

# 单侧双通道脊柱内镜治疗老年腰椎间盘突出症合并退行性脊柱侧弯的疗效及安全性观察

王娟,余晶晶,胡晨辰

(中国人民解放军联勤保障部队第九〇四医院骨科,江苏 无锡 214000)

**【摘要】目的:**探讨单侧双通道脊柱内镜(UBE)治疗老年腰椎间盘突出症(LDH)合并退行性脊柱侧弯的疗效及安全性。**方法:**纳入90例老年LDH合并退行性脊柱侧弯患者作为研究对象,按照干预方式不同将其分为UBE组( $n=45$ )与开放组( $n=45$ ),比较两组患者手术及住院相关指标、日本骨科协会(JOA)腰椎功能评分、Oswestry功能障碍指数(ODI)、椎间隙高度、椎管面积、腰椎侧弯Cobb角度、视觉模拟评分(VAS),记录并比较两组患者住院期间并发症发生情况。**结果:**UBE组患者术中出血量低于开放组( $P<0.05$ ),术后首次下床时间及住院时间均较开放组缩短( $P<0.05$ );UBE组患者手术时间较开放组延长( $P<0.05$ )。术后3个月,两组患者JOA评分、ODI、椎间隙高度、椎管面积、冠状位Cobb角比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。UBE组术后1d、3个月的VAS评分较开放组均降低( $P<0.05$ )。住院期间,UBE组并发症总发生率低于开放组( $P<0.05$ )。**结论:**UBE技术治疗老年LDH合并退行性脊柱侧弯的疗效与传统开放手术相当,但UBE技术有利于减少术中出血量,减轻疼痛,促进患者术后恢复,降低术后并发症发生风险,但手术时间相对延长。

**【关键词】**单侧双通道脊柱内镜技术;腰椎间盘突出症;退行性脊柱侧弯;腰椎功能;并发症

**【中图分类号】**R681.5+7 **【文献标志码】**A

## The efficacy and safety of unilateral biportal endoscopic in the treatment of elderly patients with lumbar disc herniation and degenerative scoliosis

WANG Juan, YU Jing-jing, HU Chen-chen

(Department of Orthopaedics, the 904 Hospital of the Joint Logistics Support Force of the Chinese People's Liberation Army, Wuxi 214000, Jiangsu, China)

**【Abstract】Objective:** To investigate the efficacy and safety of unilateral biportal endoscopic (UBE) in the treatment of elderly patients with lumbar disc herniation (LDH) and degenerative scoliosis. **Methods:** 90 elderly patients with LDH complicated with degenerative scoliosis were selected, and they were divided into UBE group ( $n=45$ ) and open group ( $n=45$ ) according to different intervention methods. The indexes related to surgery and hospitalization, the Japanese Orthopaedic Association (JOA) lumbar function score, Oswestry Disability Index (ODI), intervertebral height, spinal canal area, lumbar scoliosis Cobb Angle, and visual analog score (VAS) were compared between the two groups. The incidence of complications during hospitalization was recorded and compared between the two groups. **Results:** The intraoperative blood loss in UBE group was lower than that in open group ( $P<0.05$ ), and the first time of getting out of bed and the length of hospital stay were shorter than that in open group ( $P<0.05$ ). The operative time of UBE group was longer than that of open group ( $P<0.05$ ). 3 months after surgery, there were no significant differences in JOA lumbar function score, ODI, intervertebral height, vertebral canal area and Cobb Angle between the two groups ( $P>0.05$ ). The VAS scores in the UBE group were lower than those in the open group at 1 day and 3 months after surgery ( $P<0.05$ ). During hospitalization, the complication rate in the UBE group was lower than that in the open group ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** The efficacy of UBE in the treatment of elderly LDH complicated with degenerative scoliosis is comparable to that of traditional open surgery, but UBE is beneficial to reduce intraoperative blood loss, relieve pain, promote postoperative recovery of patients, and reduce the risk of postoperative complications, but the operation time is relatively prolonged.

**【Key words】** Unilateral biportal endoscopic; Lumbar disc herniation; Degenerative scoliosis; Lumbar spine function; Complication

腰椎间盘突出症(Lumbar Disc Herniation, LDH)属常见脊柱病变,其病理特征为椎间盘核心的

髓核部分突破其纤维环的包绕,进而压迫神经根或脊髓,引发疼痛及神经功能损伤<sup>[1-2]</sup>。因腰椎的代偿性侧弯可导致凸侧神经根管的扩张,进而缓解由髓核突出引起的神经根压迫,因此 LDH 患者常伴随继发性脊柱侧弯<sup>[3]</sup>。手术是 LDH 的常用治疗手段,常规开放性手术组织创伤大,需广泛分离椎旁肌肉及较多骨质结构,不利于患者术后恢复<sup>[4-5]</sup>。随着微创技术的不断发展,微创脊柱内镜因创伤小、术后恢复快、并发症发生率低等优势,逐步成为治疗 LDH 的首选术式<sup>[6]</sup>。单侧入路双通道内窥镜(Unilateral Biportal Endoscopic,UBE)技术是指将镜头和操作器械分别位于独立的工作通道的新型技术,具有操作范围广、灵活度高及术野清晰等特点<sup>[7]</sup>。目前,UBE 已广泛用于脊柱相关疾病的治疗中,且近年来研究发现,UBE 技术用于治疗 LDH 疗效确切<sup>[8-9]</sup>,但研究患者均为青中年人群,并未见针对老年人群的相关报道,而作为脊柱退行性疾病,LDH 在老年人群中尤为常见<sup>[10]</sup>。因此,本研究以老年 LDH 合并退行性脊柱侧弯患者为研究对象,探讨

UBE 手术的疗效及安全性。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

纳入 2022 年 6 月至 2024 年 6 月中国人民解放军联勤保障部队第九〇四医院骨科收治的 90 例老年 LDH 合并退行性脊柱侧弯患者。纳入标准:(1)符合 LDH 诊断标准<sup>[11]</sup>,合并脊柱侧弯(冠状位 Cobb 角 10~30°);(2)年龄≥60 岁,经保守治疗≥3 个月无效,且符合手术及麻醉治疗指征;(3)既往无腰椎手术病史;(4)临床资料完整;(5)患者签署知情同意书。排除标准:(1)合并腰椎管狭窄、腰椎滑脱、节段性不稳、脊柱严重结构性异常者;(2)合并恶性肿瘤者;(3)重要脏器功能不全者;(4)合并其他部位疾病需同期手术者;(5)药物或酒精滥用者。按照干预方式不同将 90 例患者分为 UBE 组( $n=45$ )与开放组( $n=45$ )。两组一般资料无统计学差异( $P>0.05$ )。见表 1。本研究符合《赫尔辛基宣言(2013 年)》中的相关原则和规定。

表 1 两组一般资料比较 $[\bar{x}\pm s,n(\%)]$

组别	性别		年龄(岁)	体质量指数(kg/m <sup>2</sup> )	病程(月)	病变节段[n(%)]	
	男	女				L <sub>4/5</sub>	L <sub>5</sub> /S <sub>1</sub>
UBE 组( $n=45$ )	34(75.56)	11(24.44)	68.29±4.44	21.96±1.37	20.33±5.74	35(77.78)	10(22.22)
开放组( $n=45$ )	33(73.33)	12(26.67)	67.33±4.42	22.27±1.46	21.36±5.62	34(75.56)	11(24.44)
$t/\chi^2$ 值	0.058		1.024	1.027	0.853	0.062	
$P$ 值	0.809		0.309	0.307	0.396	0.803	

### 1.2 方法

1.2.1 手术方案 (1)开放组:患者取俯卧位,术区进行常规皮肤消毒、铺巾,行全身麻醉;于腰骶部中央 5 cm 处作一手术切口,将腰背筋膜切开后将患侧骶棘肌剥离,以充分展现目标椎板间隙,将双侧椎弓根螺钉置入;将部分椎板、关节突、黄韧带、椎间盘依次切除;止血充分后,依次缝合,无菌包扎。(2)UBE 组:患者取俯卧位,术区进行常规皮肤消毒、铺巾,行全身麻醉;以目标椎板间为横向标记线,以椎弓根中心点为纵向标记线,取上述两条线的上、下 1.5 cm 处作为内窥镜通道与工作通道体表点,各作一长度为 1.5 mm 的切口分别作为内镜通道入口(远端)、工作通道入口(近端);将筋膜切开,置入连续扩张器,用于分离肌肉;将扩张器取出,向内窥镜入口插入 30°脊柱内镜,其余器械均经工作通道入口进入;采用单极电灼系统进行止血,并将覆盖于椎板与椎板间隙外的软组织去除;采用 Kerrison Noir 可拆卸咬骨钳行内侧小关节部分切除术;于硬脊膜上仔细解剖黄韧带,随后采用 Kerrison Noir 可拆卸

咬骨钳将其取出,暴露神经根与硬膜囊后,轻轻分离神经根,采用射频手术刀灼烧暴露出的椎间盘突出物后,采用髓核钳将其物取出;止血充分后,将内窥镜撤回,依次缝合,无菌包扎。两组均放置引流管,并于术后 24 h 拔出,术后均给予常规脱水、消肿及神经营养药物治疗,嘱患者尽早开展功能康复训练。

1.2.2 观察指标 (1)比较两组手术及住院相关指标。(2)于术前、术后 3 个月评估患者日本骨科协会(Japanese Orthopaedic Association,JOA)腰椎功能评分、Oswestry 功能障碍指数(Oswestry Disability Index,ODI)。(3)于术前、术后 3 个月进行 MRI 检测,应用医学影像与传输系统(Picture Archiving and Communication System,PACS)计算椎间隙高度、椎管面积。(4)于术前、术后 1 d、术后 3 个月测定患者腰椎前后位 X 线片上腰椎侧弯 Cobb 角度。(5)于术前、术后 1 d、术后 3 个月评估患者视觉模拟评分(Visual Analogue Scale,VAS)。(6)记录两组住院期间切口感染、神经损伤、脑脊液漏等并发症发生情况。

### 1.3 统计学分析

应用 SPSS23.0 软件分析数据。计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用独立样本  $t$  检验,组内比较采用配对样本  $t$  检验;计数资料以[ $n(\%)$ ]表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组手术及住院相关指标比较

与开放组比较,UBE 组术中出血量减少( $P < 0.05$ ),下床时间、住院时间均缩短( $P < 0.05$ ),手术时间延长( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 两组手术及住院相关指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间(min)	术中出血量(mL)	下床时间(d)	住院时间(d)
UBE 组( $n=45$ )	166.78 ± 24.02	67.64 ± 12.58	2.56 ± 0.55	5.27 ± 1.74
开放组( $n=45$ )	144.96 ± 20.67	154.42 ± 25.53	3.44 ± 1.14	8.53 ± 1.75
$t$ 值	4.620	20.456	4.720	8.879
$P$ 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

### 2.2 两组手术前后功能学指标比较

与术前比较,两组术后 3 个月 JOA 评分、ODI 指数均升高( $P < 0.05$ ),但组间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 3。

表 3 两组手术前后 JOA 评分、ODI 指数比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	JOA 评分(分)		ODI 指数(%)	
	术前	术后 3 个月	术前	术后 3 个月
UBE 组( $n=45$ )	6.18 ± 1.57	20.87 ± 1.39 <sup>①</sup>	61.22 ± 6.54	19.04 ± 5.06 <sup>①</sup>
开放组( $n=45$ )	6.09 ± 1.47	20.96 ± 1.51 <sup>①</sup>	59.91 ± 5.51	21.00 ± 5.80 <sup>①</sup>
$t$ 值	0.277	0.291	1.028	1.703
$P$ 值	0.783	0.772	0.307	0.092

① $P < 0.05$ ,与同组术前比较。

### 2.3 两组手术前后影像学指标比较

与术前比较,两组术后 3 个月椎间隙高度、椎管面积均增加( $P < 0.05$ ),但组间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组手术前后椎间隙高度、椎管面积比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	椎间隙高度(mm)		椎管面积(mm <sup>2</sup> )	
	术前	术后 3 个月	术前	术后 3 个月
UBE 组( $n=45$ )	7.32 ± 0.32	10.31 ± 0.31 <sup>①</sup>	69.88 ± 6.28	215.85 ± 34.73 <sup>①</sup>
开放组( $n=45$ )	7.31 ± 0.29	10.25 ± 0.31 <sup>①</sup>	68.29 ± 6.16	215.15 ± 36.05 <sup>①</sup>
$t$ 值	0.170	0.923	1.211	0.094
$P$ 值	0.866	0.358	0.229	0.925

① $P < 0.05$ ,与同组术前比较。

### 2.4 两组手术前后脊柱侧弯情况比较

术前、术后 1 d、术后 3 个月,两组冠状位 Cobb 角差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 5。

表 5 两组手术前后冠状位 Cobb 角比较( $\bar{x} \pm s, ^\circ$ )

组别	术前	术后 1 d	术后 3 个月
UBE 组( $n=45$ )	19.62 ± 6.34	7.18 ± 1.42 <sup>①</sup>	3.93 ± 1.58 <sup>①②</sup>
开放组( $n=45$ )	20.22 ± 6.10	7.42 ± 1.36 <sup>①</sup>	4.00 ± 1.41 <sup>①②</sup>
$t$ 值	0.457	0.835	0.228
$P$ 值	0.649	0.406	0.820

① $P < 0.05$ ,与同组术前比较;② $P < 0.05$ ,与同组术后 1 d 比较。

### 2.5 两组手术前后疼痛情况比较

术后 1 d、术后 3 个月,UBE 组患者 VAS 评分均低于开放组( $P < 0.05$ )。见表 6。

表 6 两组干预前后 VAS 评分比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	术前	术后 1 d	术后 3 个月
UBE 组( $n=45$ )	5.49 ± 1.22	3.73 ± 0.84 <sup>①</sup>	1.40 ± 0.58 <sup>①②</sup>
开放组( $n=45$ )	5.67 ± 1.07	4.62 ± 1.11 <sup>①</sup>	1.98 ± 0.92 <sup>①②</sup>
$t$ 值	0.737	4.281	3.573
$P$ 值	0.463	<0.001	0.001

① $P < 0.05$ ,与同组术前比较;② $P < 0.05$ ,与同组术后 1 d 比较。

### 2.6 两组并发症发生情况比较

与开放组比较,UBE 组并发症总发生率较低( $P < 0.05$ )。见表 7。

表 7 两组并发症比较[ $n(\%)$ ]

组别	切口感染	神经损伤	脑脊液漏	合计
UBE 组( $n=45$ )	1(2.22)	1(2.22)	1(2.22)	3(6.67)
开放组( $n=45$ )	6(13.33)	3(6.67)	2(4.44)	11(24.44)
$\chi^2$ 值				4.145
$P$ 值				0.042

## 3 讨论

自 1996 年首次介绍双通道下脊柱内窥镜手术以来,该技术秉承精确和微创的原则,将观察通道和工作通道独立开来,可用于中央椎管减压、侧隐窝减压和椎间盘植骨融合,但该术式存在视野模糊、术中出血无法及时清除等问题,因此并未推广应用<sup>[12]</sup>。2013 年 Soliman 采用生理盐水冲洗内窥镜及手术部位并进行椎间盘摘除,解决了上述问题,优化了双通道下脊柱内窥镜手术<sup>[13]</sup>。2017 年 Heo 等正式将其更名为 UBE,并将其应用于腰椎融合术用于 LDH 患者的治疗中,经长时间随访发现,该技术具有良好的神经减压及术后恢复效果<sup>[14]</sup>。目前 UBE 已成为多种腰椎退行性疾病的首选手术治疗方案<sup>[15]</sup>。

本研究中,UBE 组与开放组患者术后 JOA 评分、ODI 指数、椎间隙高度、椎管面积、冠状位 Cobb 角均优于术前,且两组间无统计学差异,提示两种术式在治疗 LDH 合并退行性脊柱侧弯方面均有较好的临床效果。此外,UBE 组术中出血量低于开放组,术后疼痛程度低于开放组,且术后首次下床活动时间及住院时间均较开放组缩短,提示 UBE 技术更有利于疾病恢复。原因可能如下:传统的开放手术

切口大、出血量大,操作过程中会对腰背肌进行广泛剥离、过多破坏关节突关节,从而易影响脊柱稳定性、增加腹腔内神经、血管损伤风险,增加康复进程;而UBE技术将工作空间与观察空间区分开来,操作过程中不会扩张或挤压切口与椎旁肌,创伤更小;此外,UBE技术采用带角度且可操控的镜头,能够通过放大视野,更清楚的观察到出血点,从而及时采取止血措施,且各种器械的动态运用,能够在不破坏椎间小关节的同时实现精准减压,充分结合开放与微创的两种优势。薛双桃等<sup>[16]</sup>、程伟等<sup>[17]</sup>均指出,UBE技术用于治疗腰椎管狭窄症对患者脊柱稳定性破坏较小,具有较好的疗效及安全性。Yu等<sup>[18]</sup>比较了UBE与传统开放式手术治疗LDH的疗效,发现UBE组早期疼痛缓解效果及长期慢性腰痛发生率均优于传统开放手术组。Gao等<sup>[19]</sup>采用UBE技术辅助经椎间孔腰椎椎间融合术治疗复发性LDH,发现该术式具有术中出血量少、恢复快、卧床和住院时间短、中期临床疗效好等优点。本研究还发现,UBE组患者并发症发生率低于开放组,这是由于UBE技术切口较小,感染风险降低,且UBE技术的观察与操作通道相互独立,在保证视野清晰的同时使器械移动与转向的灵活性增加,降低了神经损伤、脑脊液漏风险,与丁恒等<sup>[20]</sup>研究结论一致。

综上,UBE治疗老年LDH合并退行性脊柱侧弯的疗效与传统开放手术相当,但UBE有利于减少术中出血量,减轻疼痛,促进患者术后恢复,降低术后并发症发生风险,但UBE手术时间相对延长,且费用相对昂贵,因此在术式的选择时还应结合患者实际情况。

## 参考文献

[1] Zhang AS, Xu A, Ansari K, *et al.* Lumbar disc herniation: diagnosis and management [J]. *The American Journal of Medicine*, 2023, 136(7):645-651.

[2] Jin YZ, Zhao B, Zhao XF, *et al.* Lumbar intradural disc herniation caused by injury: a case report and literature review [J]. *Orthopaedic Surgery*, 2023, 15(6):1694-1701.

[3] Liu Q, Zhang H, Lin F, *et al.* Acupuncture treatment for lumbar disc herniation with scoliosis: a case report [J]. *Medicine*, 2023, 102(52):e36684.

[4] Kögl N, Petr O, Löscher W, *et al.* Lumbar disc herniation-the significance of symptom duration for the indication for surgery [J]. *Deutsches Arzteblatt International*, 2024, 121(13):440-448.

[5] Rathbone J, Rackham M, Nielsen D, *et al.* A systematic review of anterior lumbar interbody fusion (ALIF) versus posterior lumbar interbody fusion (PLIF), transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF), posterolateral lumbar fusion (PLF) [J]. *European Spine*

*Journal*, 2023, 32(6):1911-1926.

[6] Nakajima Y, Dezawa A, Lim KT, *et al.* Full-endoscopic posterior lumbar interbody fusion: a review and technical note [J]. *World Neurosurgery*, 2024, 189:418-427. e3.

[7] Pao JL, Lin SM, Chen WC, *et al.* Unilateral biportal endoscopic decompression for degenerative lumbar canal stenosis [J]. *Journal of Spine Surgery*, 2020, 6(2):438-446.

[8] 王佳鑫,许卫兵,杨东方,等.单侧双通道脊柱内镜技术研究进展[J].*脊柱外科杂志*, 2020, 18(6):425-429.

[9] 孙耀宗,尹国栋,戚应良.单侧双通道内窥镜技术与经椎间孔入路经皮内窥镜下椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症的学习曲线比较[J].*脊柱外科杂志*, 2023, 21(4):248-253.

[10] 赵子俊,王轶,张志强,等.老年腰椎间盘突出症患者经皮椎间孔镜髓核摘除术后复发的影响因素及列线图预测模型[J].*川北医学院学报*, 2023, 38(4):500-504.

[11] 中华医学会骨科学分会脊柱外科学组,中华医学会骨科学分会骨科康复学组.腰椎间盘突出症诊疗指南[J].*中华骨科杂志*, 2020, 40(8):477-487.

[12] Chu PL, Wang T, Zheng JL, *et al.* Global and current research trends of unilateral biportal endoscopy/biportal endoscopic spinal surgery in the treatment of lumbar degenerative diseases: a bibliometric and visualization study [J]. *Orthopaedic Surgery*, 2022, 14(4):635-643.

[13] Soliman HM. Irrigation endoscopic discectomy: a novel percutaneous approach for lumbar disc prolapse [J]. *European Spine Journal*, 2013, 22(5):1037-1044.

[14] 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]. *Neurosurgical Focus*, 2017, 43(2):E8.

[15] Luan H, Peng C, Liu K, *et al.* Comparing the efficacy of unilateral biportal endoscopic transforaminal lumbar interbody fusion and minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion in lumbar degenerative diseases: a systematic review and meta-analysis [J]. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 2023, 18(1):888.

[16] 薛双桃,赵广超,吴天亮,等.单侧双通道内镜技术治疗腰椎管狭窄症[J].*临床骨科杂志*, 2024, 27(3):318-322.

[17] 程伟,邵荣学,朱承跃,等.单侧双通道内镜下经对侧入路治疗腰椎间孔狭窄症的临床疗效[J].*中国骨伤*, 2024, 37(4):331-337.

[18] Yu X, Yue H, Wei H, *et al.* Comparative study of unilateral biportal endoscopic and traditional open surgery in the treatment of lumbar disc herniation [J]. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 2023, 29(5):370-374.

[19] Gao X, Gao L, Chang Z, *et al.* Case series of unilateral biportal endoscopic-assisted transforaminal lumbar interbody fusion in the treatment of recurrent lumbar disc herniation [J]. *American Journal of Translational Research*, 2022, 14(4):2383-2392.

[20] 丁恒,胡乐,李由,等.UBE术式与常规开放手术治疗腰椎间盘突出症的临床和放射学结果分析[J].*昆明医科大学学报*, 2024, 45(9):62-69.

(收稿日期:2024-05-07

修回日期:2024-10-04)