

DOI: 10.12235/E20220016

文章编号: 1007-1989 (2023) 03-0043-07

论著

单侧双通道脊柱内镜技术与传统后路腰椎椎间融合术 治疗腰椎退行性疾病的临床疗效

叶永松, 陈德龙

(天长市人民医院 骨科, 安徽 滁州 239300)

摘要: 目的 探讨单侧双通道脊柱内镜技术 (UBE) 与传统后路腰椎椎间融合术 (PLIF) 治疗腰椎退行性疾病的临床疗效。**方法** 选取2018年8月—2021年8月该院收治的腰椎退行性疾病患者80例, 根据不同手术方式将患者分为研究组 ($n=30$) 和对照组 ($n=50$), 研究组行UBE, 对照组行传统PLIF, 比较两组患者手术相关指标、疼痛视觉模拟评分法 (VAS)、日本骨科学会 (JOA) 评分、血清炎症因子水平及术后并发症发生情况。**结果** 研究组术中出血量和术后引流量均少于对照组 ($P<0.05$), 术后住院时间短于对照组 ($P<0.05$); 研究组术后VAS、TNF- α 和IL-6水平均低于对照组 ($P<0.05$), 术后JOA评分及IL-4水平均高于对照组 ($P<0.05$); 研究组术后并发症总发生率为10.00%, 对照组术后并发症总发生率为12.00%, 两组患者比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** UBE治疗腰椎退行性疾病临床效果较好, 可有效改善手术相关指标, 降低炎症因子水平, 减轻患者术后疼痛, 且安全性好。

关键词: 腰椎退行性疾病; 单侧双通道脊柱内镜技术; 后路腰椎椎间融合术; 疗效; 炎症因子

中图分类号: R681.5

Clinical effects of unilateral biportal endoscopic technique and traditional posterior lumbar interbody fusion in treatment of lumbar degenerative diseases

Yong-song Ye, De-long Chen

(Department of Orthopedics, Tianchang People's Hospital, Chuzhou, Anhui 239300, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical effects of unilateral biportal endoscopic (UBE) technique and traditional posterior lumbar interbody fusion (PLIF) in treatment of lumbar degenerative diseases. **Methods** 80 patients with lumbar degenerative diseases from August 2018 to August 2021 were selected as the research subjects. Patients treated with UBE technique and those treated with traditional PLIF were defined as study group ($n=30$) and control group ($n=50$), respectively. Surgery-related indicators, visual analogue scale (VAS) of pain, Japanese Orthopaedic Association (JOA) score of low back pain, serum inflammatory factor levels and postoperative complications were compared between the two groups. **Results** The intraoperative blood loss and postoperative drainage volume of study group were less than those of the control group ($P<0.05$), and postoperative hospital stay of study group was shorter than that of the control group ($P<0.05$). After operation, the VAS, TNF- α and IL-6 levels of study group were lower than those of the control group ($P<0.05$). The JOA score and IL-4 level were higher than those of the control group ($P<0.05$). The incidence rate of postoperative complications in the study group and the control group were 10.00% and 12.00%, respectively ($P>0.05$). **Conclusion** UBE technique is effective and safe

收稿日期: 2022-01-06

[通信作者] 陈德龙, E-mail: 1986176997@qq.com; Tel: 13955044469

in treatment of lumbar degenerative diseases. It can effectively improve surgery-related indicators and inflammatory factor levels, and alleviate postoperative pain, with safety.

Keywords: lumbar degenerative disease; unilateral biportal endoscopic technique; posterior lumbar interbody fusion; curative effect; inflammatory factor

随着老年人群比例增加,腰椎退行性疾病发病率逐年上升^[1-2],以腰腿痛、麻木和大小便障碍等为主要表现,严重者可出现神经损害,影响了人们身心健康。外科手术是其主要治疗方式,但可造成较大医源性创伤,并会损伤肌肉和韧带相关组织,不利于患者恢复。传统后路腰椎椎间融合术 (posterior lumbar interbody fusion, PLIF) 通过切除椎间盘,将融合器和植骨块置入椎间隙并进行内固定,以达到稳定脊柱的目的^[3-4]。随着科学技术的进步,脊柱内镜技术为腰椎退变性疾病的治疗带来了契机,该术式的发展,使得腰椎间盘突出症、腰椎椎管狭窄症和腰椎滑脱症等疾病的治疗进入微创化操作时代。单侧双通道脊柱内镜技术 (unilateral biportal endoscopic

technique, UBE) 有两个操作通道,手术视野开阔,操作空间大,其结合了显微镜和内镜的优势,以逐渐应用于临床^[5]。本研究旨在探讨 UBE 与传统 PLIF 治疗腰椎退行性疾病的临床效果,以期为临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2018年8月—2021年8月本院收治的腰椎退行性疾病患者80例,根据不同手术方式将患者分为研究组 ($n=30$) 和对照组 ($n=50$)。两组患者年龄和性别等一般资料比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$),具有可比性。见表1。

表1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	性别 例(%)		年龄/岁	病程/年	疾病类型 例(%)			
	男	女			腰椎滑脱症	退行性腰椎不稳	腰椎间盘突出症	腰椎椎管狭窄症
研究组 ($n=30$)	19(63.33)	11(36.67)	61.18±3.96	5.12±0.58	5(16.67)	4(13.33)	15(50.00)	6(20.00)
对照组 ($n=50$)	27(54.00)	23(46.00)	60.83±4.24	4.91±0.63	8(16.00)	3(6.00)	32(64.00)	7(14.00)
t/χ^2 值	0.67		0.37 [†]	1.49 [†]	2.20			
P 值	0.414		0.715	0.141	0.532			

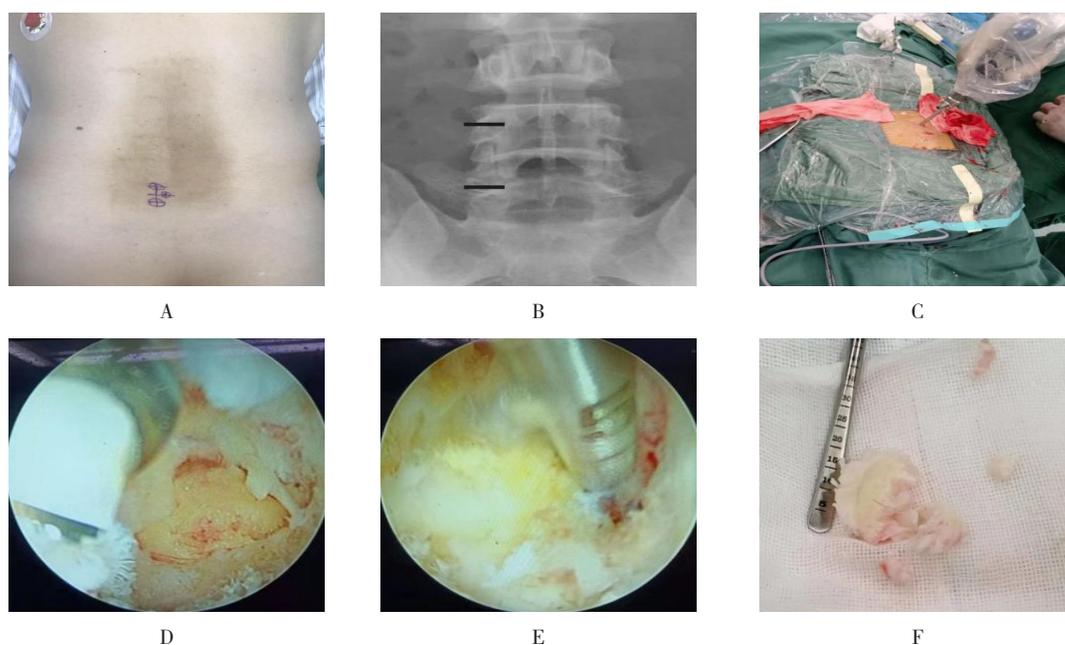
注:†为 t 值

纳入标准:经相关检查确诊为腰椎退行性疾病者;经规范保守治疗3个月无效者;初次手术者;单个节段病变者。排除标准:有腰椎手术史;合并骨质疏松、脊柱侧凸、强直性脊柱炎、脊柱肿瘤及其他恶性肿瘤者;有凝血功能障碍者;有精神和认知功能障碍者。

1.2 方法

1.2.1 研究组 接受UBE治疗。全身麻醉后取俯卧位,建立内镜观察通道和操作通道。以左侧入路为例,操作者立于患者左侧,自左侧椎板间隙进入椎管进行手术。通过C臂机透视获取标准腰椎正、侧位像,确认责任椎间隙后标记一横线,以横线和椎弓根

内缘连线交点近端和远端距离15 mm作为观察通道和操作通道。在C臂机透视下做操作通道切口,按皮肤、皮下组织和腰背筋膜顺序依次切开,放三级扩张导管,扩张软组织和剥离肌肉,拔除套管,置入剥离器,对椎板间隙软组织进行处理,然后做近端观察通道切口,置入内镜,持续冲洗等渗盐水3 000 mL,视野清晰时停止冲洗。清理软组织、止血,显露同侧上下位椎体椎板下缘和上缘,用高速磨钻处理,使用椎板咬骨钳,去除部分椎板,直至黄韧带近端止点部位,剥离黄韧带。放拉钩,牵拉神经根,置入髓核钳摘除突出的髓核组织,最后缝合并关闭切口。手术过程见图1。



A: 术前切口定位;B: 术前X线片定位确认责任椎间隙;C: 确认操作通道;D: 手术视野;E: 术中摘取髓核组织;F: 取出的组织标本

图1 UBE手术过程

Fig.1 UBE procedures

1.2.2 对照组 行传统PLIF治疗。全身麻醉后取俯卧位,常规消毒,铺无菌单。在腰部后正中位置做一切口,按皮肤、皮下组织和腰背筋膜顺序依次切开,将椎旁肌剥离于关节突外缘,保留双侧小关节,通过C臂机透视确定病变节段,植入椎弓根螺钉,然后切除病变节段间隙棘上、韧带、棘突及双侧椎板,保留双侧关节突关节,对椎间隙后方瘢痕组织进行切除,以扩大神经根管和侧隐窝。若患者侧隐窝狭窄严重,可切除关节突部分,使神经根减压,切开后方纤维环,用髓核钳摘除椎间盘髓核组织,尽量处理干净,然后用终板刮勺刮除软骨终板至骨面可见轻微渗血,取自体骨在椎间进行填充,随后置入椎间融合器,固定后在C臂机透视下进行确认,冲洗,止血,放负压引流管,最后缝合并关闭切口。手术过程见图2。

1.2.3 术后处理 两组患者术后均给予抗感染、营养神经和脱水药物等治疗,并指导患者恢复锻炼,定期复查。

1.3 观察指标

1.3.1 手术相关指标 包括手术时间、术中出血量、术后引流量和术后住院时间。

1.3.2 疼痛情况 采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)^[6]对两组患者术前和术后疼痛情况进行评估,0分代表无疼痛,1~3分代表轻度疼

痛,4至5分代表中度疼痛,6~10分代表重度疼痛。

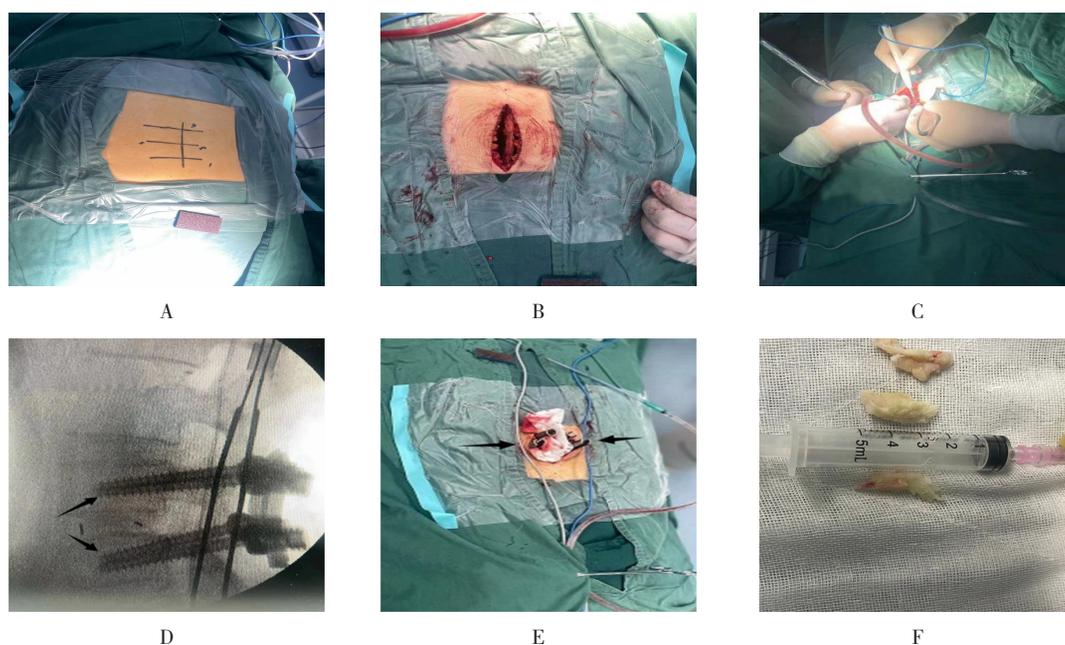
1.3.3 腰椎功能 采用腰椎日本骨科学会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)评分^[7]对两组患者术前和术后腰椎功能进行评估,总分为29分,0~9分代表腰部功能差,10~15分代表腰部功能一般,16~24分代表腰部功能良好,25~29分代表腰部功能优,分数越低,表明腰部功能越受限。

1.3.4 炎症因子水平 采集两组患者空腹静脉血5 mL,以3 000 r/min离心20 min,取上清液置于-20℃条件下保存待检,采用酶联免疫吸附试验检测血清肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α , TNF- α)、白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)和白细胞介素-4(interleukin-4, IL-4)水平,检测试剂盒购自上海双赢生物科技有限公司,所有操作严格遵循试剂盒说明书进行。

1.3.5 术后并发症 包括切口感染、血肿压迫、脑脊液漏、下肢麻木,计算并发症总发生率。

1.4 统计学方法

选用SPSS 20.0统计软件分析和处理数据,计数资料以例(%)表示,行连续性校正 χ^2 检验,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,行 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。



A: 术前切口定位; B: 手术切口显露; C: 手术进行中; D: 术中椎弓根钉及融合器 X 线定位(箭头所指); E: 椎弓根钉的置入位置(箭头所指); F: 取出的组织标本

图2 PLIF 手术过程
Fig.2 PLIF procedures

2 结果

2.1 两组患者手术相关指标比较

两组患者手术时间比较, 差异无统计学意义

($P > 0.05$); 研究组术中出血量和术后引流量均明显少于对照组 ($P < 0.05$), 术后住院时间明显短于对照组 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者手术相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of surgery-related indicators between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间/min	术中出血量/mL	术后引流量/mL	术后住院时间/d
研究组($n = 30$)	104.86±10.15	46.59±5.11	70.24±10.07	8.20±1.62
对照组($n = 50$)	110.78±16.23	85.12±8.53	112.38±15.51	12.03±1.34
t 值	1.73	22.41	13.28	11.43
P 值	0.088	0.000	0.000	0.000

2.2 两组患者 VAS 比较

两组患者术前 VAS 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 研究组术后 7 d VAS 低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 3。

2.3 两组患者 JOA 评分比较

两组患者术前 JOA 评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 研究组术后 7 d JOA 评分高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 4。

2.4 两组患者血清炎症因子水平比较

两组患者术前 TNF- α 、IL-6 和 IL-4 水平比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 研究组术后 TNF- α 和 IL-6 水平低于对照组, IL-4 水平高于对照组 ($P < 0.05$)。见表 5。

2.5 两组患者术后并发症发生率比较

研究组术后并发症总发生率为 10.00%, 对照组术后并发症总发生率为 12.00%, 两组患者比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 6。

表3 两组患者VAS比较 (分, $\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison of VAS between the two groups (points, $\bar{x} \pm s$)

组别	术前	术后7 d
研究组($n=30$)	7.14±0.84	3.28±0.76
对照组($n=50$)	7.05±0.90	4.38±1.01
t 值	0.44	5.15
P 值	0.658	0.000

表4 两组患者JOA评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)Table 4 Comparison of JOA score between the two groups (points, $\bar{x} \pm s$)

组别	术前	术后7 d
研究组($n=30$)	9.40±1.85	19.13±2.39
对照组($n=50$)	9.53±1.73	16.82±1.96
t 值	0.32	4.70
P 值	0.752	0.000

表5 两组患者血清炎症因子水平比较 (pg/mL, $\bar{x} \pm s$)Table 5 Comparison of serum inflammatory factor levels between the two groups (pg/mL, $\bar{x} \pm s$)

组别	TNF- α		IL-6		IL-4	
	术前	术后7 d	术前	术后7 d	术前	术后7 d
研究组($n=30$)	82.33±6.35	27.42±3.26	239.87±20.10	86.92±8.17	24.16±2.93	46.60±3.39
对照组($n=50$)	82.40±7.17	47.13±4.19	240.01±19.04	114.63±12.38	23.98±3.04	35.07±2.52
t 值	0.04	22.05	0.03	10.90	0.26	17.37
P 值	0.965	0.000	0.975	0.000	0.796	0.000

表6 两组患者术后并发症发生率比较 例(%)

Table 6 Comparison of the incidence of postoperative complications between the two groups n (%)

组别	切口感染	血肿压迫	脑脊液漏	下肢麻木	总发生
研究组($n=30$)	1(3.33)	1(3.33)	0(0.00)	1(3.33)	3(10.00)
对照组($n=50$)	2(4.00)	1(2.00)	1(2.00)	2(4.00)	6(12.00)
χ^2 值					0.01
P 值					0.927

3 讨论

3.1 腰椎的主要功能

腰椎主要功能为负重、缓冲震荡、维持姿势及保护作用, 是人体躯干活动的枢纽, 随着年龄的增长以及长期的慢性劳损, 腰椎逐渐出现老化和退化等改变, 引发腰椎退行性疾病, 在患者保守治疗无效时,

通过手术可缓解相关临床症状^[8-10]。

3.2 腰椎退行性疾病的治疗方法

传统PLIF将融合物放于脊柱承重轴, 使其负荷直接通过椎体, 促使脊柱功能恢复至理想水平, 有良好的抗疲劳作用和稳定性, 利于患者术后功能锻炼。但手术中需将神经根和硬膜囊牵拉过中线, 若牵拉不当, 会造成损伤, 尤其是L₃及以上阶段, 手术效果不

理想^[11]。UBE 是近年来新兴的脊柱微创技术,适用于各种类型的腰椎退行性疾病。该技术一般建立两个通道,分别为观察通道和操作通道,其优势在于:①内镜直径小,操作空间大,移动范围广;②临床应用时,可使用传统脊柱外科器械,不受特殊器械限制;③在水介质中操作,视野清晰,可精准辨别神经组织,减少损伤;④适应证广泛,可完成镜下融合、颈椎、胸椎和腰椎等复杂病例手术;⑤患者术后恢复快,住院时间短,可尽快回归生活。

3.3 PLIF 与 UBE 治疗腰椎退行性疾病的临床效果

传统 PLIF 与 UBE 均可用于腰椎退行性疾病的治疗,能缓解腰腿痛和麻木等不适症状,但对于两者在缓解疼痛和改善炎症因子水平等方面的优劣,尚无统一论。基于此,本研究旨在探讨 UBE 与传统 PLIF 两种术式治疗腰椎退行性疾病的临床效果,以期为临床治疗提供参考。

本研究显示,研究组手术相关指标优于对照组,且术后 VAS 明显降低,JOA 评分明显上升,提示:UBE 治疗腰椎退行性疾病,能有效减轻患者术后疼痛,利于恢复。KIM 等^[12]研究指出,在单节段腰椎间盘切除术中使用 UBE,可减轻术后背痛,考虑原因为:术中持续盐水冲洗,手术视野清晰,且在两个通道下,手术视野和器械操作范围不再受传统单通道影响,减少了损伤,从而减轻了术后疼痛。相关研究^[13-14]显示,炎症因子水平异常是引起疼痛的主要因素。TNF- α 为多效性促炎细胞因子,参与全身炎症反应,也是刺激急性期反应的细胞因子之一^[15]。IL-6 属于多功能细胞因子,调节免疫应答,参与急性期反应^[16],在机体抗感染免疫反应中起到重要作用。IL-4 由 Th2 分泌,对促炎因子具有抑制作用^[17],可通过转录上调 μ 和 δ 阿片受体表达,参与调节内源性阿片系统,从而发挥镇痛和抗炎作用。侯桂红等^[18]研究显示,腰椎间盘突出症患者 TNF- α 和 IL-6 炎症因子水平明显升高。本研究结果显示,研究组术后 TNF- α 、IL-6 和 IL-4 水平改善情况均明显优于对照组,提示:UBE 治疗腰椎退行性疾病,可减轻患者炎症反应。考虑原因为:UBE 可减少软组织损伤,术中出血量更少,且术中持续采用盐水冲洗,感染率较低。本研究还显示,两组患者术后并发症总发生率比较,差异无统计学意义,提示:UBE 并未增加患者术后并发症,安全性较高。

综上所述,UBE 在治疗腰椎退行性疾病时,具有术野清晰和操作灵活等优势,能减轻术后疼痛及炎症反应,安全性好。但本研究样本量少,为单中心研究,且未进行随访,仍有待扩大样本量,展开随访,进行更深入的研究。

参 考 文 献 :

- [1] 刘京宇,张巧云,周谋望,等. 腰椎退行性疾病术后功能恢复的影响因素研究[J]. 中国康复医学杂志, 2019, 34(8): 907-912.
- [1] LIU J Y, ZHANG Q Y, ZHOU M W, et al. A study on the prognostic factors of postoperative function recovery of lumbar degenerative diseases[J]. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2019, 34(8): 907-912. Chinese
- [2] 荚龙,曾至立,于研,等. 固定通道下微创经椎间孔腰椎椎间融合术治疗单节段腰椎退行性疾病的临床疗效[J]. 中华骨科杂志, 2018, 38(20): 1258-1265.
- [2] JIA L, ZENG Z L, YU Y, et al. Clinical effect of single segment degenerative lumbar disease by minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion with tubular channel[J]. Chinese Journal of Orthopaedics, 2018, 38(20): 1258-1265. Chinese
- [3] ZHUANG Y, ZHOU F, ZHANG Y Q, et al. Curative effect of posterior lumbar interbody fusion in the treatment of single-segment lumbar degenerative disease and changes in adjacent segment quantitative score[J]. Exp Ther Med, 2018, 16(1): 161-166.
- [4] LI D Y, HAI Y, MENG X L, et al. Topping-off surgery vs posterior lumbar interbody fusion for degenerative lumbar disease: a comparative study of clinical efficacy and adjacent segment degeneration[J]. J Orthop Surg Res, 2019, 14(1): 197.
- [5] 朱斌,田大胜,陈磊,等. 单边双通道内镜技术在腰椎疾病中的应用研究进展[J]. 中华骨科杂志, 2020, 40(15): 1030-1038.
- [5] ZHU B, TIAN D S, CHEN L, et al. Development and application of unilateral biportal endoscopy in lumbar diseases[J]. Chinese Journal of Orthopaedics, 2020, 40(15): 1030-1038. Chinese
- [6] REED M D, VAN NOSTRAN W. Assessing pain intensity with the visual analog scale: a plea for uniformity[J]. J Clin Pharmacol, 2014, 54(3): 241-244.
- [7] FUKUI M, CHIBA K, KAWAKAMI M, et al. Japanese Orthopaedic Association back pain evaluation questionnaire. Part 2. verification of its reliability: the subcommittee on low back pain and cervical myelopathy evaluation of the clinical outcome committee of the Japanese Orthopaedic Association[J]. J Orthop Sci, 2007, 12(6): 526-532.
- [8] STAARTJES V E, BATTILANA B, SCHRDER M L. Robot-guided transforaminal versus robot-guided posterior lumbar interbody fusion for lumbar degenerative disease[J]. Neurospine, 2021, 18(1): 98-105.
- [9] 潘群龙,俞海明,陈志钦,等. 腰椎退行性疾病患者骨质疏松诊

- 疗情况[J]. 中国骨质疏松杂志, 2020, 26(12): 1820-1824.
- [9] PAN Q L, YU H M, CHEN Z Q, et al. Diagnosis and treatment of osteoporosis in patients with lumbar degenerative diseases[J]. Chinese Journal of Osteoporosis, 2020, 26(12): 1820-1824. Chinese
- [10] 孙哲, 陈仲强. 腰椎退行性疾病的手术治疗进展[J]. 华南国防医学杂志, 2019, 33(11): 800-803.
- [10] SUN Z, CHEN Z Q. Advances in surgical treatment of lumbar degenerative diseases[J]. Military Medical Journal of South China, 2019, 33(11): 800-803. Chinese
- [11] LIN G X, PARK C K, HUR J W, et al. Time course observation of outcomes between minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion and posterior lumbar interbody fusion[J]. Neurol Med Chir (Tokyo), 2019, 59(6): 222-230.
- [12] KIM S K, KANG S S, HONG Y H, et al. Clinical comparison of unilateral biportal endoscopic technique versus open microdiscectomy for single-level lumbar discectomy: a multicenter, retrospective analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1): 22.
- [13] 胡育铭, 朱丽蓉, 赵元淑, 等. 葛根素通过抑制脊髓胶质细胞活化和炎症反应治疗腰椎间盘突出症引起的神经根性疼痛[J]. 中国病理生理杂志, 2019, 35(7): 1316-1322.
- [13] HU Y M, ZHU L R, ZHAO Y S, et al. Puerarin alleviates radicular pain caused by lumbar disc herniation by inhibiting spinal glial cell activation and inflammatory response[J]. Chinese Journal of Pathophysiology, 2019, 35(7): 1316-1322. Chinese
- [14] 刘恩, 栗凯华, 吕飞, 等. 斜外侧腰椎椎间融合术对退行性腰椎椎管狭窄症患者炎症因子的影响[J]. 国际外科学杂志, 2020, 47(3): 181-187.
- [14] LIU E, LI K H, LÜ F, et al. Effect of oblique lateral lumbar intervertebral fusion on inflammatory factors in patients with degenerative spinal canal stenosis[J]. International Journal of Surgery, 2020, 47(3): 181-187. Chinese
- [15] 杨敬, 常鑫, 陈丽娟, 等. 不同术式治疗腰椎间盘突出症的临床疗效及对腰椎动态的远期影响比较[J]. 颈腰痛杂志, 2020, 41(2): 174-176.
- [15] YANG J, CHANG X, CHEN L J, et al. Comparison of the clinical effect of different surgical methods in the treatment of patients with lumbar intervertebral disc herniation and long-term effects on lumbar spine dynamics[J]. The Journal of Cervicodynia and Lumbodynia, 2020, 41(2): 174-176. Chinese
- [16] 戎珊珊, 谢凯, 沈巍, 等. 腰椎间盘突出症患者血清超敏C-反应蛋白、肿瘤坏死因子- α 和白细胞介素-6在微针刀治疗前后表达水平的对比研究[J]. 中国卫生检验杂志, 2020, 30(7): 817-820.
- [16] RONG S S, XIE K, SHEN W, et al. Comparative study of serum high-sensitivity C-reactive protein, tumor necrosis factor- α and interleukin-6 in patients with lumbar disc herniation before and after microneedle treatment[J]. Chinese Journal of Health Laboratory Technology, 2020, 30(7): 817-820. Chinese
- [17] 尹振宇, 石波, 宋晋刚, 等. 侧后路椎间孔镜后路椎间盘镜技术与开放椎板开窗术治疗腰椎间盘突出症对SLRT得分及炎症因子水平的影响[J]. 河北医学, 2021, 27(6): 1022-1026.
- [17] YIN Z Y, SHI B, SONG J G, et al. The influence of lateral posterior discectomy, posterior discectomy and open laminoplasty on SLRT Score and inflammatory factor levels in patients with lumbar disc herniation[J]. Hebei Medicine, 2021, 27(6): 1022-1026. Chinese
- [18] 侯桂红, 李倩, 谢燕. 椎间盘组织中炎症因子水平、MMPs/TIMPs表达与腰椎间盘突出症的关系研究[J]. 中国实验诊断学, 2018, 22(5): 791-794.
- [18] HOU G H, LI Q, XIE Y. Correlation of inflammatory factors and MMPs/TIMPs expression in intervertebral disc with protrusion of lumbar intervertebral disc[J]. Chinese Journal of Laboratory Diagnosis, 2018, 22(5): 791-794. Chinese

(彭薇 编辑)

本文引用格式:

叶永松, 陈德龙. 单侧双通道脊柱内镜技术与传统后路腰椎椎间融合术治疗腰椎退行性疾病的临床疗效[J]. 中国内镜杂志, 2023, 29(3): 43-49.

YE Y S, CHEN D L. Clinical effects of unilateral biportal endoscopic technique and traditional posterior lumbar interbody fusion in treatment of lumbar degenerative diseases[J]. China Journal of Endoscopy, 2023, 29(3): 43-49. Chinese