

论著·临床研究

经椎间孔入路脊柱内镜下腰椎间盘突出治疗极外侧型
腰椎间盘突出的临床研究*

周 毅,陈日高,杨 斐,明 洪,戢文强,于开凡,樊效鸿
(成都中医药大学附属医院骨科,四川 成都 610000)

[摘 要] **目的** 探讨经椎间孔入路脊柱内镜下腰椎间盘突出治疗极外侧型腰椎间盘突出(FLLDH)的临床疗效。**方法** 回顾性分析 2020 年 1 月至 2021 年 12 月通过采用经椎间孔内镜下腰椎间盘突出治疗 FLLDH 的 24 例患者,对比分析术前、术后 1 d、术后 3 个月,以及末次随访时腰痛视觉模拟评分法(VAS)评分与 Oswestry 功能障碍指数(ODI)问卷表。采用末次随访改良 MacNab 评价标准评估疗效。**结果** 24 例患者均成功完成了手术及 12~30 个月的随访,平均随访时间为 19.79 个月,术后 1 d、术后 3 个月及末次随访腰痛及腿痛 VAS 评分与 ODI 较术前均有改善,差异均有统计学意义($P<0.05$)。术后 24 例患者中优 17 例、良 4 例、一般 3 例。其优良率为 87.5%。**结论** 经椎间孔内镜下腰椎间盘突出治疗 FLLDH 是一种安全、有效的手术方式。

[关键词] 经椎间孔入路; 极外侧; 脊柱内镜; 腰椎间盘突出症; 切除手术

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2023.11.015 **中图法分类号:**R4;R68

文章编号:1009-5519(2023)11-1866-05 **文献标识码:**A

Transforaminal endoscopic lumbar discectomy for far lateral lumbar
disc herniation: a clinical study*

ZHOU Yi, CHEN Rigao, YANG Fei, MING Hong, JI Wenqiang, YU Kaifan, FAN Xiaohong
(Department of Orthopaedics, Affiliated Hospital of Chengdu University of Traditional
Chinese Medical, Chengdu, Sichuan 610000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical effect of transforaminal endoscopic lumbar discectomy for far lateral lumbar disc herniation (FLLDH). **Methods** From January 2020 to December 2021, a total of 24 patients with FLLDH were treated by transforaminal endoscopic lumbar discectomy. Visual analogue scale (VAS) scores and Oswestry disability index (ODI) were compared and analyzed before operation, one day after operation, three months after surgery, and at the last follow-up. The modified MacNab evaluation criteria were used to evaluate the efficacy in the last follow-up. **Results** All of the 24 patients successfully completed operation and 12—30 months follow-up with an average of 19.79 months. The VAS score and ODI were improved one day after operation, three months after operation, and at the last follow-up, with statistically significant differences ($P<0.05$). Among the 24 patients, excellent in 17 cases, good in four cases and average in three cases. The excellent and good rate was 87.5%. **Conclusion** Transforaminal endoscopic lumbar discectomy for FLLDH is a safe and effective operation.

[Key words] Intervertebral foramen approach Far lateral; Spinal endoscopic; Lumbar disc herniation; Resection

极外侧型腰椎间盘突出(FLLDH)是腰椎间盘突出症中的特殊类型,其典型的症状主要表现为腰痛^[1],其发病率占腰椎间盘突出症的 2.6%~12.0%^[2-4]。临床上由于部分医生对其认识不足或阅片

时只关注椎管内的改变,因此存在较高的漏诊及误诊率^[5]。由于其特殊的解剖结构,非手术治疗往往不能取得较好的临床疗效,因此常需要行手术治疗。传统椎间盘切除术存在创伤大、风险高及脊柱稳定性破坏

* 基金项目:四川省重点研发项目(2022YFS0418);成都市技术创新研发项目(2022-YF05-02064);成都中医药大学教改项目(BZH2020-45)。

作者简介:周毅(1988—),博士研究生,主治医师,主要从事脊柱外科工作。

等缺点。近年来,随着微创理念及脊柱器械的发展,经皮内镜下腰椎间盘突出切除术在治疗 FLLDH 上取得了较好的临床疗效^[6-12],其不用切除小关节突等重要结构,具有住院时间短、创伤小、并发症少等优点。本研究回顾性分析了 2020 年 1 月至 2021 年 12 月行经椎间孔内镜下腰椎间盘突出术治疗的 24 例 FLLDH 患者的临床资料,并分析了其治疗结果及随访结果。

1 资料与方法

1.1 资料

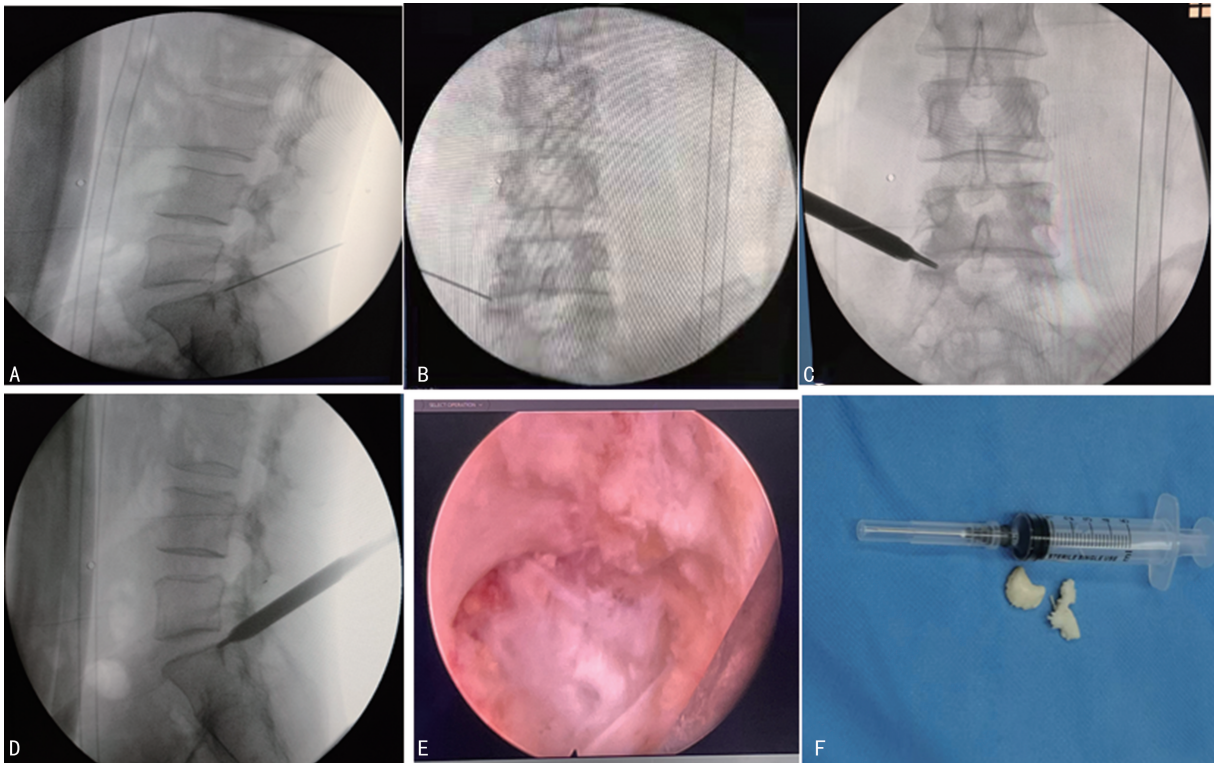
1.1.1 一般资料 本研究共纳入 24 例 2020 年 1 月至 2021 年 12 月于本院行经椎间孔腰椎间盘突出术的 FLLDH 患者。其中男 10 例,女 14 例;年龄 32~66 岁,平均 45.7 岁。所有患者术前均行 CT、磁共振成像(MRI)检查以明确诊断,且所有患者均具有下肢根性疼痛症状,直腿抬高试验阳性。其中 L4/5 节段椎间盘突出患者 14 例,L3/4 节段椎间盘突出患者 4 例,L₅/S₁ 节段椎间盘突出患者 6 例。

1.1.2 纳入标准与排除标准 纳入标准:患者诊断明确;患者有典型的腰痛及下肢根性疼痛症状;临床症状与影像学表现相符合;经常规保守治疗无效;患者及家属要求手术并签署手术同意书;能完成随访且随访资料完整。排除标准:患者存在脊柱疾病(脊柱结核、椎间隙感染)、脊柱肿瘤、明显脊柱不稳定、腰椎创伤;患者自身条件差及合并多系统疾病不能耐受手

术者;不能完成随访的患者。

1.2 方法

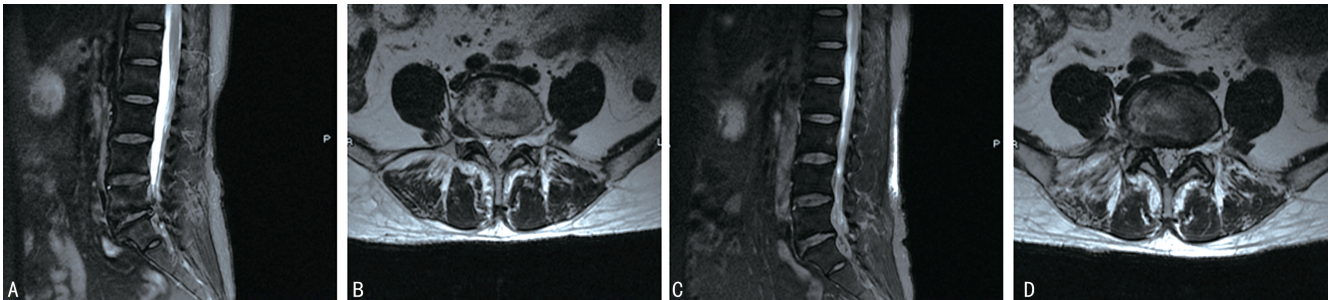
1.2.1 手术方式 所有患者均采用局部麻醉进行手术,患者俯卧位,C 臂透视手术节段椎间盘上缘水平线,以棘突旁开 8 cm,头倾约 25°(根据不同患者体型调整角度)为穿刺进针点并进行标记,常规消毒铺巾;穿刺点周围局部用 0.5%利多卡因浸润麻醉,于标记穿刺点进针,以外展穿刺角约 35°(根据不同患者体型调整角度)使用穿刺针沿标定线方向穿刺至椎体上关节突肩部(图 1 A、B),并在关节突周围浸润麻醉,经穿刺针插入导丝,小心拔除穿刺针,以导丝为中心切一约 8 mm 切口,沿导丝逐级放置工作套管(图 1 C、D),C 臂再次透视定位可后置入 7.5 mm 工作导管。连接光源和成像系统,连接冲水导管,沿工作通道置入镜头,可见关节突关节囊,蓝钳清理关节囊,射频行局部止血并显露关节囊,使用环锯去除部分上关节突骨质,成形关节突,扩大椎间孔,视野从上到下见上关节突、黄韧带、神经根及椎间盘。调整工作通道,进入椎间孔,暴露神经根下方突出椎间盘。以蓝钳切开纤维环,髓核钳取出突出的髓核组织(图 1 E、F)。旋转工作通道,显露神经根,见神经根松弛,解除压迫后,以射频行纤维环热凝成形;再次镜下探查见神经根松弛后退出工作通道。消毒手术切口及周围组织,缝合切口,无菌敷料包扎。



A. 术中穿刺针穿刺侧位;B. 术中穿刺针穿刺正位;C. 术中通道建立正位片;D. 术中通道建立侧位片;E. 探及突出髓核;F. 取出髓核。

图 1 术中通道建立、取出髓核

1.2.2 围手术期护理 所有患者术后绝对卧床休息 24 h 以上,术后常规使用地塞米松等消除神经水肿药物;术后当天行直腿抬高试验及股神经牵拉试验评估手术疗效。患者术后第 3 天佩戴腰围下床活动,腰围佩戴时间大于 1 个月,术后 1 个月内复查腰椎 MRI 评估手术情况见图 2。



A. 术前 MRI 矢状位;B 术前 MRI 横断面;C. 术后 MRI 矢状位;D 术后 MRI 横断面。

图 2 L₅/S₁ 极外侧型腰椎间盘突出症患者手术前后 MRI

2 结 果

24 例患者均成功完成手术并获得了随访,随访时间 12~30 个月,平均 19.79 个月;手术时间 36~65 min,平均 53.67 min;术中出血量 15~40 mL,平均 23.96 mL;住院时间 3~6 d,平均 4.29 d;3 例患者术后出现下肢持续性疼痛,经消除神经水肿等常规非手术治疗后症状消失。术后除上述 3 例,其余患者直腿抬高试验阴性。术后随访中患者未见并发症和复发等情况发生。术后 1 d 腰痛 VAS 评分为(3.13±0.45)分,术后 3 个月腰痛 VAS 评分为(2.21±0.41)分,末次随访腰痛 VAS 评分为(1.96±0.36)分,术后腰痛 VAS 评分较术前腰痛 VAS 评分[(5.46±0.93)分]降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。术后 1 d 腿痛 VAS 评分为(2.58±0.65)分,术后 3 个月腿痛 VAS 评分为(1.79±0.51)分,末次随访腿痛 VAS 评分为(1.63±0.49)分,术后腿痛 VAS 评分较术前腿痛 VAS 评分[(7.36±0.92)分]降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。术后 1 d ODI 为(22.45±3.49)分,术后 3 个月 ODI 为(16.75±2.42)分,末次随访 ODI 为(15.42±2.17)分,术后 ODI 指数较术前 ODI [(67.63±7.69)分]降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。术后 1 d、术后 3 个月及末次随访时疼痛 VAS 评分、ODI 较术前均得到改善,差异有统计学意义($P<0.05$)。末次随访时根据改良 MacNab 标准评价疗效:优 17 例,良 4 例,一般 3 例。

3 讨 论

在解剖上,FLLDH 患者腰神经根从硬脊膜囊前外侧发出,经椎间孔走出,分为前后 2 支,前支向外下方走行,并伴有腰部动静脉血管。椎间孔的前界有

1.2.3 观察指标 主要指标:比较患者术前、术后 1 d、术后 3 个月、末次随访疼痛 VAS 评分与 ODI,以及末次随访时 MacNab 评分。次要指标:术中出血量、手术时间、住院时间、并发症情况等。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 26.0 统计软件对数据进行分析。

相应节段椎间盘、椎体后缘、部分后纵韧带、前纵静脉,其后界由关节突关节的上下关节突及部分黄韧带组成,其中椎间盘和关节突关节均为活动关节。腰椎间盘突出、骨性结构增生、小关节突滑膜肿胀及黄韧带增厚均可导致椎间孔相对狭窄,神经根受到前后的压迫刺激,产生相应节段症状。由于解剖学的特殊,故极外侧椎间盘突出与一般的后外侧椎间盘突出不同,受累的常常是同序列神经根,偶尔亦会同时压迫刺激同序列出口根和下一序列走行根。FLLDH 临床分型包括陈忠强分型、周跃分型及孙海涛分型^[13-14]。根据突出髓核与神经根的位置关系将 FLLDH 分为三型,I 型(Kambin 三角内型):突出髓核位于硬膜囊和出行根之间的椎间孔内或偏内上或偏外下压迫出行根;II 型(Kambin 三角外型):突出髓核位于椎间隙平面出行根腹侧或游离于其他部位压迫出行根;III 型(混合型):椎管内和椎间孔均有突出髓核、同时压迫同侧出行和走行神经根甚至对侧走行神经根。因其解剖位置的特殊性,影像学检查困难及无典型临床体征,漏诊、误诊率较高,可达 30%左右^[14-17],其确诊需要临床症状、体征与影像学三者结合,甚则需进一步行椎间盘造影及诊断性神经根阻滞^[4]。

部分患者保守治疗效果较差,往往需要手术治疗,手术方式主要包括:传统开放手术和经椎间孔内镜下腰椎间盘突出切除术。有研究表明,开放手术和经椎间孔内镜下腰椎间盘突出切除术在腿痛、功能、背痛等临床症状在中期和长期无明显差异^[18-19],在一项为期 5 年的随访研究中,开放手术与经椎间孔内镜下腰椎间盘突出切除术在临床疗效、总体并发症和复发率无明显差异^[20]。经椎间孔内镜下腰椎间盘突出术通过椎间神

经孔的“安全工作区(Kambin 三角)”直接进入减压椎间盘,其较好地保留脊柱后方结构,无需破坏关节突,较好地保留了脊柱的稳定性,避免广泛椎旁肌剥离显露,降低对肌肉软组织及血管的损伤^[21-22];全程在水流及灯照下操作,视野更加清晰,利用椎间孔镜下微创器械有利于松解椎管内瘢痕组织,且无需进入椎管,降低对硬膜囊和神经的损伤;患者住院时间短,术后可更早进行功能锻炼、回归社会生活^[16,23-24]。在手术满意度方面也更高^[18],经椎间孔内镜下腰椎间盘突出术一般仅需局部麻醉即可,较全身麻醉其适应证更广且更有利于老年患者,在术中可以与患者交流,降低术中损伤神经的风险^[25],在手术费用、麻醉风险方面较开放手术也具有较大优势^[26],患者接受程度更高。

本研究中,3 例患者术后仍存在下肢疼痛,予以消除神经水肿、理疗等非手术治疗后症状消失。由于椎间孔镜的视野和空间较小,在减压过程中往往只能对突出物进行减压,对于椎间盘内的处理则欠佳,易造成减压不彻底,且对于肥胖及上部椎间盘突出患者,其复发率更高^[27]。FLLDH 患者一般实行梯度治疗,部分患者因病程过长,反复的炎症刺激及免疫反应,导致突出物与后纵韧带或神经根粘连,甚至钙化,在进行减压操作时易减压不彻底或损伤神经根^[28],对于高髂嵴的 L₅/S₁ 极外侧突出,为了得到更好的术野和减压,往往需要采用 OUT→IN 技术及椎间孔成形技术,在运用射频消融电极清理椎间孔周围的脂肪和韧带时易损伤刺激神经根^[14,29]。因突出物过大或位置不同,神经根张力较大,为了足够的减压,往往需要调整操作通道,易对神经根造成刺激和损伤,并且损伤相应节段腰部动静脉血管^[21-22]。经椎间孔内镜下腰椎间盘突出术有一定的操作难度,对术者的熟练度及技巧有较高的要求,要求完成一定的学习曲线,且对局部解剖有详细的了解。

本研究为回顾性病例分析,且病例数较少,随访时间较短,有待于进一步进行多中心联合、大样本的病例长期随访研究;且本研究未设置对照组,在以后的研究中,应设置对照组,进一步观察。

经椎间孔内镜下腰椎间盘突出术能有效治疗 FLLDH,可有效地改善患者的临床症状,具有创伤小、恢复快、费用相对较低、适应证更广、更有利于老年患者等优点,是一种安全、有效、值得推广的微创手术。

参考文献

[1] 吴贤良,杨智明,黄建军.经微创通道与经皮椎间孔镜髓核摘除术治疗极外侧型腰椎间盘突出症

的比较[J].中国骨与关节损伤杂志,2019,34(5):468-471.

[2] RUAN W, FENG F, LIU Z, et al. Comparison of percutaneous endoscopic lumbar discectomy versus open lumbar microdiscectomy for lumbar disc herniation: A meta-analysis[J]. Intl J Surg, 2016, 234(123): 86-92.

[3] HAINES C M, SAMTANI R G, BERNATZ J T, et al. Far-lateral disc herniation treated by lateral lumbar interbody fusion without complete fragment excision: A case report and review of the literature [J]. Cureus, 2018, 10: e3404.

[4] 唐晓军,罗玲丽,唐国军,等.椎间盘造影染色在椎间孔镜治疗极外侧型腰椎间盘突出症中的应用[J].中国矫形外科杂志,2018,26(3):209-213.

[5] 周跃,李长青,王建,等.经皮椎间孔镜治疗极外侧型腰椎间盘突出症的临床效果评价[J].中华创伤杂志,2009,25(8):698-704.

[6] 王洪伟,李长青,周跃.极外侧型腰椎间盘突出症的微创治疗进展[J].中国矫形外科杂志,2011,19(13):1104-1107.

[7] 柳维,陈兴银,林海涛,等. Peld 术治疗极外侧型腰椎间盘突出症的疗效观察[J].中国骨与关节损伤杂志,2020,07:727-729.

[8] 赵泉来,侯坤鹏,吴仲宣,等.全脊柱内镜下治疗极外侧型腰椎间盘突出症的早期疗效观察[J].皖南医学院学报,2021,40(6):531-534.

[9] 张永刚,刘鹏,刘列.经皮椎间孔镜技术治疗极外侧型腰椎间盘突出症的临床观察[J].颈腰痛杂志,2019,40(1):95-97.

[10] 陈爽,李扬,朱红鹤,等.全脊柱内镜下可视化环锯成形术治疗极外侧型腰椎间盘突出症[J].中医正骨,2021,33(10):63-66.

[11] BIRKENMAIER C, KOMP M, LEU H F, et al. The current state of endoscopic disc surgery: Review of controlled studies comparing full-endoscopic procedures for disc herniations to standard procedures[J]. Pain Physician, 2013, 4:335-344.

[12] CHEN Z, ZHANG L, DONG J, et al. Percutaneous transforaminal endoscopic discectomy versus microendoscopic discectomy for lumbar disc herniation: Two-year results of a randomized controlled trial[J]. Spine (Phila Pa 1976),

2020,8:493-503.

[13] 陈仲强,党耕町. 椎间孔与椎间孔外腰椎间盘突出分型的分型及治疗[J]. 中华外科杂志,1997,35(4):35-37.

[14] 孙海涛,韩大鹏,魏帅帅,等. 极外侧型腰椎间盘突出 Ct 分型与内镜治疗[J]. 中国矫形外科杂志,2021,13:1161-1165.

[15] MONTINARO A. The microsurgical approach to extraforaminal lumbar disc herniations. An analysis of 15 cases[J]. J Neurosurg Sci,2004,1:23-28.

[16] 王成日,黄保华. 极外侧型腰椎间盘突出症及其椎间孔镜治疗进展[J]. 中国微创外科杂志,2019,19(7):641-644.

[17] 于圣会,罗干,陈果,等. 单侧 Mis-Tlif 治疗极外侧腰椎间盘突出症[J]. 中国矫形外科杂志,2019,27(21):1926-1930.

[18] GADJRADJ P S, HARHANGI B S, AMELINK J, et al. Percutaneous transforaminal endoscopic discectomy versus open microdiscectomy for lumbar disc herniation: A systematic review and meta-analysis[J]. Spine (Phila Pa 1976),2021,8:538-549.

[19] CHEN Q, ZHANG Z, LIU B, et al. Evaluation of percutaneous transforaminal endoscopic discectomy in the treatment of lumbar disc herniation: A retrospective study[J]. Orthopaedic Surgery,2021,2:599-607.

[20] AHN Y, LEE S G, SON S, et al. Transforaminal endoscopic lumbar discectomy versus open lumbar microdiscectomy: A comparative cohort study with a 5-year follow-up[J]. Pain Physic, 2019,3:295-304.

[21] KAPETANAKIS S, GKASDARIS G, ANGOULES A G, et al. Transforaminal percutaneous endoscopic discectomy using transforaminal endoscopic spine system technique: Pitfalls that a beginner should avoid[J]. World J Orthop,2017,12:874-880.

[22] 陈小明,张洁,颜学亮,等. 全脊柱内镜下治疗极外侧型腰椎间盘突出症的疗效评价[J]. 中国内镜杂志,2017,23(4):57-61.

[23] LI P, YANG F, CHEN Y, et al. Percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for different types of lumbar disc herniation: A retrospective study[J]. J Int Med Res, 2021,10: 675851323.

[24] ASANO L, BERGAMASCHI J, DOWLING A, et al. Transforaminal endoscopic lumbar discectomy: clinical outcomes and complications[J]. Rev Bras Ortop (Sao Paulo),2020,1:48-53.

[25] YOSHINARI H, TEZUKA F, YAMASHITA K, et al. Transforaminal full-endoscopic lumbar discectomy under local anesthesia in awake and aware conditions: The inside-out and outside-in techniques[J]. Curr Rev Musculoskelet Med, 2019:311-317.

[26] 刘俭涛,李新友,张小卫,等. 局麻或全麻下脊柱内镜经椎板间入路治疗腰椎间盘突出症的效果对比[J]. 西安交通大学学报(医学版),2022,43(1):83-87.

[27] FOTAKOPOULOS G, MAKKRIS D, KOTLIA P, et al. Recurrence is associated with body mass index in patients undergoing a single-level lumbar disc herniation surgery[J]. J Clin Med Res,2018,6:486-492.

[28] 鄢毅,万权,章勇,等. 经椎间孔入路脊柱内镜治疗腰椎间盘突出症疗效的危险因素分析[J]. 中国疼痛医学杂志,2021,27(1):72-75.

[29] 杨俊,邓欣,冉兵,等. Ct 导航经皮脊柱内镜腰椎间盘突出切除术治疗 L₅S₁ 极外侧腰椎间盘突出症疗效研究[J]. 中国疼痛医学杂志,2021,27(12):948-952.

(收稿日期:2022-10-15 修回日期:2023-01-03)