

# Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉与常规椎弓根螺钉用于单节段退行性腰椎滑脱的近期效果与远期随访

陆焱, 云雄, 梁昌海, 邢国

(中国人民解放军联勤保障部队第928医院脊柱外科, 海南 海口 571159)

**【摘要】目的:** 比较 Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉与常规椎弓根螺钉用于单节段退行性腰椎滑脱的疗效。**方法:** 选取 98 例退行性腰椎滑脱患者, 随机分为研究组 ( $n=51$ ) 和对照组 ( $n=47$ )。研究组使用 Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉治疗, 对照组使用常规椎弓根螺钉治疗。比较两组患者手术时间、术中出血量、住院时间、椎体高度、椎间隙高度、Oswestry 评分、生活质量评分、并发症情况及再手术情况的差异。**结果:** 与对照组比较, 研究组手术时间更短、术中出血量更少、术后住院时间更短, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。两组手术前后椎体高度、椎间隙高度、Oswestry 评分、生活质量 SF-36 评分比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。术后, 两组椎体高度、椎间隙高度比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 研究组 Oswestry 评分低于对照组 ( $P < 0.05$ ), SF-36 评分高于对照组 ( $P < 0.05$ )。研究组螺钉松动发生率和再次手术率均低于对照组 ( $P < 0.05$ )。**结论:** Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉治疗单节段退行性腰椎滑脱在诸多方面优于常规椎弓根螺钉, 两种方法均对脊柱生物学性能影响小。

**【关键词】** Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉; 椎弓根螺钉; 腰椎滑脱; 椎体高度

**【中图分类号】** R687.3 **【文献标志码】** A

## Short-term effect and long-term follow-up comparison between Mis-TLIF percutaneous hollow pedicle screws and conventional pedicle screws for single-segment degenerative lumbar spondylolisthesis

LU Yan, YUN Xiong, LIANG Chang-hai, XING Guo

(Department of Spine Surgery, 928 Hospital of the Joint Logistics Support Force of the Chinese People's Liberation Army, Haikou 571159, Hainan, China)

**【Abstract】 Objective:** To compare the effect between Mis-TLIF percutaneous hollow pedicle screws and conventional pedicle screws for single-segment degenerative lumbar spondylolisthesis. **Methods:** 98 cases of single-segment degenerative lumbar spondylolisthesis patients were divided into research group (51 cases, received Mis-TLIF percutaneous hollow pedicle screws treatment) and control group (47 cases, received pedicle screws treatment). The surgical time, intraoperative blood loss, hospital stay, vertebral height and intervertebral space, Oswestry score, SF-36 score, complications and reoperation of the two groups were compared. **Results:** Research group had shorter surgical time, less intraoperative blood loss, shorter hospital stay, compared with the control group, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in vertebral height, intervertebral space, Oswestry score, SF-36 score between two groups before and after surgery ( $P > 0.05$ ). There was no significant difference in vertebral height, intervertebral space after surgery ( $P > 0.05$ ). Research group had lower Oswestry score, higher SF-36 score after surgery ( $P < 0.05$ ). The complications rate and reoperation rate of research group were lower than these of control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Mis-TLIF percutaneous hollow pedicle screws has better outcomes than pedicle screws for treating single-segment degenerative lumbar spondylolisthesis. Both the two methods have little effect on the biological performance of the spine.

**【Key words】** Mis-TLIF percutaneous hollow pedicle screws; Pedicle screws; Lumbar spondylolisthesis; Height of vertebral

腰椎滑脱指相邻椎体骨性连接异常而发生的上位椎体与下位椎体部分或全部滑移, 该病的发生与遗传、创伤、劳损相关<sup>[1]</sup>。患者多表现为腰骶部疼痛、坐骨神经受累、间歇性跛行等症状。退行性腰椎

滑脱由间盘退变引起, 患者多为中老年人, 且男性患者多于女性患者<sup>[2-3]</sup>。临床治疗退行性腰椎滑脱的方法包括保守治疗和手术治疗, 保守治疗包括卧床休息和佩戴支具的训练, 训练内容多为轻度有氧

运动,禁止负重或其他增加腰部负担的活动<sup>[4]</sup>。此外,红外线和热疗等物理治疗也应用较广。患者疼痛时也可使用消炎止痛药物进行对症治疗,例如西乐葆、芬必得等。保守治疗仅适用于 I 度以下的腰椎滑脱<sup>[5-6]</sup>。目前,临床手术治疗多为腰椎滑脱复位内固定,可采用常规椎弓根螺钉和椎弓根 Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉,两种内固定方法均有广泛应用,而关于两种方法孰优孰劣的比较研究报道尚少。本研究选取 98 例单节段退行性腰椎滑脱患者作为研究对象,旨在比较 Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉与常规椎弓根螺钉用于单节段退行性腰椎滑脱的近期疗效与远期疗效。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

选取中国人民解放军联勤保障部队第 928 医院 2012 年 10 月至 2016 年 12 月收治的 98 例单节段退行性腰椎滑脱患者作为研究对象。根据随机数字表法将患者分为研究组( $n=51$ )和对照组( $n=47$ )。其中,研究组男性 34 例,女性 17 例;年龄 34~67 岁,平均( $51.54 \pm 10.24$ )岁;腰椎滑脱分级 II 级 28 例,III 级 23 例。对照组男性 31 例,女性 16 例;年龄 36~70 岁,平均( $52.23 \pm 11.19$ )岁;腰椎滑脱分级 II 级 27 例,III 级 20 例。两组患者的性别组成、年龄、腰椎滑脱分级等一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

纳入标准:(1)患者主诉症状与 X 线检查结果一致,确诊为腰椎滑脱;(2)患者与家属同意参与本研究,并签署知情同意书;(3)腰椎滑脱症为 II 级以上,需手术治疗者。排除标准:(1)合并其他恶性肿瘤疾病者;(2)精神疾病者;(3)因其他原因不能进行手术治疗患者。研究经本院医学伦理委员会批准,符合伦理学要求。

### 1.2 方法

1.2.1 治疗方法 (1)研究组使用 Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉治疗,具体操作如下:①单侧入路单侧减压:腰椎滑脱分级 II 级,单侧神经根症状且影像学提示单侧神经根管或椎间管狭窄;②单侧入路双侧减压:腰椎滑脱分级 II 级,单侧神经根症状但影像学提示对侧黄韧带肥厚、椎板增生、小关节轻度骨化增生内聚及轻度滑脱引起的椎管狭窄;③双侧入路双侧减压:腰椎滑脱分级 II 级以上,双侧神经根症状或单侧症状伴有对侧神经根腹侧压迫或严重狭窄。而后患者全麻后取俯卧位,常规消毒铺巾后在透视下于患侧(单侧入路)或双侧(双侧入路)上下椎体经椎弓根穿刺并置入导针,而后于导针中间取纵行

切口切开皮肤及筋膜,并逐级依次置入扩张套管。随后将直径 24 mm 的扩张式通道管(山东冠龙公司,中国)沿套管置入,清理周围组织并于手术视野下暴露椎板外沿以及上下椎关节,此时根据减压方式,分别切除患侧增生部分椎板、肥厚黄韧带及部分关节突关节(单侧入路单侧减压);患侧部分椎板、黄韧带、部分关节突关节、棘突基底部以及对侧椎板内层及黄韧带(单侧入路双侧减压);双侧增生部分椎板、肥厚黄韧带及部分关节突关节(双侧入路双侧减压)。将切除的自体骨颗粒置入椎间隙,透视下采用 Cupid 微创脊柱内固定系统(常州康辉公司,中国)将椎弓根螺钉置入,并应用配套器械经皮放置连接棒并固定。随后生理盐水清洗并于手术侧放置引流管后逐层缝合伤口,术后负压引流 24 h。(2)对照组使用常规椎弓根螺钉治疗:患者行全身麻醉,取俯卧位。腰椎滑脱位置正后侧正中切口,暴露滑脱节段椎板、双侧小关节、棘突。按 Wein-stein 法定位椎弓根螺钉进针点,并用导针探测进针点,之后将导针插入椎体隧道定位。相应位置拧入椎弓根螺钉,安装单侧连杆并将其撑开。在安装连杆的另一侧进行韧带、椎间小关节囊切除,行椎板减压,再安装连杆,最后安装横杆。逐层缝合切口,术后负压引流 24 h。两组患者术后均做好防感染处理。

1.2.2 观察指标 比较两组患者手术时间、术中出血量、住院时间、手术前后椎体高度、椎间隙高度、不同时间段 Oswestry 功能障碍评分、生活质量评分、并发症情况及术后 2 年内再次手术率的差异。采用腰痛特异性评分系统 Oswestry 功能障碍评分<sup>[7]</sup>:用于评价下腰痛功能障碍,具体包括疼痛程度(腰背痛或腿痛)、日常生活自理能力、提物、性生活、社会活动、旅游、行走、坐、站立等 10 个项目,每个项目计 0~5 分,得分越高,表明功能障碍越严重。使用 SF-36 量表评价患者出院时和出院后 16 周的生活质量,每项共计 100 分,共 8 个维度:总体健康(GH)、社会功能(SF)、活力(VT)、躯体疼痛(BP)、生理功能(PF)、生理职能(RP)、情感职能(RE)以及精神健康(MH),评分越高,生活质量越好<sup>[8]</sup>。

### 1.3 统计学分析

使用 SPSS 20.0 软件分析数据,计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用  $t$  检验;计数资料以 [ $n(\%)$ ] 表示,组间比较用  $\chi^2$  检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者手术时间、术中出血量、住院时间比较

研究组手术时间为比对照组短( $P<0.05$ );术

中出血量比对照组少 ( $P < 0.05$ ); 术后住院时间比对照组短 ( $P < 0.05$ )。见表 1。

表 1 两组患者手术时间、术中出血量、住院时间比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	住院时间 (d)
对照组 ( $n=47$ )	135.64 ± 11.61	683.46 ± 51.45	14.14 ± 3.25
研究组 ( $n=51$ )	109.56 ± 10.22	525.87 ± 48.26	11.31 ± 2.97
$t$ 值	11.824	15.646	4.504
$P$ 值	<0.001	<0.001	<0.001

## 2.2 两组患者手术前后椎体高度、椎间隙高度比较

两组患者手术前后椎体高度、椎间隙高度组间比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 两组患者手术前、术后 3 个月、术后 6 个月组内比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2。

表 2 两组患者手术前后椎体高度、椎间隙高度比较 ( $\bar{x} \pm s$ , mm)

组别	椎体高度	椎间隙高度
研究组 ( $n=51$ )		
手术前	28.31 ± 2.75	11.25 ± 1.62
术后 6 个月	28.14 ± 2.69	11.34 ± 1.60
术后 12 个月	28.74 ± 2.71	11.19 ± 1.73
对照组 ( $n=47$ )		
手术前	27.94 ± 2.65	11.16 ± 1.59
术后 6 个月	28.10 ± 2.39	11.21 ± 1.68
术后 12 个月	28.27 ± 2.61	11.20 ± 1.64

## 2.3 两组患者不同时间点 Oswestry 功能障碍评分比较

术前, 两组患者 Oswestry 功能障碍评分比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 术后 3 个月、术后 6 个月、术后 12 个月、术后 24 个月, 研究组 Oswestry 评分低于对照组 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

## 2.4 两组患者手术前后生活质量评分比较

两组患者术前 SF-36 量表评分比较, 差异无统

计学意义 ( $P > 0.05$ ); 术后 6 个月, 研究组 SF-36 量表各项评分高于对照组 ( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 3 两组患者不同时间点 Oswestry 功能障碍评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月	术后 24 个月
对照组 ( $n=47$ )	32.73 ± 3.75	30.53 ± 3.54	25.73 ± 3.51	18.71 ± 2.82	13.72 ± 2.19
研究组 ( $n=51$ )	33.54 ± 3.61	26.43 ± 3.47	19.34 ± 3.22	15.64 ± 2.65	11.72 ± 2.06
$t$ 值	1.089	5.787	9.400	5.556	4.658
$P$ 值	0.139	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 4 两组患者手术前后生活质量评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

项目	研究组 ( $n=51$ )		对照组 ( $n=47$ )	
	手术前	术后 6 个月	手术前	术后 6 个月
生理功能	22.31 ± 6.55	41.43 ± 11.77*	22.22 ± 6.45	32.55 ± 10.35
生理职能	14.47 ± 4.52	35.55 ± 6.51*	15.51 ± 4.22	25.87 ± 8.52
总体健康	18.2 ± 6.35	39.25 ± 9.25*	19.53 ± 5.37	27.64 ± 8.85
躯体疼痛	13.63 ± 4.55	47.59 ± 8.75*	13.42 ± 4.14	34.66 ± 8.73
情感职能	19.61 ± 6.24	42.02 ± 9.47*	19.53 ± 6.35	30.33 ± 8.68
社会功能	25.40 ± 6.22	42.82 ± 8.75*	25.53 ± 6.95	33.24 ± 8.97
活力	21.87 ± 6.71	43.35 ± 7.29*	21.61 ± 5.34	31.51 ± 6.45
精神健康	24.33 ± 6.57	49.22 ± 9.15*	24.22 ± 6.83	33.80 ± 9.41

\*  $P < 0.05$ , 与对照组术后 6 个月相比。

## 2.5 两组患者并发症情况比较

术后 2 年内, 研究组出现螺钉松动 2 例, 占比 3.92%, 再次手术 1 例, 占比 1.96%; 对照组出现螺钉松动 11 例, 占比 23.40%, 再次手术 9 例, 占比 19.15%。研究组螺钉松动发生率低于对照组 ( $\chi^2 = 6.465, P = 0.011$ ), 再次手术率低于对照组 ( $\chi^2 = 6.122, P = 0.013$ )。

## 2.6 典型病例

研究组患者, 英某, 55 岁, 摔倒致腰椎 II 级滑脱, 其影像学检查情况见图 1。

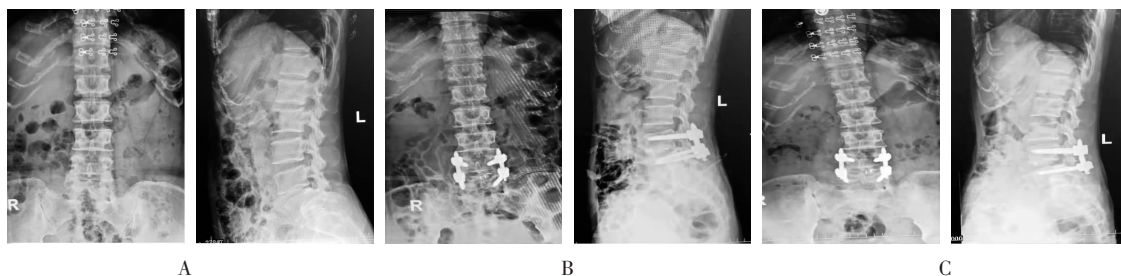


图 1 研究组某患者影像学检查情况

A. 术前; B. 术后 3 d; C. 术后 9 个月

## 3 讨论

退行性腰椎滑脱由椎间盘退变引起, 多见于中老年人<sup>[9]</sup>。该病的发生与长时间下腰不稳等情况有关, 下腰不稳会增加腰椎部位的应力, 使腰椎部位小关节磨损增加, 进而发生退行性改变, 导致椎间不

稳、韧带松弛等情况, 腰椎逐渐滑脱<sup>[10-11]</sup>。该病的主要症状包括: 腰骶部疼痛、腰椎前凸增加、坐骨神经受累、马尾神经受牵拉或受压迫症状、间歇性跛行、臀部后凸, 部分患者合并腰椎间盘突出症、椎管狭窄、腰椎退变性侧弯等<sup>[12]</sup>。椎弓根钉手术是治疗腰椎滑脱的常用手术方法, 传统椎弓根螺钉固定

技术曾经被广泛应用,该方法轨迹是从横突中线与上关节突外缘连线的交点进钉、由外向内、通过椎弓根轴终止于椎体内。由于该技术需通过螺钉于骨质的把持固定,若患者合并骨质疏松症,可导致因松骨质引起的固定强度不足,引起螺钉松动,使内置物把持力下降,效果不够理想<sup>[13-14]</sup>。周保军<sup>[15]</sup>研究表明,传统椎弓根螺钉治疗退行性腰椎滑脱螺钉松动率为12.9%。本研究中,对照组螺钉松动率为23.40%。Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉技术是一种微创手术,具有创口小、出血少、恢复快等优点<sup>[16]</sup>。

Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉手术时因对患者的创伤小,比较微创,研究组患者手术时间短、术中出血量少、住院时间短。因此,对腰椎滑脱患者进行 Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉治疗可减少手术时间,减少出血,加速术后康复。本研究中,两组患者手术前后椎体高度、椎间隙高度组间比较无统计学差异,两组患者手术前、术后3个月、术后6个月组内无统计学差异( $P > 0.05$ )。说明传统椎弓根螺钉和 Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉置入都不会对脊柱的生物力学效果产生很大影响,能有效保护脊柱的生物力学性能<sup>[17]</sup>。在临床各种骨质内固定手术中需重视这一点,手术后脊柱生物力学性能是否受影响对治疗的长期效果有决定作用,对患者术后的生活质量影响甚大。腰腿功能是评价本研究中不同手术方法疗效的重要指标,Oswestry 评分是衡量患者腰腿功能的常用量表。本研究中,术前,两组患者 Oswestry 功能障碍评分和 SF-36 量表评分比较无统计学差异( $P > 0.05$ );术后,研究组 Oswestry 评分低于对照组( $P < 0.05$ ),研究组 SF-36 量表各项评分高于对照组( $P < 0.05$ ),说明 Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉在恢复腰腿功能与改善患者生活质量方面优于传统椎弓根螺钉治疗。Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉手术切口小、出血少,有利于术后康复,快速恢复对加强内固定稳固性有积极作用<sup>[18]</sup>。Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉技术与传统椎弓根螺钉技术的最本质区别在于微创技术的使用,能够尽可能小的对患者身体造成损伤,使患者术后能够快速康复,减少骨质疏松症的发生,提高螺钉把持力,减少螺钉松动<sup>[19]</sup>。

综上所述,Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉治疗单节段退行性腰椎滑脱在手术时间、术中出血量、住院时间、并发症发生情况等方面优于常规椎弓根螺钉,使用 Mis-TLIF 经皮空心椎弓根螺钉患者术后短期 Oswestry 功能障碍评分更优,两种方法均对脊柱生物学性能影响小。

#### 参考文献

[1] 邱敏. 急性创伤性腰椎滑脱症的临床特点与手术疗效[J]. 中

国实用医刊,2016,43(9):104-105.

- [2] 曾至立, 荚龙, 于研, 等. 双侧管状通道下微创经椎间孔腰椎间融合术治疗单节段腰椎滑脱症[J]. 中华外科杂志, 2017, 55(4): 279-284.
- [3] Sutovsky J, Benco M, Sutovska M, et al. Cytokine and chemokine profile changes in patients with lower segment lumbar degenerative spondylolisthesis[J]. International Journal of Surgery, 2017, 43(7): 163-170.
- [4] 秦超, 熊健, 文文, 等. 微创经椎间孔腰椎椎体间融合术两种入路方式治疗单节段退变性腰椎滑脱的疗效比较[J]. 重庆医学, 2018, 47(8): 1117-1120.
- [5] Schroeder GD, Kepler CK, Kurd MF, et al. Rationale for the Surgical Treatment of Lumbar Degenerative Spondylolisthesis [J]. Spine, 2016, 40(21): E1161-E1166.
- [6] Ghogawala Z, Dziura J, Butler WE, et al. Laminectomy plus fusion versus laminectomy alone for lumbar spondylolisthesis [J]. New England Journal of Medicine, 2016, 374(15): 1424-1434.
- [7] Ghogawala Z, Resnick DK, Glassman SD, et al. Randomized controlled trials for degenerative lumbar spondylolisthesis: which patients benefit from lumbar fusion [J]. Journal of Neurosurgery Spine, 2016, 26(2): 260-266.
- [8] 王晓光. 老年退行性椎体滑脱伴腰椎管狭窄症的手术治疗[J]. 中国实用医刊, 2015, 42(9): 68-69.
- [9] 刘新宇, 原所茂, 田永昊, 等. 两种经椎间孔椎体间融合治疗单节段腰椎退行性疾病的疗效比较[J]. 中华创伤杂志, 2015, 31(6): 507-511.
- [10] 王祥强, 苗峰, 卜志勇. 选择性减压联合固定术对 I 及 II 度退行性滑脱腰椎管狭窄的疗效观察[J]. 中国医药, 2018, 13(3): 429-432.
- [11] Liang HF, Liu SH, Chen ZX, et al. Decompression plus fusion versus decompression alone for degenerative lumbar spondylolisthesis: a systematic review and meta-analysis [J]. European Spine Journal, 2017, 26(6): 1-12.
- [12] 周超, 田永昊, 郑燕平, 等. 经椎间孔腰椎椎体间融合术治疗单节段退变性腰椎滑脱的疗效分析[J]. 山东大学学报(医学版), 2015, 53(12): 71-75.
- [13] 刘超, 王建, 张正丰, 等. 微创经椎间孔腰椎椎体间融合治疗腰椎退变性疾病的中远期疗效分析[J]. 中华骨科杂志, 2018, 38(20): 1266-1272.
- [14] Mori K, Nishizawa K, Nakamura A, et al. Short-Term Clinical Result of Cortical Bone Trajectory Technique for the Treatment of Degenerative Lumbar Spondylolisthesis with More than 1-Year Follow-Up [J]. Asian Spine J, 2016, 10(2): 238-244.
- [15] 周保军. 经后路椎弓根钉内固定椎间融合治疗老年腰椎滑脱的疗效[J]. 中国实用医刊, 2015, 42(2): 106-107.
- [16] 刘新宇, 原所茂, 田永昊, 等. 微创经椎间孔腰椎椎体间融合术内固定相关并发症及对策[J]. 中华骨科杂志, 2016, 36(22): 1426.
- [17] Inui T, Murakami M, Nagao N, et al. Lumbar Degenerative Spondylolisthesis: Changes in Surgical Indications and Comparison of Instrumented Fusion with Two Surgical Decompression Procedures [J]. Spine, 2016, 42(1): E15-E24.
- [18] 左良乐, 常峰. 退行性腰椎滑脱的微创治疗进展[J]. 中国基层医药, 2016, 23(20): 3186-3189.
- [19] 朱晓龙, 王建, 周跃, 等. 微创经椎间孔腰椎椎体间融合术的围手术期并发症[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2016, 26(4): 304-309.

(收稿日期:2019-07-10

学术编辑:蒲劲松)