor prognosis, accounting for 30.91%. Univariate and multivariate analysis showed that age, disease course, Meyerding classification, preoperative JOA score, and intraoperative blood loss were independent influencing factors for the efficacy of unilateral biportal endoscopic discectomy surgery in treatment of lumbar spondylolisthesis ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Unilateral biportal endoscopic discectomy technique has a certain clinical therapeutic effect on lumbar spondylolisthesis. The surgical efficacy is affected by the patient's age, course of lumbar spondylolisthesis, Meyerding classification, and intraoperative blood loss. The preoperative JOA score is a protective factor. Corresponding intervention measures can be taken clinically to improve the prognosis.

**Keywords:** Unilateral Biportal Endoscopic Discectomy (UBE); Lumbar Spondylolisthesis; Surgical Efficiency; Influencing Factors

腰椎滑脱是一种常见腰腿疼痛疾病,因腰椎相邻椎体间发生相对滑移,即椎体相对于其他临近的下位椎体产生向前、向后或侧方滑移导致,患者常表现为腰部疼痛、腰椎活动受限,严重可能会压迫神经根导致神经功能障碍<sup>[1]</sup>。具体病因尚不明确,有研究<sup>[2]</sup>分析可能与年龄、多裂肌脂肪浸润有关。对于较严重的腰椎滑脱症,临床常采取外科手术治疗,但也面临诸多弊端,如暴露范围广易造成组织损伤和出血、影响脊柱稳定性、后续恢复慢,伴有后遗症风险等<sup>[3]</sup>。近年来随着内镜技术逐渐兴起,以其可视化操作优势,极大降低手术风险,在临床得到广泛使用,同样也应用于腰椎滑

脱症治疗当中<sup>[4]</sup>。单侧双通道内镜技术是指在手术中建立观察与器械操作双通路,从而实现独立可视化操作视野,扩大手术操作可移动范围的目的,相较于常规内镜技术,其操作难度大大降低,该技术已在腰椎管狭窄症、腰椎间盘突出中得到应用<sup>[5-6]</sup>。因此在腰椎滑脱症临床治疗中同样具有一定可研究价值,当前少有高质量研究、资料对单侧双通道内镜技术手术成功影响因素进行分析,基于此,本研究拟探讨单侧双通道内镜技术治疗腰椎滑脱症的手术疗效,同时收集患者相关信息,开展Logistic回归分析,分析影响手术成功的相关因素,具体报道如下。

【第一作者】王晓飞,男,主治医师,主要研究方向:脊柱骨科。E-mail: 18511337224@163.com

【通讯作者】王晓飞

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2022年4月至2024年6月期间于本院开展单侧双通道内镜技术治疗的110例腰椎滑脱症患者，符合相关诊断标准<sup>[7]</sup>，经CT、MRI、X线等影像学确诊为腰椎滑脱症，表现为腰痛、腰骶部疼痛，坐骨神经受累、间歇性跛行等。

纳入标准：年龄满18周岁，经3个月保守治疗无效，反复发作；耐受内镜手术，无麻醉禁忌症；无多节段病变、脊柱畸形或先天发育不良；认知正常，无精神障碍；患者知情，自愿签署知情同意书。排除标准：手术失败；Meyerding分型<sup>[8]</sup>Ⅱ度以上腰椎滑脱；既往脊柱或腰椎手术史、创伤史；合并全身系统性疾病、恶性肿瘤；依从性差。其中男女占比69：41，年龄最大78岁，最小37岁，平均年龄(64.29±10.80)岁，腰椎滑脱症病程最长4年，最短7个月，平均病程(25.53±6.17)个月，体质指数18~24kg/m<sup>2</sup>，平均(21.25±0.79)kg/m<sup>2</sup>；Meyerding分型：Ⅰ度77例，Ⅱ度33例；文化水平：初中及以上71例，初中以下39例。

**1.2 方法** 单侧双通道内镜技术治疗过程：(1)患者俯卧位，常规消毒铺巾后静脉推注全麻药物，C壁透视下观察并定位目标节段，以目标节段为中心划一条2~3cm直线，然后向直线两侧垂直距离约1.5mm处进行标记，以近心端作为观察入路，远心端作为工作入路，分别作一5mm左右横切口，逐层分离肌肉组织，使用电刀切开腰背筋膜，分离椎板骨附近软组织，建立双通道；(2)于观察入路内放置关节镜，为保障视野清晰，期间采用生理盐水进行冲洗，工作入路内先使用等离子射频刀止血，同时切除椎板表面软组织，在关节镜引导下找到目标节段，使用动力磨钻对其椎间隙上位椎体椎板下缘，以及下位椎体椎板上缘的骨组织进行磨除，之后进入椎管，逐步游离黄韧带上下缘并进行切除；(3)在可视化操作下于外侧切除部分上位椎体的下关节突，使神经根管成形，向外牵引神经根使椎间盘充分暴露，使用髓核钳摘除椎间盘，再使用刮匙刮除残余软骨；(4)于椎间隙植入骨填充物(自体骨与同种异体骨粒)，关节镜下规避神经根、硬膜囊，置入椎间融合器，并以螺钉固定，对侧再做两处1cm左右切口，置入螺钉，上两侧连接棒，拧紧后撑开复位，固定螺钉尾帽，最后清洗切口，放置引流管，缝合切口，清理手术台。

**1.3 观察指标** (1)腰部疼痛程度、腰椎功能比较：采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)<sup>[9]</sup>、改良版Oswestry功能障碍指数(oswestry disability index, ODI)<sup>[10]</sup>、日本骨科协会评估治疗分数(japanese orthopaedic association scores, JOA)<sup>[11]</sup>评估患者治疗前、治疗后1个月、3个月腰部疼痛程度以及腰椎功能障碍；VAS评分过程：在一张白纸上画

一条10cm长的直线，一端刻度为0，代表无疼痛，另一端刻度为10，代表最剧烈疼痛，由患者自评，数字越大提示疼痛程度越严重；ODI评分包括下肢麻木程度、卧位翻身、坐位站起等10个因子，单个因子评分0~5分，总分50分，由主治医师进行评估，分数越高提示患者腰椎功能障碍越严重，量表Cronbach' α系数0.849；JOA评分仅进行下腰痛JOA评分，包含主观症状、临床体征、日常活动受限度、膀胱功能4个层面，总分29分，由主治医师进行评估，分数越低提示患者腰椎功能障碍越严重；(2)腰椎滑脱症单侧双通道内镜技术手术疗效单因素与多因素分析：根据患者术后3个月JOA评分情况，将JOA评分≥16分患者归为预后优良组，JOA评分<16分患者归为预后不良组，收集两组临床资料，开展单因素与多因素分析，计算相关参数，分析影响手术疗效的相关因素。

**1.4 统计学方法** 应用SPSS 24.0统计学软件对本研究数据进行分析，数据均符合正态分布，计量资料表示方式、检验方法分别为( $\bar{x} \pm s$ )，t检验或单因素方差分析；计数资料表示方式、检验方法分别为例(%)、 $\chi^2$ 检验，单因素与多因素分析采用Logistic回归分析， $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 疼痛程度、腰椎功能比较** 治疗后1个月、3个月患者VAS评分、ODI评分均较治疗前下降( $P<0.05$ )，且治疗后3个月低于治疗后1个月( $P<0.05$ )，JOA评分较治疗前上升( $P<0.05$ )，且治疗后3个月高于治疗后1个月( $P<0.05$ )；治疗后3个月，经统计患者中预后优良(JOA评分≥16分)76例，占比69.09%，预后不良(JOA评分<16分)34例，占比30.91%。见表1。

**2.2 腰椎滑脱症单侧双通道内镜技术手术疗效单因素分析** 采取Logistic回归分析，以手术疗效作为因变量(预后优良=0，预后不佳=1)，将性别(女=0、男=1)、年龄(<50岁=0、≥50岁=1)、文化水平(初中及以上=0、初中以下=1)、腰椎滑脱症病程、体质指数、Meyerding分型(Ⅰ度=0、Ⅱ度=1)、腰椎不稳(否=0、是=1)、滑脱节段(L4=0、L5=1)、治疗前VAS评分、治疗前ODI评分、治疗前JOA评分、手术时间、术中出血量、术后引流量、合并症(无=0、有=1)作为自变量代入赋值，经单因素分析，两组性别、文化水平、体质指数、滑脱节段、治疗前VAS评分、治疗前ODI评分、手术时间、术后引流量和合并症情况比较无明显差异( $P>0.05$ )；预后优良组年龄≥50岁人数占比、腰椎滑脱症病程、Meyerding分型Ⅱ度人数占比、腰椎不稳人数占比均大于预后不良组( $P<0.05$ )；预后优良组治疗前JOA评分高于预后不良组( $P<0.05$ )，术中出血量低于预后不良组( $P<0.05$ )。见表2。

表1 疼痛程度、腰椎功能比较(分)

时间	VAS评分	ODI评分	JOA评分
治疗前	6.30±0.87	39.28±5.94	12.38±3.23
治疗后1个月	3.48±0.59 <sup>*</sup>	25.09±5.60 <sup>*</sup>	17.24±3.85 <sup>*</sup>
治疗后3个月	2.06±0.41 <sup>*#</sup>	10.79±2.92 <sup>*#</sup>	20.76±2.36 <sup>*#</sup>
F值	1207.330	890.833	189.550
P值	<0.001	<0.001	<0.001

注：与治疗前相比，<sup>\*</sup> $P<0.05$ ，与治疗后1个月相比，<sup>#</sup> $P<0.05$ 。

2.3 单侧双通道内镜技术手术疗效多因素分析 经多因素分 分、术中出血量均为影响单侧双通道内镜技术手术疗效的独立析，年龄、腰椎滑脱症病程、Meyerding分型、术前JOA评 因素(P<0.05)。见表3。

表2 腰椎滑脱症单侧双通道内镜技术手术疗效单因素与多因素分析

项目		预后优良组(n=76)	预后不良组(n=34)	χ <sup>2</sup> /t值	P值
性别 [例(%)]	男	48(63.16)	21(61.76)	0.020	0.889
	女	28(36.84)	13(38.24)		
年龄[例(%)]	≥50岁	23(30.26)	18(52.94)	5.167	0.023
	<50岁	53(69.74)	16(47.06)		
文化水平[例(%)]	初中及以上	50(65.79)	21(61.76)	0.166	0.683
	初中以下	26(34.21)	13(38.24)		
腰椎滑脱症病程(个月)		24.47±6.08	27.91±6.26	2.717	0.008
体质量指数(kg/m <sup>2</sup> )		21.18±0.86	21.41±0.72	1.360	0.178
Meyerding分型[例(%)]	I 度	59(77.63)	18(52.94)	6.819	0.009
	II 度	17(22.37)	16(47.06)		
腰椎不稳[例(%)]	是	29(38.16)	20(58.82)	4.061	0.044
	否	47(61.84)	14(41.18)		
滑脱节段[例(%)]	L4	42(55.26)	17(50.00)	0.262	0.609
	L5	34(44.74)	17(50.00)		
治疗前VAS评分(分)		6.27±0.83	6.38±0.92	0.621	0.536
治疗前ODI评分(分)		39.04±6.12	39.82±5.77	0.628	0.531
治疗前JOA评分(分)		12.88±3.29	11.26±3.17	2.413	0.018
手术时间(min)		136.38±20.70	138.14±23.95	0.392	0.696
术中出血量(mL)		147.05±22.41	161.90±24.78	3.108	0.002
术后引流量(mL)		91.67±15.80	90.27±16.31	0.425	0.672
合并症[例(%)]	有	43(56.58)	22(64.71)	0.642	0.423
	无	33(43.42)	12(35.29)		

表3 单侧双通道内镜技术手术疗效多因素分析

指标	β值	SE	Wald χ <sup>2</sup>	OR	95%CI	P值
年龄	1.203	0.442	7.408	3.330	1.400~7.919	0.007
腰椎滑脱症病程	2.085	1.012	4.245	8.045	1.107~58.470	0.040
Meyerding分型	1.912	0.633	9.124	6.767	1.957~23.399	0.003
术前JOA评分	-1.804	0.659	7.494	0.165	0.045~0.599	0.006
术中出血量	1.618	0.521	9.645	5.043	1.816~14.001	0.002

3 讨 论

腰椎滑脱症属于腰椎退行性病变的一种，对于经物理或药物保守治疗无效患者，需采取手术治疗，随着微创技术发展，单侧双通道内镜技术逐步为临床所重视<sup>[12]</sup>。但手术成功受多种因素影响，若能对相关因素提前采取防范措施，则能一定程度缓解临床症状，促进腰椎恢复。故本次研究主要探讨单侧双通道内镜技术对腰椎滑脱症的治疗效果，以及手术疗效影响因素，具体报道如下。

研究结果显示，患者治疗后1个月、3个月VAS评分、ODI

评分均较治疗前降低，JOA评分较治疗前提高。提示单侧双通道内镜技术能够有效改善腰椎滑脱症患者腰痛症状，促进腰椎功能恢复，与前人结果保持一致<sup>[13]</sup>。单侧双通道内镜技术其理念在于结合传统开放手术与内镜技术优势，建立独立的观察通路与操作通路，在观察通路下置入内窥镜增加了可移动范围，操作通路则置入传统器械实施减压操作。在手术过程中，观察通路为椎间孔区域提供良好的视野，辅助操作者判断终板准备情况，还能最大程度保留关节突，从而减少对脊柱稳定性的影响，有助于腰椎功能恢复<sup>[14-15]</sup>。同时单侧双通道内镜技术兼具

微创手术特点,对软组织损伤较小,有利于预后恢复,故临床症状明显改善。本研究通过单因素与多因素分析,结果表明患者年龄、腰椎滑脱症病程、Meyerding分型、术前JOA评分、术中出血量均为影响手术成功与预后的独立因素,即患者年龄越大,腰椎滑脱症病程越长、椎体滑脱程度越严重,术前JOA评分越低、术中出血量越大,术后预后不良风险越大。与陈瑞君<sup>[16]</sup>等的研究基本一致。此研究结果对临床腰椎滑脱症治疗具有一定指导价值,在操作者进行手术决策过程中,需考虑患者年龄、病程、椎体滑脱程度对手术疗效的影响,同时重视术前JOA评分,并在手术前准备止血药物,操作时尽量避免出血风险,做好止血准备。本研究不足之处在于样本量较少,同时单因素指标不够全面,如未统计术后复位滑脱例数、术后并发症等,之后将扩大样本量,收集各项临床数据,完善研究结果。

综上所述,单侧双通道内镜技术应用于腰椎滑脱症能有效改善腰痛,提升腰椎功能,患者年龄、腰椎滑脱症病程、Meyerding分型、术中出血量是影响手术疗效的重要因素,术前JOA评分为保护因素,临床可针对以上因素采取相应措施,提升腰椎滑脱症患者医疗服务水平与临床治疗效果。

## 参考文献

[1] 中华医学会骨科学分会骨科康复学组,中国医师协会骨科学分会脊柱感染学组. 退行性腰椎滑脱症诊疗指南(2025年版)[J]. 中华骨科杂志, 2025, 45(5): 261-270.

[2] 田亚豪,吴巍,李锋. 多裂肌脂肪浸润与退变性腰椎滑脱的发生关系的研究[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2022, 19(5): 27-31.

[3] 曹峰,黄承,王振林,等. 微创手术与开放手术治疗Meyerding II~V度腰椎滑脱症的中期疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2023, 38(1): 15-20.

[4] 陈博来,李永津,苏国义,等. 后外侧入路经皮内镜下腰椎椎间融合术治疗腰椎滑脱症的临床疗效分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2021, 31(6): 527-533.

[5] 陈涛,王倩楠,张成,等. 单侧双通道内镜技术下椎管减压术治疗腰椎管狭窄症的疗效观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36(9): 905-908.

[6] 翟金帅,高博,黄腾,等. 经皮脊柱内镜技术与单侧双通道内镜技术治疗微小腰椎间盘突出症的疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2024, 39(1): 86-88.

[7] Matz PG, Meagher RJ, Lamer T, et al. Guideline summary review: an evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spondylolisthesis[J]. Spine J, 2016, 16(3): 439-448.

[8] 文杰,张辉,王中华,等. 显微镜辅助Zista通道下MIS-TLIF治疗退行性腰椎滑脱症[J]. 中国骨伤, 2021, 34(1): 15-19.

[9] Shafshak TS, Elnemr R. The visual analogue scale versus numerical rating scale in measuring pain severity and predicting disability in low back pain[J]. J Clin Rheumatol, 2021, 27(7): 282-285.

[10] 程继伟,王振林,刘伟,等. Oswestry功能障碍指数的改良及信度和效度检验[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2017, 27(3): 235-241.

[11] 孙兵,车晓明(整理). 日本骨科协会评估治疗(JOA评分)[J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28(6): 623-623.

[12] 刘荣灿,常峰. 单侧双通道内镜技术在腰椎退行性疾病治疗中的应用进展[J]. 山东医药, 2022, 62(3): 107-112.

[13] 舒鹏,王智伟,陈刚. 单侧双通道脊柱内镜下经椎间孔腰椎椎体间融合术治疗单节段I、II度腰椎滑脱症近期疗效分析[J]. 中国修复重建外科杂志, 2022, 36(10): 1207-1212.

[14] 李红,毛文,童凯. 单侧双通道内镜下腰椎间融合术治疗腰椎滑脱的临床疗效观察[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2022, 30(9): 58-61, 66.

[15] 李昆,张智斌,季朝霞,等. 单侧双通道内镜下腰椎椎体间融合术与经皮单通道内镜下腰椎椎体间融合术治疗腰椎滑脱症的疗效分析[J]. 外科, 2025, 14(3): 43-53.

[16] 陈瑞君,孟海英,熊景丽. 症状持续时间对退行性腰椎滑脱症患者融合术后疗效的影响[J]. 颈腰痛杂志, 2022, 43(1): 121-123.

(收稿日期: 2024-08-06)

(校对编辑: 韩敏求)