

· 临床研究 ·

## 两种内镜椎间盘切除术早期临床结果比较

梁磊<sup>1</sup>, 段晓晓<sup>2</sup>, 刘兰涛<sup>2\*</sup>

[1. 河南中医药大学第五临床医学院(郑州人民医院)骨科, 河南郑州 450000; 2. 青岛市市立医院脊柱外科, 山东青岛 266000]

**摘要:** [目的] 比较经皮内镜椎板间椎间盘切除术(percutaneous endoscopic interlaminar discectomy, PEID)和单侧双通道内镜(unilateral biportal endoscopy, UBE)腰椎间盘切除术的早期疗效。[方法] 回顾性分析2016年6月—2022年12月因腰椎间盘突出症行内镜下椎板间入路腰椎间盘切除术的60例患者资料, 根据不同时期开展的技术, 30例采用PEID术, 30例采用UBE术。比较两组围手术期、随访结果。[结果] 所有患者均顺利实施手术, 术中无严重神经损伤并发症发生。PEID组手术时间[(42.4±14.2) min vs (118.5±23.8) min,  $P<0.001$ ]、切口长度[(1.1±0.2) cm vs (2.4±0.3) cm,  $P<0.001$ ]、术中失血量[(16.2±11.0) ml vs (39.8±6.5) ml,  $P<0.001$ ]、术中透视次数[(3.8±0.9)次 vs (7.2±2.0)次,  $P<0.001$ ]、术后下地时间[(1.2±0.3) d vs (2.3±0.6) d,  $P<0.001$ ]、住院时间[(4.8±2.3) d vs (6.2±2.1) d,  $P=0.016$ ]均显著优于UBE组。术后第3 d, PEID组腰痛VAS评分显著优于UBE组[(1.8±0.75) vs (2.4±1.1),  $P=0.021$ ]; 随时间推移, 两组患者腰痛VAS、腿痛VAS和ODI评分较均显著下降( $P<0.05$ ), 相应时间点, 两组间上述指标的差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。根据改良Macnab标准, PEID组优良率为90.0%, UBE组为86.6%, 两组差异无统计学意义( $P>0.05$ )。[结论] PEID的手术创伤小于UBE, 但UBE有更宽阔的视野, 有利于镜下精细操作。

**关键词:** 腰椎间盘突出症, 经皮内镜椎板间椎间盘切除术, 单侧双通道内镜

**中图分类号:** R681.53 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478(2023)22-2099-05

**Comparison of early clinical results of two kinds of endoscopic discectomy** // LIANG Lei<sup>1</sup>, DUAN Xiao-xiao<sup>2</sup>, LIU Lan-tao<sup>2</sup>. 1. Department of Orthopaedics, Zhengzhou People's Hospital, Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou 450000, China; 2. Department of Spinal Surgery, Qingdao Municipal Hospital, Qingdao 266000, China

**Abstract:** [Objective] To compare the early clinical consequences of percutaneous endoscopic interlaminar discectomy (PEID) versus unilateral biportal endoscopy (UBE) for lumbar disc herniation. [Methods] A retrospective study was done on 60 patients who underwent endoscopic discectomy for lumbar disc herniation from June 2016 to December 2022. According to the technology developed in different periods, 30 patients underwent PEID and 30 patients underwent UBE. The perioperative and follow-up results were compared between the two groups. Clinical outcomes were assessed by the visual analogue scale (VAS), Oswestry disability index (ODI) score, and modified Macnab criteria at different follow-up times. [Results] All patients were successfully operated, with no complications of severe nerve injury during the operation. The PEID group proved significantly superior to UBE group in terms of operation time [(42.4±14.2) min vs (118.5±23.8) min,  $P<0.001$ ], incision length [(1.1±0.2) cm vs (2.4±0.3) cm,  $P<0.001$ ], intraoperative blood loss [(16.2±11.0) ml vs (39.8±6.5) ml,  $P<0.001$ ], intraoperative fluoroscopy times [(3.8±0.9) times vs (7.2±2.0) times,  $P<0.001$ ], postoperative walking time [(1.2±0.3) days vs (2.3±0.6) days,  $P<0.001$ ] and hospital stay [(4.8±2.3) days vs (6.2±2.1) days,  $P=0.016$ ]. In addition, the PEID was also significantly superior to the UBE group in VAS score for pain 3 days after surgery [(1.8±0.8) vs (2.4±1.1),  $P=0.021$ ]. The VAS scores for lower back and leg pain, as well as ODI score significantly decreased in both groups over time ( $P<0.05$ ), whereas which were not significant between the two groups at 1 month, 6 months postoperatively and the latest follow-up ( $P>0.05$ ). According to the modified Macnab's criteria, the excellent and good rate of clinical outcome was 90.0% in the PEID group, whereas 86.6% in the UBE group, which was not statistically significant between the two groups ( $P>0.05$ ). [Conclusion] The PEID takes an advantage of less surgical trauma, while the UBE has a benefit of wider field of view to facilitate fine operation under the endoscope.

**Key words:** lumbar disc herniation, percutaneous endoscopic interlaminar discectomy, unilateral biportal endoscopy

随着脊柱外科微创技术的发展, 内镜下椎间盘切除术已成为目前治疗腰椎间盘突出症的主流或首选技

DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.22.17

作者简介: 梁磊, 副主任医师, 医学硕士, 研究方向: 脊柱外科, (电话)15936267667, (电子信箱)15936267667@163.com

\* 通信作者: 刘兰涛, (电话)18661902930, (电子信箱)llmilitary@163.com

术<sup>[1]</sup>。从内镜技术的发展和应用历史来看<sup>[2, 3]</sup>, 经皮内镜技术和单侧双通道内镜技术, 基本在同一时期产生, 但前者却有更早的广泛应用和代表性, 其后路主要是经椎板间入路的 PEID (percutaneous endoscopic interlaminar discectomy, PEID) 术式。近几年, 单侧双通道内镜 (unilateral biportal endoscopy, UBE) 技术在国内得到快速推广, 为腰椎间盘突出症的微创治疗提供了新的术式<sup>[4]</sup>。作者于 2020 年 8 月开展 UBE 技术, 现将经椎板间入路两种内镜技术治疗腰椎间盘突出症的疗效进行早期对比研究, 报道如下。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2016 年 6 月—2022 年 12 月因腰椎间盘突出症行内镜椎间盘切除术 60 例患者的临床资料。患者均为单节段突出 (图 1a), 经正规保守治疗 6~8 周以上无明显疗效。因两种技术开展时期不同, 考虑技术熟练程度可能影响统计结果, 两组病例的筛选均为各自技术开展的早期病例共 60 例, 30 例采用 PEID 术, 30 例采用 UBE 术。两组性别、手术节段、年龄分布的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。本研究经医院伦理委员会批准, 所有患者均知情同意。

### 1.2 手术方法

PEID 组: 选择一次破黄、靶点置管技术操作<sup>[5]</sup>。患者取俯卧位, 腹部悬空, 置厚垫使腰椎略前屈以扩大责任椎板间隙, C 形臂 X 线机透视并标记穿刺路径及入针点, 常规消毒、铺巾、局麻。穿刺点一般选择关节突关节内侧缘或略偏内、上、下, 根据突出靶点位置提前规划穿刺路径, 直接突破黄韧带, 反复回抽确认无脑脊液后, 于硬膜外腔注入 1% 的利多卡因 2~3 ml, 置入导丝拔出穿刺针, 开小切口。沿导丝逐级缓慢置入扩张及工作套管同轴破黄。透视见工作套管头端抵达或接近突出靶点。连接内镜系统, 显露突出髓核组织并摘除。

UBE 组: 全麻, 患者取俯卧位, 腹部悬空, 透视并标记责任节段间隙及头尾侧通道切口线。切开皮肤、电刀处理皮下筋膜及浅层肌肉组织, 头尾端分别使用扩张导管、专用剥离器斜向椎间隙钝性分离至骨性结构, 工具交会后再次透视确认间隙无误 (图 1b)。观察通道置入 30° 关节内镜, 工作通道内使用关节镜射频刀头处理椎板间隙肌肉组织及出血, 暴露责任间隙上下椎板。常规器械行椎板间隙开窗 (图 1c), 去除部分黄韧带, 显露硬膜囊及神经根, 椎管内射频刀头止血, 经操作通道或棘突旁第 3 小切口用神经剥离器分离并牵开神经根 (图 1d), 髓核钳摘除突出及盘内松软的髓核组织 (图 1e)。

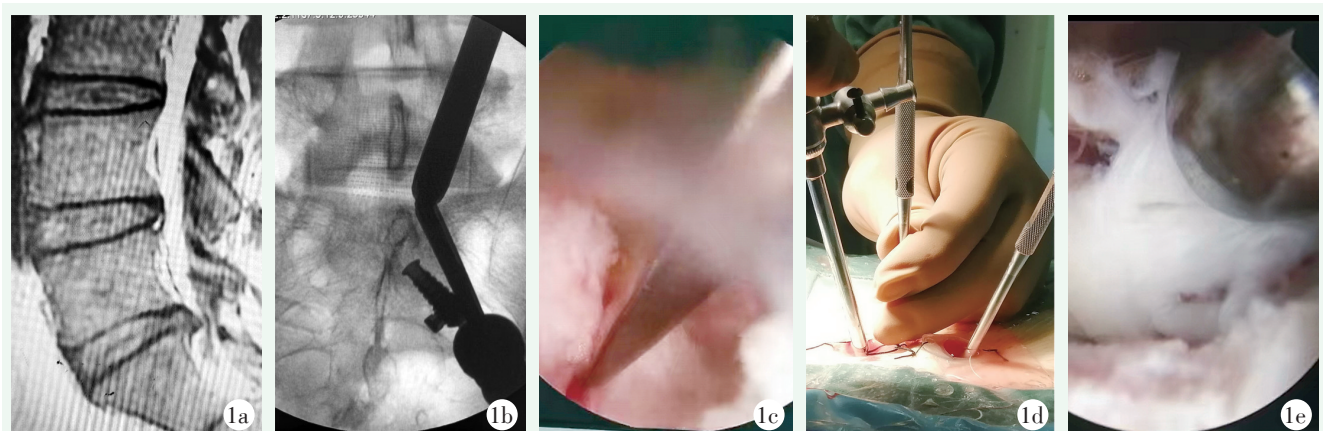


图 1 患者, 男, 31 岁, L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> 椎间盘突出症, 行 UBE 椎间盘切除术。1a: 腰椎 MRI 矢状面显示 L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> 椎间盘突出; 1b: 建立双通道后正位透视确认位置; 1c: 镜下骨刀椎板开窗; 1d: 经棘突旁建立第 3 小切口通道使用神经剥离离子显露椎管内视野; 1e: 镜下摘除突出髓核。

Figure 1. A 31-year-old male underwent UBE for L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> lumbar disc herniation. 1a: Preoperative sagittal MRI revealed L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> disc herniation. 1b: Position of bi-channel was confirmed by anteroposterior fluoroscopy. 1c: Laminectomy was conducted under the endoscope with an osteotome. 1d: A nerve stripper was used to delineate the intraspinal field via the third mini-incision adjacent to the spinal process. 1e: Removal of the protruded nucleus pulposus under endoscope.

### 1.3 评价指标

记录患者围手术期指标。采用疼痛视觉模拟评分 (visual analog scale, VAS)、腰椎功能障碍指数 (Oswestry

disability index, ODI) 和改良 Macnab 标准评价临床疗效。

### 1.4 统计学方法

采用 IBM SPSS 20.0 统计软件对数据进行统计学分析。计量数据以  $\bar{x} \pm s$  表示，资料经检验均符合正态分布，两组间比较采用独立样本 *t* 检验，组内比较采用单因素方差分析，计数资料采用卡方检验或者 Fisher 确切概率法检验，等级资料两组比较采用 Mann-whitney *U* 检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 围手术期情况

所有患者均顺利施行手术，两组均无严重神经损伤等并发症发生，无转为开放或者其他手术方式病例，UBE 组有 1 例术后出现患侧肢体轻度麻木，经脱水、激素、营养神经药物治疗 2 周后明显好转。PEID 组有 1 例硬膜撕裂，破口小，给予切口严密缝合后加压包扎，术后 14 d 愈合良好；1 例出现会阴区麻木疼痛，口服镇痛、营养神经药物 1 周后，症状明显缓解。两组患者围手术期观察记录指标详见表 1。PEID 组手术时间、切口长度、术中失血量、术中透视次数、下地时间、住院时间、住院费用均显著少于 UBE 组 ( $P < 0.05$ )。两组切口愈合率均为 100%，切口无感染及愈合不良等情况。

表 1 两组患者围手术期资料 ( $\bar{x} \pm s$ ) 与比较  
Table 1 Comparison of perioperative data between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	UBE 组 (n=30)	PEID 组 (n=30)	<i>P</i> 值
手术时间 (min)	118.5±23.8	42.4±14.2	<0.001
切口长度 (cm)	2.4±0.3	1.1±0.2	<0.001
术中失血量 (ml)	39.8±6.5	16.2±11.0	<0.001
术中透视次数 (次)	7.2±2.0	3.8±0.9	<0.001
下地时间 (d)	2.3±0.6	1.2±0.3	<0.001
住院天数 (d)	6.2±2.1	4.8±2.3	0.016
住院费用 (元)	32 306.4±2 754.3	23 310.5±1 783.4	<0.001

### 2.2 随访结果

60 例患者均获随访，随访时间 11~24 个月，平均 (16.2±2.7) 个月。两组随访结果见表 2。与术前相比，术后第 3 d，PEID 组腰痛 VAS 评分显著减少 ( $P < 0.05$ )，UBE 组腰椎 VAS 评分无显著变化 ( $P > 0.05$ )，PEID 组腰椎 VAS 评分显著优于 UBE 组 ( $P < 0.05$ )；其余各随访时间点两组患者腰椎 VAS 评分、腿痛 VAS 评分和 ODI 评分较术前均显著下降 ( $P <$

0.05)，相应时间点两组间上述指标的差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。术后两组患者恢复良好，无症状加重及翻修病例，末次随访时根据改良 Macnab 评分：PEID 组优 23 例，良 4 例，中 3 例，优良率 90.0% (27/30)；UBE 组优 20 例，良 6 例，中 4 例，优良率 86.6% (26/30)，两组差异无统计学意义 ( $P = 0.687$ )。

表 2 两组随访结果 ( $\bar{x} \pm s$ ) 与比较  
Table 1 Comparison of follow-up data between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	UBE 组 (n=30)	PEID 组 (n=30)	<i>P</i> 值
腰痛 VAS 评分 (分)			
术前	2.5±2.1	2.8±2.0	0.533
术后 3 d	2.4±1.1	1.8±0.8	0.021
术后 1 个月	1.2±0.9	1.1±0.9	0.661
术后 6 个月	0.9±0.8	0.7±0.7	0.287
末次随访	0.5±0.5	0.4±0.5	0.201
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	
腿痛 VAS 评分 (分)			
术前	5.1±1.5	5.0±1.9	0.703
术后 3 d	2.1±1.1	2.1±1.1	0.906
术后 1 个月	1.7±0.8	1.5±1.2	0.522
术后 6 个月	0.8±0.7	0.8±0.8	0.735
末次随访	0.6±0.6	0.5±0.5	0.257
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	
ODI 评分 (%)			
术前	30.0±9.1	31.0±9.8	0.673
术后 3 d	26.6±8.6	27.4±9.6	0.724
术后 1 个月	20.5±7.1	18.1±8.6	0.513
术后 6 个月	13.7±5.2	12.5±5.4	0.384
末次随访	10.7±3.9	10.5±3.1	0.414
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	

## 3 讨论

关于腰椎间盘突出症内镜下椎间盘切除术的治疗，在脊柱外科微创化、内镜化发展进程中，经皮内镜技术和单侧双通道内镜技术的兴起基本同步，但前者有更早和更广泛的普及。经不断探索与发展，经皮内镜技术的应用范围不断扩大，已能够处理复杂腰椎退行性疾病、胸椎、颈椎节段的手术，但因为其手术探查、减压、止血等器械与工作通道同轴的限制，导致部分观察视野不够，工具移动和减压范围受限，对



于处理特殊类型的椎间盘突出、椎管狭窄存在困难。而UBE技术因其镜下视野开阔和开放手术器械的应用,极大降低了各方面对手术的限制<sup>[6]</sup>。近几年在国内也得到了广泛关注和快速推广。

UBE技术中减压或椎间盘切除是其基本操作,目前主要是经椎板间入路应用最为普遍,较多报道都取得了良好的临床效果,相比经皮内镜技术存在观察范围广、操作简便灵活,工作效率高,透视次数减少等优点<sup>[7-10]</sup>。曹臣等<sup>[8]</sup>应用UBE技术对重度脱垂型的腰椎间盘突出病例进行了较好的尝试,认为可以更多、更快地去除骨性遮挡组织,必要时可行同侧半椎板切除,而经皮内镜下经关节突或椎弓根入路内镜活动空间小,处理难度大,同时存在上关节突和椎弓根骨折的风险,术后可能出现腰椎不稳<sup>[11, 12]</sup>。单侧双通道内镜下借助于特殊的修补工具进行硬膜修复也是可能的<sup>[13]</sup>。已有研究证实两组内镜技术临床疗效相近,但UBE组在手术时间方面不占优势,原因可能和双通道的建立、术中迷路、双手疲劳、需更多的椎管外软组织处理、骨性结构或黄韧带去除等问题上耗时更长有关<sup>[4, 14]</sup>;其住院天数等指标也高于PEID组<sup>[15, 16]</sup>,本研究的结果与其相似。UBE组的手术时间在作者熟练后呈下降趋势,但因椎管外的操作步骤较多,仍与PEID组的耗时有明显差异;且透视次数方面与曹臣、Pranata等<sup>[8, 9]</sup>不同,UBE组的透视次数增多。原因可能是UBE组定位标记线多(责任间隙线、头尾侧椎弓根内侧缘点)、非定轴操作、常规器械的反复出入,受更大的倾斜角度和镜头重力及术者的疲劳影响,易在通道建立早期、减压过程中出现迷路,特别是在L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub>间隙,有时需反复多次透视确认间隙,而本研究PEID组对于定位要求及穿刺路径更简单,垂直或略偏带角度的把持更稳、更准,这和蒋毅<sup>[17]</sup>的报道一致。UBE组部分病例因出水不畅或本身水灌注较多、手术时间长,术中即可见术区较对侧隆起,肌肉软组织及皮下肿胀明显,徒手挤压排水消肿有效。这和术后早期UBE组病例腰部不适或相关,与本研究结果术后第3dUBE组腰部VAS、ODI评分与术前无差异一致。

本研究的局限性:(1)样本量相对较少,随访时间相对较短,可能会造成结果分析的偏倚;(2)术者对两种技术掌握的熟练程度不同,可能对结果有一定的影响;(3)大样本、多中心、多术者等方面的综合分析,对临床结果的确证更有必要。

总之,经椎板间入路两种内镜技术治疗腰椎间盘突出症的早期疗效相当,UBE组的手术时间、术中

透视次数、住院时间对比PEID组优势不明显。对于椎板间隙宽大的腰椎间盘突出症患者的单纯髓核摘除,经PEID的操作更快、创伤更小;但对于存在椎板间隙明显狭窄的病例,UBE更方便开展,关节镜下即可完成,镜下的解剖空间、探查视野更大,操作效率更接近开放手术,是脊柱微创经皮内镜技术的有力补充。

#### 参考文献

- [1] 吴永超. 大力开展双通道脊柱内镜手术[J]. 临床外科杂志, 2022, 30(4): 301-302. DOI: 10.3969/j.issn.1005-6483.2022.04.001.  
Wu YC. Extensive implementation of unilateral biportal endoscopy surgery[J]. J Clin Surg, 2022, 30(4): 301-302. DOI: 10.3969/j.issn.1005-6483.2022.04.001.
- [2] 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]. Orthop Surg, 2022, 14(4): 635-643. DOI: 10.1111/os.13216.
- [3] Mayer HM. A history of endoscopic lumbar spine surgery: what have we learnt[J]. Biomed Res Int, 2019, 2019: 4583943. DOI: 10.1155/2019/4583943.
- [4] Eun SS, Eum JH, Lee SH, et al. Biportal endoscopic lumbar decompression for lumbar disk herniation and spinal canal stenosis: a technical note[J]. J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg, 2017, 78(4): 390-396. DOI: 10.1055/s-0036-1592157.
- [5] 梁磊, 王珂, 刘兰涛, 等. 经皮内镜一次破黄靶点置管技术治疗腰椎间盘突出症[J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29(3): 261-263. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.03.17.  
Liang L, Wang K, Liu LT, et al. Treatment of lumbar intervertebral disc herniation by one-time penetrating target percutaneous endoscopic technique[J]. Orthop J Chin, 2021, 29(3): 261-263. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.03.17.
- [6] Kim JE, Choi DJ. Unilateral biportal endoscopic decompression by 30° endoscopy in lumbar spinal stenosis: technical note and preliminary report[J]. J Orthop, 2018, 15(2): 366-371. DOI: 10.1016/j.jor.2018.01.039.
- [7] 袁航, 赵新华, 杨永斌, 等. 双通道内镜技术治疗脱出型腰椎间盘突出症[J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29(17): 1618-1620. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.17.19.  
Yuan H, Zhao XH, Yang YH, et al. Treatment of prolapsed lumbar disc herniation by unilateral biportal endoscopy[J]. Orthop J Chin, 2021, 29(17): 1618-1620. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.17.19.
- [8] 曹臣, 陈书连, 高延征, 等. 单侧双通道内镜治疗重度脱垂型腰椎间盘突出症[J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30(3): 274-277. DOI: 10.3760/cma.j.cn121113-20191103-00449.  
Cao C, Chen SL, Gao YZ, et al. Treatment of severe prolapsed lum-

- bar disc herniation by unilateral biportal endoscopy [J]. *Orthop J Chin*, 2022, 30 (3) : 274-277. DOI: 10.3760/cma.j.cn121113-20191103-00449.
- [9] Pranata R, Lim MA, Vania R, et al. Biportal endoscopic spinal surgery versus microscopic decompression for lumbar spinal stenosis: A systematic review and meta-analysis [J]. *World Neurosurg*, 2020, 138: e450-e458. DOI: 10.1016/j.wneu.2020.02.151.
- [10] 谷艳超, 李莹, 谢维, 等. 两种内镜腰椎间盘切除术近期结果比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (23) : 2190-2194. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.23.17.
- Gu YC, Li Y, Xie W, et al. Comparison of early results of two endoscopic lumbar discectomy [J]. *Orthop J Chin*, 2021, 29 (23) : 2190-2194. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.23.17.
- [11] Quillo-Olvera J, Akbary K, Kim JS. Percutaneous endoscopic transpedicular approach for high-grade down-migrated lumbar disc herniations [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2018, 160 (8) : 1603-1607. DOI: 10.1007/s00701-018-3586-9.
- [12] Hu QF, Pan H, Fang YY, et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for high-grade down-migrated disc using a trans-facet process and pedicle-complex approach: a technical case series [J]. *Eur Spine J*, 2018, 27 (Suppl 3) : 393-402. DOI: 10.1007/s00586-017-5365-3.
- [13] Hong YH, Kin SK, Suh DW, et al. Novel instruments for percutaneous biportal endoscopic spine surgery for full decompression and dural management: A comparative analysis [J]. *Brain Sci*, 2020, 10 (8) : 516. DOI: 10.3390/brainsci10080516.
- [14] Choi DJ, Choi CM, Jung JT, et al. Learning curve associated with complications in biportal endoscopic spinal surgery: challenges and strategies [J]. *Asian Spine J*, 2016, 10 (4) : 624-629. DOI: 10.4184/asj.2016.10.4.624.
- [15] Hao J, Cheng J, Xue H, et al. Clinical comparison of unilateral biportal endoscopic discectomy with percutaneous endoscopic lumbar discectomy for single L<sub>4/5</sub>-level lumbar disk herniation [J]. *Pain Pract*, 2022, 22 (2) : 191-199. DOI: 10.1111/papr.13078.
- [16] Jiang HW, Chen CD, Zhan BS, et al. Unilateral biportal endoscopic discectomy versus percutaneous endoscopic lumbar discectomy in the treatment of lumbar disc herniation: a retrospective study [J]. *J Orthop Surg Res*, 2022, 17 (1) : 30. DOI: 10.1186/s13018-022-02929-5.
- [17] 蒋毅, 左如俊. 双通道脊柱内镜和椎间孔镜的特点 [J]. *临床外科杂志*, 2022, 30 (4) : 303-305. DOI: 10.3969/j.issn.1005-6483.2022.04.002.
- Jiang Y, Zuo RJ. Characteristics of unilateral biportal endoscopy and transforaminal endoscopy [J]. *J Clin Surg*, 2022, 30 (4) : 303-305. DOI: 10.3969/j.issn.1005-6483.2022.04.002.

(收稿:2023-03-09 修回:2023-08-29)

(同行评议专家: 孙海涛, 陈向荣, 刘铭汉, 刘文德)

(本文编辑: 闫承杰)