

· 临床论著 ·

经椎间孔镜与单侧双通道镜治疗老年腰椎椎管狭窄症[△]

孟凡志¹, 代相鹏¹, 于医波¹, 贾庆运², 王传鑫¹, 匡立华^{1*}

(1. 临沂市中医医院, 山东临沂 276000; 2. 临沂市人民医院, 山东临沂 276000)

摘要: [目的] 比较经椎间孔内镜 (percutaneous transforaminal endoscopy, PTE) 与单侧双通道内镜 (unilateral biportal endoscopy, UBE) 治疗老年退行性腰椎椎管狭窄症 (degenerative lumbar spinal stenosis, DLSS) 的临床疗效。[方法] 回顾性分析 2020 年 1 月—2022 年 6 月接受手术治疗的单节段 DLSS 72 例患者的临床资料。依据医患沟通结果, 37 例采用 PTE 术, 35 例采用 UBE 术。比较两组围手术期、随访和影像资料。[结果] PTE 组手术时间 [(63.2±11.0) min vs (81.2±10.3) min, $P<0.001$]、切口总长度 [(1.0±0.2) cm vs (2.5±0.3) cm, $P<0.001$]、术中失血量 [(39.2±10.9) ml vs (89.5±11.3) ml, $P<0.001$]、下地行走时间 [(1.4±0.5) d vs (2.2±0.4) d, $P<0.001$]、住院时间 [(9.2±1.4) d vs (11.2±2.1) d, $P<0.001$] 及完全负重活动时间 [(62.2±9.5) d vs (71.1±10.2) d, $P<0.001$] 均显著优于 UBE 组。随时间推移, 两组腰痛 VAS、腿痛 VAS 和 ODI 评分均显著降低 ($P<0.05$)。术后 1 d 时 PTE 组的腰痛 VAS 评分 [(3.7±1.0) vs (4.3±1.1), $P=0.018$]、腿痛 VAS [(2.9±0.5) vs (3.2±0.4), $P=0.007$]、ODI 评分 [(26.6±7.7) vs (30.3±5.4), $P=0.022$] 均显著优于 UBE 组。影像方面, 术后两组椎管面积较术前均显著增加 ($P<0.05$), 但随时间推移两组椎管面积均再次减少 ($P<0.05$)。末次随访时 PTE 组椎管面积显著小于 UBE 组 [(126.3±25.4) cm² vs (163.7±28.6) cm², $P<0.001$]。相应时间点两组椎间隙高度和腰椎前凸角的差异均无统计意义 ($P>0.05$)。[结论] PTE 和 UBE 两种手术方式治疗 DLSS 均能取得良好临床疗效, 相比 UBE, PTE 手术创伤小、恢复快, 术后早期腰痛、腿痛轻, 但 UBE 减压范围更大。

关键词: 老年腰椎椎管狭窄症, 经椎间孔内镜技术, 单侧双通道内镜, 减压术

中图分类号: R687 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2024) 06-0493-07

Percutaneous transforaminal endoscopy versus unilateral biportal endoscopy for lumbar spinal stenosis in elderly // MENG Fan-zhi¹, DAI Xiang-peng¹, YU Yi-bo¹, JIA Qing-yun², WANG Chuan-xin¹, KUANG Li-hua¹. 1. Linyi Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine, Linyi 276000, China; 2. People's Hospital of Linyi City, Linyi 276000, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical outcomes of percutaneous transforaminal endoscopy (PTE) versus unilateral biportal endoscopy (UBE) for degenerative lumbar spinal stenosis (DLSS) in the elderly. **[Methods]** A retrospective research was done on 72 patients who received surgical decompression for single-segment DLSS from January 2020 to June 2022. Based on surgeon-patient discussion preoperatively, 37 patients underwent PTE, while other 35 patients received UBE. The perioperative, follow-up and imaging data of the two groups were compared. **[Results]** The PTE group proved significantly superior to the UBE group in terms of operating time [(63.2±11.0) min vs (81.2±10.3) min, $P<0.001$], total length of incision [(1.0±0.2) cm vs (2.5±0.3) cm, $P<0.001$], intraoperative blood loss [(39.2±10.9) ml vs (89.5±11.3) ml, $P<0.001$], postoperative walk time [(1.4±0.5) days vs (2.2±0.4) days, $P<0.001$], hospitalization time [(9.2±1.4) days vs (11.2±2.1) days, $P<0.001$], and time to recover full weight-bearing activity [(62.2±9.5) days vs (71.1±10.2) days, $P<0.001$]. The VASs for lower back pain and leg pain, as well as ODI scores were significantly decreased in both groups over time ($P<0.05$). The PTE group was significantly better than the UBE group a day postoperatively regarding to VAS score for back pain [(3.7±1.0) vs (4.3±1.1), $P=0.018$], VAS for leg pain [(2.9±0.5) vs (3.2±0.4), $P=0.007$], and ODI score [(26.6±7.7) vs (30.3±5.4), $P=0.022$], despite of that the differences in abovesaid scores between the two groups became not statistically significant since then ($P>0.05$). With respect of imaging, the canal area in both groups increased significantly postoperatively compared with those preoperatively ($P<0.05$), but which in both groups decreased again over time after surgery ($P<0.05$). At the last follow-up, PTE group was significantly inferior to the UBE group in canal area [(126.3±25.4) cm² vs (163.7±28.6) cm², $P<0.001$]. There were no statistically significant differences in intervertebral space height and lumbar lordosis between

DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2024.06.03

△基金项目: 山东省自然科学基金青年项目 (编号:ZR2021QH230); 山东省自然科学基金联合基金项目 (编号:ZR2022LZY002); 山东省中医药科技项目 (编号:M-2022097)

作者简介: 孟凡志, 副主任医师, 研究方向: 脊柱骨科, (电话)15092991696, (电子信箱)425907285@qq.com

*** 通信作者:** 匡立华, (电话)15725049978, (电子信箱)kuangandy@126.com

the two groups at any time points accordingly ($P>0.05$). [Conclusion] Both PTE and UBE can achieve good clinical efficacy in the treatment of DLSS. By comparison, PTE has benefits of less trauma, faster recovery, and less early postoperative low back pain and leg pain, but UBE get a wider range of decompression.

Key words: elderly, lumbar spinal stenosis, percutaneous transforaminal endoscopy, unilateral biportal endoscopy, decompression

老年腰椎椎管狭窄症 (degenerative lumbar spinal stenosis, DLSS) 是我国老年群体常见病, 近几年来随着老龄化的加速, 发生率逐年增长。DLSS 是指退变性椎管容积减小或硬膜囊本身出现狭窄, 导致马尾神经受压而出现间歇性跛行、腰痛和下肢疼痛等一系列临床症状^[1, 2], 严重影响日常生活。研究表明经 3 个月以上保守治疗无效或症状加重者应行手术干预治疗^[3]。传统全椎板切除减压术后早期效果良好^[4], 但过多破坏后柱结构导致腰椎的稳定性降低, 加速腰椎退变, 远期易复发神经损害症状^[5]。近年来随着微创观念的普及, 很多学者认为脊柱微创技术相比传统开放手术创伤小, 预后良好, 被多数脊柱外科医师所接受, 逐渐被应用于脊柱退行性疾病的诊疗^[6, 7], 其中经椎间孔内镜 (percutaneous transforaminal endoscopy, PTE) 和单侧双通道内镜 (unilateral biportal endoscopy, UBE) 治疗 DLSS 都取得了满意的临床效果, 与开放脊柱手术相比较, 这两种脊柱微创技术的优势包括手术时间短、术中出血少、手术创伤小、术后恢复快、患者认可度高等^[8, 9]。目前国内外缺少对这两种微创术式的临床对比研究, 笔者对在本院确诊为 DLSS 的 72 例患者, 分别采用 PTE 和 UBE 手术治疗, 通过比较两者的手术疗效, 为临床治疗 DLSS 手术方式选择提供参考, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 病例记录完整, 病史、体格检查及影像学检查符合 DLSS 诊断标准 (图 1a, 2a); (2) 年龄 ≥ 60 岁, 以腰腿痛及间歇性跛行为主要临床症状; (3) 临床症状主要由单节段腰椎管狭窄引起; (4) 保守治疗 3 个月以上无效或反复发作, 符合手术指征; (5) 随访资料完整。

排除标准: (1) 既往腰椎手术史; (2) 有多系统严重疾病不能耐受手术者; (3) 合并腰椎滑脱或有腰椎不稳者; (4) 精神异常患者。

1.2 一般资料

回顾性分析 2020 年 1 月—2022 年 6 月在本科治疗的 DLSS 患者的临床资料, 其中 72 例符合上述标准, 纳入本研究。依据术前医患沟通结果, 37 例采

用 PTE 术 (PTE 组), 35 例接受 UBE 术 (UBE 组)。两组术前一般资料见表 1, 两组年龄、性别、BMI、病程、病变节段的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。本研究获得本院伦理委员会的批准, 所有患者纳入研究前均签定相关知情同意书。

表 1 两组患者术前一般资料比较

Table 1 Comparison of preoperative general data between the two groups

指标	PTE 组 (n=37)	UBE 组 (n=35)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	68.2 \pm 7.1	67.2 \pm 8.3	0.584
性别 (例, 男/女)	20/17	18/17	0.824
BMI (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	25.1 \pm 2.7	24.6 \pm 2.5	0.418
病程 (月, $\bar{x} \pm s$)	86.3 \pm 58.9	78.1 \pm 63.6	0.572
节段 (例, L _{3/4} /L _{4/5} /L _{5/S} ₁)	8/20/9	7/18/10	0.902

1.3 手术方法

PTE 组: 患者局麻, 采用俯卧位, C 形臂 X 线机透视定位。经上关节突至椎体后缘标记穿刺路径, 棘突中线旁开 12~16 cm 为穿刺点。常规消毒铺巾, 用 1% 利多卡因局部逐层浸润麻醉, 在上关节突周围注射 4 ml 利多卡因后用 18G 穿刺针按照规划路径实施穿刺, 透视显示针尖位于上关节突尖部, 作长约 8 mm 皮肤切口, 穿刺针内插入导丝, 拔除穿刺针, 逐级置入扩张管, 透视见外套管位于上关节突尖部时置入环锯 (图 1b), 锯除部分上关节突骨质扩大椎间孔, 置入工作套管和内镜, 咬除神经根背侧增生黄韧带, 摘除突出髓核组织, 行神经根全程减压, 去除椎体后缘部分增生骨质再行侧隐窝探查减压 (图 1c), 根据需要对对侧神经根进行松解减压, 用射频消融行纤维环成形和术区止血。术毕观察双侧神经根减压充分, 硬膜囊搏动恢复。术后 1 d 后可佩戴腰围下床活动。

UBE 组: 患者全麻后取俯卧位, C 形臂 X 线机透视定位病椎间隙。取棘突中线与椎弓根内侧缘连线交点上下约 1.2 cm 的两点, 作观察切口和操作切口。常规消毒铺巾, 以右侧为例, 头侧作长约 0.5 cm 皮肤切口为观察通道, 逐层切开皮肤及皮下组织, 以扩张器钝性分离软组织, 置入 UBE 专用内镜, 尾侧

切口长约 1.8 cm 为操作通道, 用扩张套管逐级扩张软组织 (图 2b)。使用 90° 等离子刀头止血并分离软组织, 显露病变节段的上、下椎板。应用动力磨钻行椎板开窗减压, 磨除部分上下关节突, 咬除部分黄韧带, 显露硬膜囊, 用神经拉钩牵开右侧行走神经根, 摘除突出髓核组织, 行神经根全程减压 (图 2c)。根据需要进入对侧椎管及侧隐窝减压。当硬膜囊恢复搏动时证明减压充分, 再次探查硬膜囊及双侧行走神经根确定减压充分, 射频消融充分止血, 撤出器械和内镜。术后 1 d 后可佩戴腰围适当下床活动。

1.4 评价指标

记录两组患者围术期资料, 包括手术时间、切口总长度、术中失血量、术中透视次数、下地行走时间、切口愈合等级、住院时间及并发症情况。采用腰腿痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS)^[10]、Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI)^[11] 评估患者腰腿痛程度及腰椎功能, 采用改良 Macnab 评定标准^[12] 评价临床效果。记录影像检查结果, 测量病变椎间隙高度、椎管面积以及腰椎前凸角 (L_{4-5} Cobb 角)。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件 (IBM, 美国) 进行数据处理。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 资料呈正态分布时, 组间采用独立样本 t 检验, 组内采用单因素方差分析; 资料呈非正态分布时, 采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验, 等级资料两组比较采用 Mann-Whitney U 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期情况

两组患者均顺利手术, PTE 组患者手术时间、切口总长度、术中失血量、下地行走时间及住院时间均显著优于 UBE 组 ($P < 0.05$), 两组术中透视次数、神经根损伤、硬膜囊撕裂及切口愈合等级的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。PTE 组 1 例患者术后出现患侧下肢疼痛较术前加重, 可能与手术过程中射频刀头刺激神经根有关, 术后 7 d 疼痛消失。UBE 组出现 1 例硬脊膜撕裂, 予以人工硬脊膜覆盖, 术后未出现脑脊液漏及头痛等并发症; 另外 2 例术后患侧下肢疼痛、麻木较术前加重, 术后 7 d 疼痛、麻木基本消失。72 例患者均没有出现术后血肿形成、感染等并发症。

2.2 随访结果

两组患者均获 12 个月以上随访, 过程均无复发等情况。两组患者随访资料见表 3。PTE 组完全负重

活动时间显著早于 UBE 组 ($P < 0.05$)。随时间推移两组腰痛 VAS、腿痛 VAS 和 ODI 评分均显著降低 ($P < 0.05$)。术前两组上述评分的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 术后 1 d 时 PTE 组的腰痛 VAS、腿痛 VAS 和 ODI 评分均显著优于 UBE 组 ($P < 0.05$), 但患者术后 3 个月和末次随访时两组上述指标的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组患者术后第 3 个月, 两组 MacNab 评级的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 2 两组患者围术期资料比较

Table 2 Comparison of perioperative documents between the two groups

指标	PTE 组 (n=37)	UBE 组 (n=35)	P 值
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	63.2±11.0	81.2±10.3	<0.001
切口总长度 (cm, $\bar{x} \pm s$)	1.0±0.2	2.5±0.3	<0.001
术中失血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	39.2±10.9	89.5±11.3	<0.001
术中透视次数 (次, $\bar{x} \pm s$)	3.1±0.5	2.9±0.4	0.066
神经根损伤 [例 (%)]	1 (2.7)	2 (5.7)	>0.999
硬膜囊撕裂 [例 (%)]	0 (0)	1 (2.9)	>0.999
下地行走时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	1.4±0.5	2.2±0.4	<0.001
切口愈合 (例, 甲/乙/丙)	37/0/0	34/1/0	>0.999
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	9.2±1.4	11.2±2.1	<0.001

表 3 两组患者随访资料与比较

Table 3 Comparison of follow-up documents between the two groups

指标	PTE 组 (n=37)	UBE 组 (n=35)	P 值
完全负重活动时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	62.2±9.5	71.1±10.2	<0.001
腰痛 VAS 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)			
术前	5.1±1.3	5.2±1.1	0.726
术后 1 d	3.7±1.0	4.3±1.1	0.018
术后 3 个月	2.1±0.8	2.3±1.0	0.351
末次随访	1.6±0.7	1.7±0.6	0.518
P 值	<0.001	<0.001	
腿痛 VAS 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)			
术前	6.3±0.6	6.4±0.5	0.446
术后 1 d	2.9±0.5	3.2±0.4	0.007
术后 3 个月	1.5±0.4	1.4±0.3	0.236
末次随访	1.1±0.2	1.2±0.3	0.099
P 值	<0.001	<0.001	
ODI 评分 (% , $\bar{x} \pm s$)			
术前	65.2±15.9	68.4±15.6	0.392
术后 1 d	26.6±7.7	30.3±5.4	0.022
术后 3 个月	17.8±4.8	18.8±4.3	0.356
末次随访	12.2±3.9	13.2±4.1	0.293
P 值	<0.001	<0.001	
MacNab 评级 (例, 优/良/可/差)	24/7/3/3	22/6/3/4	0.213

2.3 影像评估

两组患者影像评估结果见表 4。术后两组患者椎管面积较术前均显著增加 ($P < 0.05$)，与术后 10 d 相比，末次随访时两组椎管面积均显著减小 ($P < 0.05$)。两组椎间隙高度和腰椎前凸角术前术后均无

显著变化 ($P > 0.05$)。术前两组椎管面积的差异无统计学意义，术后 10 d、末次随访时 PTE 组椎管面积均显著小于 UBE 组 ($P < 0.05$)。相应时间点，两组责任椎间隙高度和腰椎前凸角 Cobb 角的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。典型影像见图 1d, 2d。

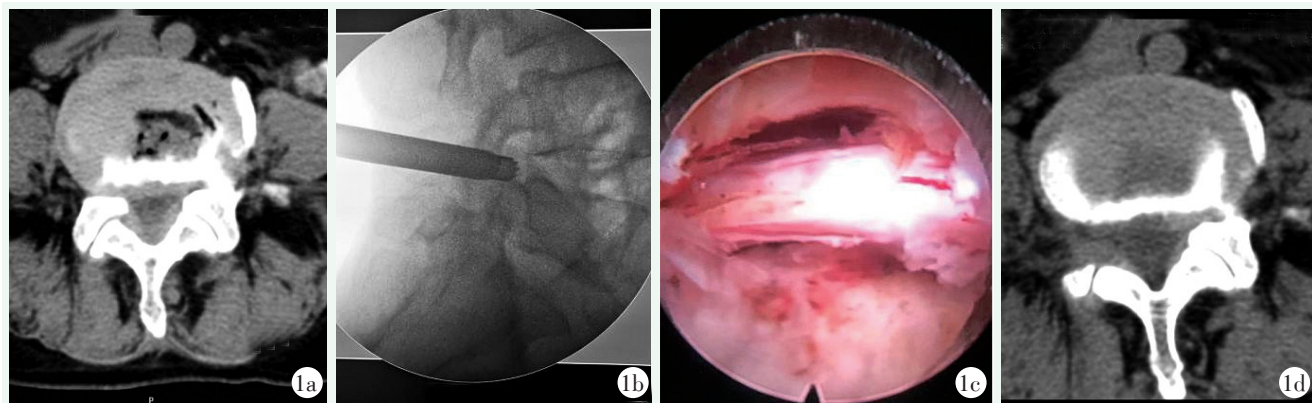


图 1 患者，男，67 岁， $L_{4/5}$ 腰椎管狭窄症，行 PTE 减压术。1a: 术前 CT 示 $L_{4/5}$ 椎间盘突出，关节突内聚，椎管狭窄，压迫硬膜囊及神经根；1b: 术中透视置入环锯；1c: 术中关节突成形，神经根彻底减压；1d: 术后 CT 示部分关节突切除，突出髓核摘除彻底，椎管容积恢复，硬膜囊及神经根压迫解除。

Figure 1. A 67-year-old male received PTE decompression for $L_{4/5}$ lumbar spinal stenosis. 1a: Preoperative CT showed $L_{4/5}$ disc herniation, articular process aggregation, spinal canal stenosis, with compression of dural sac and nerve root; 1b: Intraoperative fluoroscopic positioning as trephine placed to perform intervertebral foraminoplasty; 1c: Endoscopic finding after partial removal of the facet and complete decompression of nerve root; 1d: Postoperative CT showed partial removal of the facet and complete removal of protruding nucleus pulposus, recovery of vertebral canal volume, relief of dural sac and nerve root compression.

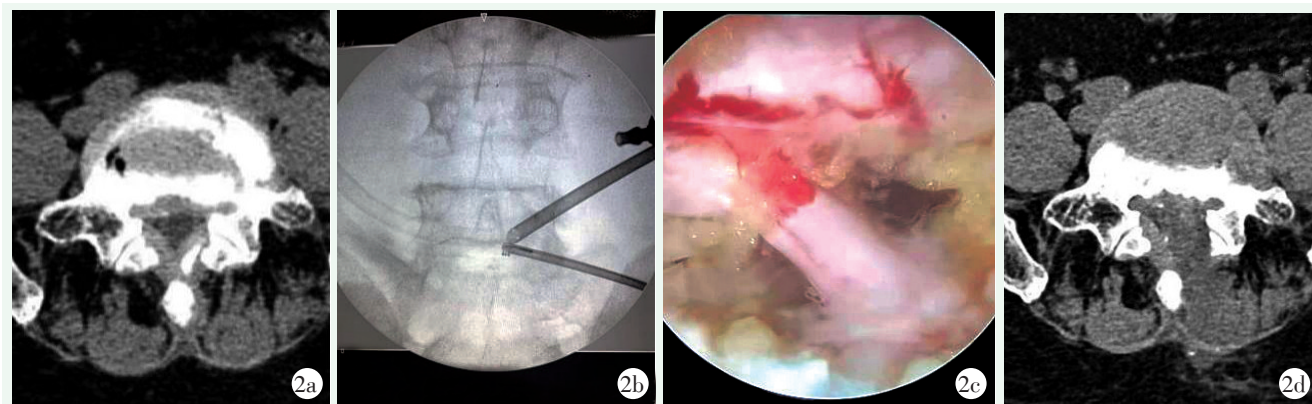


图 2 患者，女，72 岁， L_5S_1 腰椎管狭窄症，行 UBE 减压术。2a: 术前 CT 示 L_5S_1 椎间盘突出，关节突内聚，椎管狭窄，硬膜囊及神经根受压；2b: 术中透视定位工作通道；2c: 术中椎管彻底减压；2d: 术后 CT 示部分椎板、关节突切除，突出髓核摘除，硬膜囊、神经根减压，椎管容积恢复。

Figure 2. A 72-year-old female underwent UBE decompression for L_5S_1 lumbar spinal stenosis. 2a: Preoperative CT showed L_5S_1 disc herniation, articular process aggregation, spinal canal stenosis, with dural sac and nerve root compression; 2b: Intraoperative fluoroscopy positioning working channels placement; 2c: Complete decompression of spinal canal under UBE; 2d: Postoperative CT showed partial laminae and articular process resected, protruding nucleus pulposus removed, dural sac and nerve root decompressed with spinal canal volume recovery.

3 讨论

DLSS 患者大多伴有高血压、糖尿病等各种慢性病，传统脊柱开放内固定减压手术对老年人创伤较大，患者术后恢复慢，近年来逐渐被脊柱内窥镜技术

代替，微创技术更符合现代脊柱外科提倡的微创化及标准化的治疗理念^[13]，很多学者研究认为传统脊柱减压融合内固定治疗 DLSS 的疗效并不优于椎间孔镜下单纯减压治疗^[14, 15]，推荐采用单纯减压手术治疗^[16-18]。PTE 和 UBE 技术是近年来临床应用最广的两种脊柱微创术式，本研究采用这两种技术治疗 DLSS，疗效确切，均取得满意效果。但 PTE 技术具有局麻下完成、手术创伤小、术后恢复快的优点，治疗期间，疗效优于 UBE 技术。

表 4 两组患者影像资料 ($\bar{x} \pm s$) 与比较Table 4 Comparison of imaging documents between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	PTE 组 (n=37)	UBE 组 (n=35)	P 值
责任椎管面积 (cm ²)			
术前	79.5±19.8	80.2±21.3	0.886
术后 10 d	135.4±32.1	221.4±30.5	<0.001
末次随访	126.3±25.4	163.7±28.6	<0.001
P 值	<0.001	<0.001	
责任椎间隙高度 (mm)			
术前	11.0±2.3	11.1±1.9	0.842
术后 10 d	10.9±2.2	11.0±1.9	0.838
末次随访	10.9±2.1	10.9±1.8	>0.999
P 值	0.975	0.905	
腰椎前凸 Cobb 角 (°)			
术前	39.5±6.2	41.2±5.9	0.238
术后 10 d	39.2±6.4	40.8±5.7	0.267
末次随访	38.9±6.3	39.6±5.6	0.621
P 值	0.920	>0.999	

UBE 内镜技术经韩国团队改良，近年来逐步在临床上推广应用，具有以下优势：(1) 双通道下器械可操作角度大、减压效果接近开放手术；(2) 术中使用常规脊柱骨科器械，不受内镜通道限制，操作更灵活，更容易处理镜下病变部位；(3) 对椎旁肌破坏小，对脊柱稳定性影响较小^[19]。相比 UBE，PTE 有以下优势：(1) 经关节突成形后，工作通道可经扩大的椎间孔直达靶点，手术者可通过内镜直视下摘除突出的椎间盘组织，同时可切除部分背侧黄韧带进行减压，减压范围可达到 270°；(2) 通道直接从椎间孔下方的 Kambin 安全三角区进入，无须牵拉神经根，避免损伤；(3) 局部麻醉，术中可与患者沟通，风险更低^[20-23]。

本研究结果显示，UBE 组手术时间、切口总长度、术中失血量、下地行走时间及住院时间均显著大

于 PTE 组，提示 PTE 创伤更小，患者术后恢复更快。但两组神经根损伤、硬膜囊撕裂、切口愈合等级情况无差异，两组临床疗效优良率比较无明显差异，提示两种术式均为治疗单节段 DLSS 的有效术式。术后 VAS 评分及 ODI 指数水平比较，除术后 1 d PTE 组腰痛、腿痛 VAS 及 ODI 评分优于 UBE 组外，其余时间点均无差异，表明 PTE 组在围手术期内改善症状更为明显，但两种术式在缓解疼痛及改善腰椎功能方面并无明显差异，此外两组术式的安全性都值得肯定。

两组患者影像评估结果显示，两组术后椎管面积扩大均较明显，但 PTE 组的椎管扩大较 UBE 组偏小，这与以往研究类似，UBE 手术对脊柱后柱关节突及椎板骨质切除较多，椎管扩大明显，而 PTE 手术仅对关节突腹侧的骨质部分切除，保留了上、下关节突关节的稳定性。因而 PTE 较 UBE 对脊柱的稳定性影响小，但 UBE 组减压更彻底^[24, 25]。

综上所述，对于 DLSS 患者，特别是合并多种基础疾病的老年患者，PTE 和 UBE 两种手术方式治疗均能取得良好临床疗效，但 PTE 技术创伤小，局麻下手术安全性高，术后恢复快，早期腰痛轻，不破坏脊柱稳定性，但 UBE 的减压效果更好。本研究局限在于纳入样本量较少，随访时间较短，以上不足有待进一步研究予以完善。

参考文献

- [1] Rousing R, Jensen RK, Fruensgaard S, et al. Danish National clinical guidelines for surgical and nonsurgical treatment of patients with lumbar spinal stenosis [J]. *Eur Spine J*, 2019, 28 (6) : 1386-1396. DOI: 10.1007/s00586-019-05987-2.
 - [2] Zaina F, Tomkins-Lane C, Carragee E, et al. Surgical versus non-surgical treatment for lumbar spinal stenosis [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016 (1) : CD010264. DOI: 10.1002/14651858.CD010264.pub2.
 - [3] Fornari M, Robertson SC, Pereira P, et al. Conservative treatment and percutaneous pain relief techniques in patients with lumbar spinal stenosis: WFNS Spine Committee Recommendations [J]. *World Neurosurg*, 2020, 7: 100079-100082. DOI: 10.1016/j.wnsx.2020.100079.
 - [4] 傅智轶, 史建刚, 贾连顺. 有限椎板切除减压与全椎板切除减压内固定术治疗腰椎管狭窄症的疗效对比 (英文) [J]. *中国矫形外科杂志*, 2014, 22 (15) : 1347-1352. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2014.15.01.
- Fu Y, Shi JG, Jia LS, et al. Limited laminectomy versus standard laminectomy with posterior instrumentation for lumbar spinal canal stenosis [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2014, 22 (15) : 1347-1352. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2014.15.01.

- [5] 侯秀伟, 吴广良, 杨贺军, 等. 腰椎管狭窄症减压内固定椎间融合术的近期并发症(附 195 例分析)[J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(11): 1053-1054. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2012.11.27
Hou XW, Wu GL, Yang HJ, et al. Recent complications of decompression internal fixation interbody fusion for Lumbar spinal stenosis (Analysis of 195 cases)[J]. Orthopedic Journal of China, 2012, 20(11): 1053-1054. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2012.11.27
- [6] 刘滔, 周全, 章君鑫, 等. 内镜与开放手术治疗腰神经根管狭窄症比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29(24): 2230-2234. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.24.05
Liu T, Zhou Q, Zhang JX, et al. Comparison of endoscopic and open surgery for lumbar nerve root canal stenosis[J]. Orthopedic Journal of China, 2021, 29(24): 2230-2234. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.24.05
- [7] Chiu RG, Patel S, Zhu A, et al. Endoscopic versus open laminectomy for lumbar spinal stenosis: an international, multi-institutional analysis of outcomes and adverse events[J]. Global Spine J, 2020, 10(6): 720-728. DOI: 10.1177/2192568219872157.
- [8] 徐峰, 伍搏宇. 经皮椎间孔镜 TESSYS-ISEE 技术治疗老年腰椎侧隐窝狭窄症[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(13): 1181-1184. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.13.07
Xu F, Wu BY. Percutaneous endoscopic lumbar decompression with TESSYS-ISEE technique for lumbar lateral recess stenosis in elderly[J]. Orthopedic Journal of China, 2021, 29(24): 2230-2234. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.13.07
- [9] 李冬月, 杨晋, 海涌. 经皮椎间孔镜下减压治疗老年腰椎管狭窄症[J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27(15): 1360-1364. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.15.04.
Li DY, Yang J, Hai Y, et al. Percutaneous endoscopic decompression for lumbar spinal stenosis in the elderly[J]. Orthopedic Journal of China, 2019, 27(15): 1360-1364. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.15.04.
- [10] Langley GB, Sheppard H. The visual analogue scale: its use in pain measurement[J]. Rheumatol Int, 1985, 5(4): 145-148. DOI: 10.1007/BF00541514.
- [11] Fairbank JC, Couper J, Davies JB, et al. The Oswestry low back pain disability questionnaire[J]. Physiotherapy, 1980, 66(8): 271-273.
- [12] Macnab I. Negative disc exploration. An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients[J]. J Bone Joint Surg Am, 1971, 53(5): 891-903.
- [13] Deer TR, Grider JS, Pope JE, et al. The MIST guidelines: the lumbar spinal stenosis consensus group guidelines for minimally invasive spine treatment[J]. Pain Pract, 2019, 19(3): 250-274. DOI: 10.1111/papr.12744.
- [14] 张栋, 王艺苑, 鲁齐林, 等. 选择性神经根阻滞联合椎间孔镜治疗老年退行性腰椎管狭窄症的疗效观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(11): 1189-1190. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2017.11.028
Zhang D, Wang YY, Lu QL, et al. Observation on the curative effect of selective nerve root block combined with Intervertebral foramen endoscopy in the treatment of senile degenerative lumbar spinal stenosis[J]. Chinese Journal of Bone and Joint Injury, 2017, 32(11): 1189-1190. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2017.11.028
- [15] 张德辉, 朱显科, 左新成, 等. 经皮椎间孔镜治疗高龄腰椎椎间盘突出并神经根管狭窄的短期疗效[J]. 脊柱外科杂志, 2015, 13(1): 24-27. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2957.2015.01.006.
Zhang DH, Zhu XK, Zuo XC, et al. Short term efficacy of percutaneous intervertebral foramen endoscopy in the treatment of senile lumbar disc herniation and nerve root canal stenosis[J]. Journal of Spine Surgery, 2015, 13(1): 24-27. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2957.2015.01.006.
- [16] Forsth P, Qlafsson G, Carlsson T, et al. A randomized, controlled trial of fusion surgery for lumbar spinal stenosis[J]. N Engl J Med, 2016, 374(15): 1413-1423. DOI: 10.1056/NEJMoa1513721.
- [17] 南运东, 徐长科. 经皮内镜椎间孔入路减压治疗腰椎管狭窄症[J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 19: 1811-1812. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.19.19.
Nan YD, Xu CK. Percutaneous transforaminal endoscopic decompression for lumbar spinal stenosis[J]. Orthopedic Journal of China, 2021, 19: 1811-1812. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.19.19.
- [18] Hwa EJ, Hwa HD, Son SK, et al. Percutaneous biportal endoscopic decompression for lumbar spinal stenosis: A technical note and preliminary clinical results[J]. J Neur Spine, 2016, 24(4): 602-607. DOI: 10.3171/2015.7.SPINE15304.
- [19] Heo DH, Son SK, Eum JH, et al. Fully endoscopic lumbar interbody fusion using a percutaneous unilateral biportal endoscopic technique: Technical note and preliminary clinical results[J]. Neurosurg Focus, 2017, 43(2): E8. DOI: 10.3171/2017.5.FOCUS17146.
- [20] Xiong C, Li T, Kang H, et al. Early outcomes of 270-degree spinal canal decompression by using TESSYS-ISEE technique in patients with lumbar spinal stenosis combined with disk herniation[J]. Eur Spine J, 2019, 28(1): 8-86. DOI: 10.1007/s00586-018-5655-4.
- [21] Yuan C, Zhou Y, Pan Y, et al. Curative effect comparison of transforaminal endoscopic spine system and traditional open discectomy: a meta-analysis[J]. ANZ J Surg, 2020, 90(1-2): 123-129. DOI: 10.1111/ans.15579.
- [22] 苏萌, 曾腾辉, 陈扬, 等. 椎间孔镜 TESSYS 技术与开放手术治疗单节段腰椎间盘突出症疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2019, 34(1): 79-81. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2019.01.027.
Su M, Zeng TH, Chen Y, et al. Comparison of the efficacy of Intervertebral foramen endoscopic TESSYS technique and open surgery in the treatment of single level lumbar disc herniation[J]. Chinese Journal of Bone and Joint Injury, 2019, 34(1): 79-81. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2019.01.027.
- [23] 涂科, 叶蜀新, 林海, 等. 经皮椎间孔镜下 TESSYS 技术治疗游离型腰椎间盘突出症[J]. 临床骨科杂志, 2019, 22(1): 39-41.

DOI: 10.3969/j.issn.1008-0287.2019.01.016.

Gan K, Ye SX, Lin H, et al. Percutaneous intervertebral foramen endoscopic TESSYS technique for treatment of free lumbar disc herniation [J]. Journal of Clinical Orthopaedics, 2019, 22 (1) : 39-41. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0287.2019.01.016.

[24] 李杰, 张杰锋, 李益明, 等. 椎间孔镜术中骨钻与环锯关节突成形的比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27 (7) : 597-601. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.07.05.

Li J, Zhang JF, Li YM, et al. Bone drill versus trephine for foraminoplasty in percutaneous endoscopic transforaminal discectomy [J]. Orthopedic Journal of China, 2019, 27 (7) : 597-601. DOI:

10.3977/j.issn.1005-8478.2019.07.05.

[25] 赵广超, 吴天亮, 夏大宝, 等. 两种术式治疗腰椎管狭窄症的临床比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2023, 31 (11) : 967-973. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.11.02.

Zhao GC, Wu TL, Xia TB, et al. Comparison of two surgical procedures in the treatment of lumbar spinal stenosis [J]. Orthopedic Journal of China, 2023, 31 (11) : 967-973. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.11.02.

(收稿:2023-05-17 修回:2023-11-28)
(同行评议专家: 赵志刚, 谭国庆)
(本文编辑: 郭秀婷)

读者 · 作者 · 编者

本刊提醒作者严防各种形式诈骗的公告

近期, 骗子又出新花样, 以主管编辑或杂志社编辑 (如: 主管编辑黄思敏、邢静静编辑、雷老师等) 的名义, 冒充本刊主编或编辑, 以传送检索报告及电子全文等理由, 通过电子邮件或短信要求本刊作者添加其个人微信 (加微信后, 以主办学术会议需要发邀约、征集稿件等理由, 要求将其拉入相关的群中), 其实际目的是从事稿件、专著挂名售卖等非法活动, 此行为严重损害了学术界的形象, 严重扰乱了广大读者、作者的正常工作, 损害了编辑部的合法权益。

科研诚信是科技创新的基石, 学术不端行为不仅背离科学的精神, 更严重损害了学术环境的整体生态, 最终将损害受害者的根本权益, 敬请广大作者、读者坚决抵制此类行为。在此, 我们提醒广大读者、作者:

(1) 本刊工作人员不会以邮件或短信的形式通知作者添加个人微信; (2) 以编辑部工作人员之名找各种借口要求与作者、读者添加微信的行为均为假冒; (3) 骗子的微信开头一般以“A”“B”“1”“2”等开头, 请广大作者注意甄别; (4) 本刊专用电子信箱: jiaoxingtougao@163.com; jxwk1994@126.com; 财务专用信箱: jiaoxingwaikecaiwu@163.com; (5) 不明事宜可电话咨询: 0538-6213228。

请广大读者提高警惕, 注意甄别消息来源和真伪, 严防信息泄露, 避免上当受骗。

特此公告!

《中国矫形外科杂志》编辑部

2023 年 10 月 7 日

附: 诈骗微信的内容形式

