

腰椎内镜单纯减压治疗腰椎间盘突出症合并腰椎不稳的疗效分析

林少豪¹ 何嘉辉¹ 方志超¹ 梁德² 吴智华¹
宋泽峰¹ 王晓文¹ 张鹏¹ 江晓兵^{2△}

[摘要] 目的:分析腰椎内镜单纯减压治疗腰椎间盘突出症合并腰椎不稳的临床效果。方法:回顾 35 例诊断为腰椎间盘突出症合并腰椎不稳并行腰椎内镜单纯减压手术治疗的患者,比较患者不同时间段临床评分及影像学指标。结果:35 例患者术后日本骨科协会(JOA)评分显著高于术前;Oswestry 功能障碍指数(ODI)评分、疼痛视觉模拟量表(VAS)评分、椎体前后滑移距离、椎体旋转角度显著低于术前,差异有统计学意义($P < 0.05$);术后 1 年椎间盘高度指数(DHI)、腰椎前凸角差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论:对腰椎间盘突出症合并腰椎不稳的患者,可根据患者具体情况,选择腰椎内镜单纯减压。

[关键词] 内镜;减压;腰椎间盘突出症;腰椎不稳

[中图分类号] R681.5 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2023)05-0076-05

DOI: 10.20085/j.cnki.issn1005-0205.230515

Analysis of the Curative Effect of Lumbar Endoscopic Simple Decompression on the Treatment of Lumbar Disc Herniation Complicated with Lumbar Instability

LIN Shaohao¹ HE Jiahui¹ FANG Zhichao¹ LIANG De² WU Zhihua¹
SONG Zefeng¹ WANG Xiaowen¹ ZHANG Peng¹ JIANG Xiaobing^{2△}

¹Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510006, China;

²First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405, China.

Abstract Objective: To evaluate the clinical efficacy of lumbar endoscopic simple decompression on the treatment of lumbar disc herniation with lumbar instability. **Methods:** 35 patients diagnosed with lumbar disc herniation complicated with lumbar instability and treated with lumbar endoscopic decompression surgery alone were retrospectively reviewed. The clinical scores and imaging indexes of patients in different time periods were compared. **Results:** The Japanese orthopaedic association (JOA) score of 35 patients after operation was significantly higher than before operation. The Oswestry disability index (ODI) score, visual analogue scale (VAS) score, anteroposterior and posterior vertebral slip distance, and vertebral rotation angle were significantly lower than those before surgery, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There was no significant difference in disc height index (DHI) and lumbar lordosis angle one year after operation. **Conclusion:** For patients with lumbar disc herniation complicated with lumbar instability, endoscopic decompression of lumbar spine can be selected according to the specific conditions of the patients.

Keywords: endoscope; decompression; lumbar disc herniation; lumbar instability

腰椎间盘突出症(Lumbar Disc Herniation, LDH)的发病率逐年升高,发病后严重影响患者生活质量。腰椎间盘突出症患者可选择单纯减压以解除神

经压迫,对合并腰椎不稳的腰椎间盘突出症患者,减压后还需椎间融合以维持脊柱稳定。融合手术后脊柱力学结构变化,节段刚度增加,加速邻椎退变。研究表明融合术后邻椎病发生率高达 30%^[1]。脊柱稳定由骨结构、韧带、肌肉组织及神经系统共同维持^[2],脊柱核心肌群力量不足是影响脊柱稳定的主要因素^[3]。经皮脊柱内镜技术对脊柱稳定结构侵扰较传统开放术式

¹ 广州中医药大学(广州,510006)

² 广州中医药大学第一附属医院

[△]通信作者 E-mail:spinedrjxb@sina.com

少,对肌肉组织损伤更小,术后恢复更快,可更早恢复腰椎功能锻炼,术后可最大限度保护腰椎稳定性^[4-6]。因此,笔者假设单纯经皮脊柱内镜减压可用于治疗腰椎间盘突出症合并腰椎不稳患者。为此,笔者回顾了2019年1月至2021年6月35例诊断为腰椎间盘突出症合并腰椎不稳并行腰椎内镜单纯减压手术治疗的患

1 临床资料

表 1 纳入患者基线资料

例数/例	性别		年龄/岁	体重指数/(kg·m ⁻²)	病变节段			手术方式	
	男/例	女/例	($\bar{x}\pm s$)	($\bar{x}\pm s$)	L _{3~4} /例	L _{4~5} /例	L ₅ S ₁ /例	PETD/例	PEID/例
35	21	14	46.1±14.2	22.9±3.2	3	27	5	28	7

1)旋转不稳,L_{1~2}、L_{2~3}、L_{3~4}、L_{4~5}活动度 $\geq 10^{\circ}$,L₅S₁活动度 $\geq 15^{\circ}$;2)滑移不稳,椎体滑移距离 ≥ 3 mm为滑移不稳的诊断标准^[4-5,7]。上述不稳可单独发生,亦可同时存在。

1.3 纳入标准

1)年龄为18~65岁;2)患者诊断为单节段腰椎间盘突出症合并腰椎不稳,并于2019年1月至2021年6月在本院行腰椎内镜手术单纯减压治疗;3)病历资料、影像学资料完整且患者配合随访及复查。

1.4 排除标准

1)无法定期进行随访的病例;2)既往有其他腰椎手术史;3)其他脊柱疾病如强直性脊柱炎、脊柱肿瘤、脊柱结核等。

2 方法

2.1 手术方法

术前根据患者症状及影像学资料,必要时行神经根阻滞术,确认手术节段,再根据髂嵴高度、椎间孔及椎板大小、突出物位置及大小、是否有增生钙化等情况,选择经皮椎间孔入路内镜手术或经皮椎板间入路内镜手术,麻醉方式为静吸复合气管内全麻,患者取俯卧位,置于外科手术垫上,用C臂机确认手术节段,穿刺点取压迫严重侧或症状较重侧,在体表标记手术路径的体表投影,常规消毒铺巾。

2.1.1 经皮内镜椎间孔入路椎间盘切除术 透视下将穿刺针逐层穿入至目标节段患侧椎间孔内,穿入导丝后拔出穿刺针,延长皮肤切口至7~8 mm,沿导丝依级轻柔置入铅笔头软组织扩张器,再置入环具保护套管,行关节成形后更换成工作套管,置入内镜,确认内镜工作状态良好,利用射频刀头电凝止血,神经根剥离离子小心分离黄韧带,切除部分肥厚增生黄韧带。充分暴露硬脊膜和神经根后行腹侧减压,处理腹侧突出物,内镜套管进入椎间盘内,将松动髓核钳除,探查并确认椎管内无残余髓核组织。侧隐窝及神经根减压充分后,利用射频刀头对纤维环成形,确认无活动性出血,退出工作套管,

1.1 一般资料

回顾纳入2019年1月至2021年6月本院住院患者,共纳入35例,经皮内镜椎间孔入路椎间盘切除术(Percutaneous Endoscopic Transforaminal Discectomy,PETD)28例,经皮内镜椎板间入路椎间盘切除术(Percutaneous Endoscopic Interlaminar Discectomy,PEID)7例,见表1。

1.2 腰椎不稳诊断标准

美容缝合术口,无菌敷料覆盖穿刺点,术毕。

2.1.2 经皮内镜椎板间入路椎间盘切除术 透视下将穿刺针逐层穿入至目标节段患侧椎板间隙中心,延长皮肤切口至7~8 mm,将铅笔头软组织扩张器轻柔置入椎板间隙黄韧带上方,连接工作套管后取出扩张器,透视明确工作套管位置良好,确认内镜工作状态良好,利用射频刀头逐步切开黄韧带,将黄韧带与椎管内神经结构分离后,再切除肥厚的黄韧带,松解粘连神经根,再行腹侧及对侧减压,探查硬膜囊及神经根充分减压后,利用射频刀头止血,确认无活动性出血,退出工作套管,美容缝合术口,无菌敷料覆盖穿刺点,术毕。

2.2 观察指标

Oswestry 功能障碍指数(Oswestry Disability Index,ODI),日本骨科协会(Japanese Orthopaedic Association,JOA)评估治疗分数、视觉模拟量表(VAS)评分,病程时间,手术相关并发症,手术节段是否需要行二次手术,椎间盘高度指数(Disc Height Index,DHI),椎间盘退变分级,小关节退变分级,椎体滑移距离及旋转角度,腰椎前凸角。观察时间点为术前及术后1年。

2.3 统计学方法

采用SPSS 25.0 进行统计分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 形式表示,计数资料用率或构成比表示;计量资料用独立样本 t 检验,计数资料用卡方检验; $P<0.05$ 差异有统计学意义。

3 结果

3.1 一般资料

纳入研究的患者共35例,均顺利完成手术,患者随访时间为(18.5±4.7)个月,见表2。

表 2 患者术前一般资料

住院时间/d	病程/月	术前 Pfirrmann 分级			术前小关节退变分级		
		IV	V	VI	I	II	III
($\bar{x}\pm s$)	($\bar{x}\pm s$)	/例	/例	/例	/例	/例	/例
7.1±2.7	27.0±36.4	9	15	11	16	13	6

3.2 患者术前与术后影像学、临床功能评分对比

椎体旋转角度为 $1.9^{\circ}\pm 3.2^{\circ}$, 见表 3。

术前术后椎体前后滑移距离为 $(1.4\pm 1.1)\text{mm}$,

3.3 患者术前术后稳定性情况

表 3 患者术前与术后影像学、临床功能评分对比

指标	术前	术后 6 个月	<i>t</i>	<i>P</i>	术后 1 年	<i>t</i>	<i>P</i>
椎间盘高度指数	0.37±0.09				0.34±0.07	1.6	0.120
椎体前后滑移距离/mm	4.0±1.1				2.6±1.2	4.9	<0.001
椎体旋转角度/(°)	8.1±4.2				6.2±3.0	2.2	0.030
腰椎前凸角/(°)	35.5±14.7				38.1±13.9	0.7	0.460
腰痛 JOA 评分/分	12.3±3.1	19.8±1.9	12.3	<0.001	20.6±2.6	12.1	<0.001
腰痛 ODI 评分/分	49.1±10.2	20.2±6.4	14.1	<0.001	19.7±6.5	14.3	<0.001
腰痛 VAS 评分/分	6.2±1.6	2.0±0.8	20.1	0.001	1.88±1.0	21.5	0.001

术后有 71.4% 的患者恢复椎间稳定性, 其中 20~39 岁的患者有 84.6% 恢复椎间稳定性, 40~59 岁的

患者有 71.4% 恢复椎间稳定性, 60 岁及以上的患者有 50% 恢复椎间稳定性, 见表 4。

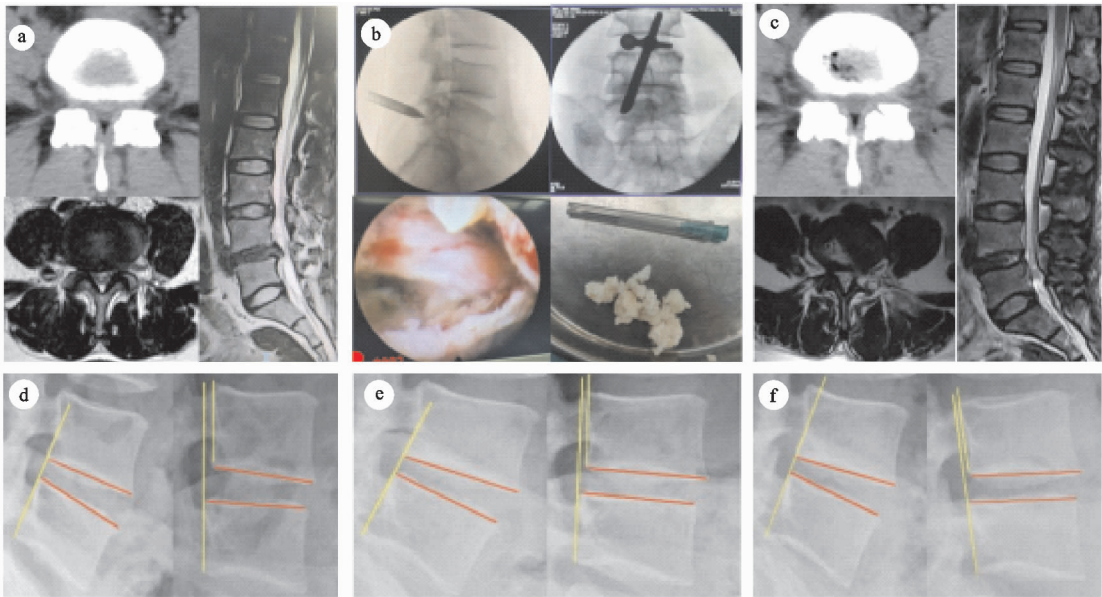
表 4 患者术前术后稳定性情况(例)

分组	术前				术后 1 年				χ^2	<i>P</i>
	20~39 岁	40~59 岁	≥60 岁	共计	20~39 岁	40~59 岁	≥60 岁	共计		
稳定	0	0	0	0	11	10	4	25	36.5	<0.001
椎体滑移不稳	8	6	7	21	1	4	3	8	8.4	0.004
椎体旋转不稳	1	4	0	5	0	0	0	0	5.4	0.054
椎体滑移不稳 合并旋转不稳	4	4	1	9	1	0	1	2	5.3	0.049
共计	13	14	8	35	13	14	8	35		

3.4 随访情况

35 例患者术后 1 年随访中大部分患者腰痛症状及下肢麻木疼痛症状与术前相比均有不同程度的改善, 部分患者椎间稳定性恢复(见图 1); 1 例中年女性患者术后 1 年随访出现反复腰臀部疼痛, 手术节段

(L_{4~5}) 相邻节段(L₅S₁) 腰椎椎管狭窄, 行 L₅S₁ 经皮内镜椎板间入路椎间盘切除术术后症状缓解(见图 2); 1 例老年男性患者术后 1 年随访出现反复腰痛复发, 间歇性跛行(400 m), 影像学检查提示手术相邻节段腰椎椎管狭窄, 暂行保守治疗。



(a)(d) 术前滑移距离为3.61 mm、旋转角度为14.03°, 行L_{4~5} 经皮内镜椎板间入路椎间盘切除术; (b) 术后症状缓解; (c) 术后1~2年复查; (e) 术后1年滑移距离为2.47 mm、旋转角度为6.81°; (f) 术后2年滑移距离为1.66 mm、旋转角度为7.23°, 椎间稳定性恢复

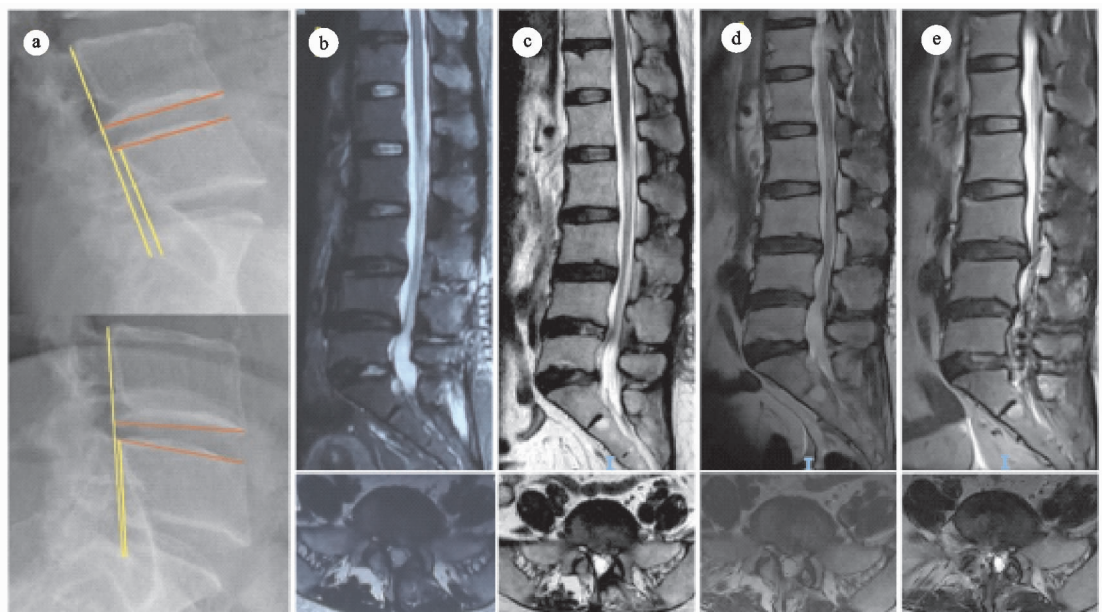
图 1 患者术前存在 L_{4~5} 腰椎间盘突出症合并腰椎不稳

3.5 疗效评价

改良 MacNab 法疗效评价结果: 末次随访, 优 18 例, 良 13 例, 可 2 例, 差 2 例, 优良率为 88.6%。

4 讨论

美国骨科医师协会(AAOS)认为在正常负荷情况下, 不能保持其生理对合关系, 腰椎出现异常活动并导



(a)(b) 术前滑移距离为3.89 mm、旋转角度为4.54°; (c) 行L₄/S₁经皮内镜椎间孔入路椎间盘切除术症状缓解; (d) 1年随访时出现腰臀部疼痛, 影像学检查提示L₄/S₁椎管狭窄; (e) 行L₄/S₁经皮内镜椎板间入路椎间盘切除术症状缓解

图2 患者术前存在L₄~5腰间盘突出症合并椎体滑移不稳

致各项临床症状,即可诊断为腰椎不稳^[8]。腰椎间盘突出症合并腰椎不稳的手术治疗常用的术式为椎管减压、腰椎椎间融合联合经椎弓根螺钉内固定手术。传统的椎弓根钉棒内固定系统和椎间融合治疗有抗屈伸强度高、刚度大等特点,能控制手术节段的活动度,恢复椎体间的稳定性。但是同时也会改变局部生物力学结构,使融合节段腰椎活动度降低,邻近椎体应力增加,加速邻近节段椎体的退变,最终导致邻椎病^[6-8]。近年来,腰椎内镜已成为治疗腰椎间盘突出症的常用方法,腰椎内镜单纯减压虽未能通过植入物重建腰椎局部的稳定性,但若保护好关节囊及关节面、尽可能减少对纤维环的损伤,则可大大降低腰椎内镜手术对腰椎稳定性的负面影响^[9-10]。因此本研究回顾性分析了腰椎内镜手术对腰椎间盘突出症伴有腰椎不稳患者的治疗效果,结果表明腰椎内镜对腰椎稳定性影响较小,腰椎间盘突出症伴腰椎不稳患者经腰椎内镜单纯减压后部分患者可恢复椎间稳定性。

生物力学研究发现椎间盘退变分为三个阶段:第一阶段为退变期,轻度退变时椎间刚度无明显变化;第二阶段为不稳期,中度退变时椎间刚度丢失;第三阶段为稳定重建期,重度退变时椎间刚度恢复。本研究中,患者椎间盘退变程度在4~6级之间,属于中度退变,椎间盘的连系及支持功能下降甚至丧失,故术中需清除盘内松弛、黏性低的髓核,降低该节段腰椎间盘突出症复发率。其中部分患者术后椎间稳定性恢复,这可能与术后因椎间盘内容物减少,椎间隙高度有所下降,缩小了关节间隙,使节段活动度降低有关。既往研究发现,椎间隙高度降低、关节间隙缩小对腰椎稳定性具

有一定保护作用^[11-13]。

本研究结果提示,腰椎间盘突出症合并腰椎不稳的患者经内镜下单纯减压后,大部分患者的疼痛明显减轻、功能明显改善,随访疗效满意度较高。本研究中术后有10名患者仍存在腰椎不稳的情况,其中术前椎体滑移>4.5 mm的患者占80%;术后有25例恢复腰椎稳定性的患者,其中腰椎体骨移>4.5 mm的患者占12%。因此术前腰椎滑移>4.5 mm或许是不利于单纯内镜术后稳定性恢复的危险因素。但在1年随访时,10例术后仍存在腰椎不稳的患者腰椎功能均有所恢复,VAS评分均较术前降低,且腰椎不稳无明显加重,再次表明经皮腰椎内镜手术对腰椎稳定性影响较小^[9-11]。

随访中2例患者出现邻近节段的退变性腰椎椎管狭窄,并导致相应的临床症状。回顾病史发现,术前即有邻近节段明显的椎间盘退变,且术后有长时间久坐久站或弯腰劳作的经历,未及时进行或者错误康复锻炼^[14-17]。考虑以上因素最终导致手术相邻节段出现退变加重,引起邻近节段的椎管狭窄。因此,腰椎间盘突出症伴有腰椎不稳选择腰椎内镜单纯减压治疗应满足以下条件:1)患者为单节段腰椎间盘突出症合并腰椎不稳,相邻节段无明显退变;2)腰椎滑移距离<4.5 mm;3)年轻的不稳患者;4)术后应及时行腰椎功能锻炼,避免长时间站坐及弯腰劳作。本研究也存在不足之处:收集病例数较少,随访时间短,腰椎不稳只研究了矢状位(前屈及后伸)的不稳,未对冠状位(左右侧屈)及轴位(左右旋)进行研究。

综上所述,本研究表明腰椎内镜单纯减压手术可

用于治疗腰椎间盘突出症合并腰椎不稳,但对于中老年患者、合并多节段退变患者或腰椎滑移距离 $>4.5\text{ mm}$ 的患者,应考虑腰椎融合联合椎弓根螺钉内固定治疗。

参考文献

- [1] MAKINO T, HONDA H, FUJIWARA H, et al. Low incidence of adjacent segment disease after posterior lumbar interbody fusion with minimum disc distraction; a preliminary report [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(2): e9631.
- [2] PANJABI M M. The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis[J]. *J Spinal Disord*, 1992, 5(4): 390-396.
- [3] LANDI A, GREGORI F, MAROTTA N, et al. Hidden spondylolisthesis; unrecognized cause of low back pain? Prospective study about the use of dynamic projections in standing and recumbent position for the individuation of lumbar instability[J]. *Neuroradiology*, 2015, 57(6): 583-588.
- [4] FRYMOYER J W. Low back pain; The role of spine fusion[J]. *Neurosurg Clin N Am*, 1991, 2(4): 933-954.
- [5] DUPUIS P R, YONG-HING K, CASSIDY J D, et al. Radiologic diagnosis of degenerative lumbar spinal instability[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1985, 10(3): 262-276.
- [6] 王忠强, 孔凡奇, 李翔, 等. 后路钉棒固定椎间融合治疗腰椎退行性不稳并椎管狭窄[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2015, 30(S1): 13-14.
- [7] ROSS J, WOLF D, REECE K. Highly reliable procedural teams; the journey to spread the universal protocol in diagnostic imaging[J]. *Perm J*, 2014, 18(1): 33-37.
- [8] CLAESON A A, BAROCAS V H. Computer simulation of lumbar flexion shows shear of the facet capsular ligament[J]. *Spine J*, 2017, 17(1): 109-119.
- [9] 王鹏, 卢火炎, 赵崇程, 等. 脊柱内镜下腰椎间盘突出范围对腰椎稳定性影响的有限元分析[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2021, 29(12): 12-16.
- [10] 苏军强, 赵斌, 王永峰, 等. 脊柱内镜不同程度椎间孔一次成形对腰椎稳定性影响[J]. *临床骨科杂志*, 2020, 23(3): 449-453.
- [11] 陈丽兰, 陈阿兰, 廖惠玲, 等. 基于腰椎 X 线动态片辨证施护腰椎不稳症远期疗效观察[J]. *中医外治杂志*, 2018, 27(6): 25-26.
- [12] 李翔宇, 孙祥耀, 孔超, 等. 退行性腰椎不稳发病相关的结构因素及治疗研究进展[J]. *中国骨与关节杂志*, 2019, 8(6): 439-443.
- [13] GUO X, ZHANG X, DING W, et al. Imaging study of paravertebral muscle degeneration in degenerative lumbar instability[J]. *Chinese Journal of Surgery*, 2014, 52(8): 571-575.
- [14] PANJABI M M. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement[J]. *J Spinal Disord*, 1992, 5(4): 383-389.
- [15] 刘名名, 康晓霞, 张金庆, 等. 腰椎融合术后腰背肌锻炼效果评价的研究进展[J]. *中国医刊*, 2022, 57(5): 495-498.
- [16] 蔡毅, 马同, 赵继荣, 等. 经皮内镜腰椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症术后复发的诊疗进展[J]. *临床骨科杂志*, 2022, 25(1): 137-140.
- [17] WANG H, MA L, YANG D, et al. Incidence and risk factors of adjacent segment disease following posterior decompression and instrumented fusion for degenerative lumbar disorders[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(5): e6032.

(收稿日期: 2022-10-14)