

- Exp Neurobiol, 2019, 28(6): 679-696.
- [20] Liu J, Peng L, Li J. The lipoxin A4 receptor agonist BML-111 alleviates inflammatory injury and oxidative stress in spinal cord injury[J]. Med Sci Monit, 2020, 26: e919883.
- [21] Hachem LD, Mothe AJ, Tator CH. Glutamate increases in vitro survival and proliferation and attenuates oxidative stress-induced cell death in adult spinal cord-derived neural stem/progenitor cells via non-NMDA ionotropic glutamate receptors[J]. Stem Cells Dev, 2016, 25(16): 1223-1233.
- [22] Ho JH, Chuang CH, Ho CY, et al. Internalization is essential for the antiapoptotic effects of exogenous thymosin beta-4 on human corneal epithelial cells[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2007, 48(1): 27-33.
- [23] Sosne G, Christopherson PL, Barrett RP, et al. Thymosin-beta4 modulates corneal matrix metalloproteinase levels and polymorphonuclear cell infiltration after alkali injury[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2005, 46(7): 2388-2395.
- [24] Shomali N, Baradaran B, Deljavanghodrati M, et al. A new insight into thymosin beta4, a promising therapeutic approach for neurodegenerative disorders[J]. J Cell Physiol, 2020, 235(4): 3270-3279.
- [25] Wei C, Kumar S, Kim IK, et al. Thymosin beta 4 protects cardiomyocytes from oxidative stress by targeting anti-oxidative enzymes and anti-apoptotic genes[J]. PLoS One, 2012, 7(8): e42586.
- [26] Mollinari C, Ricci-Vitiani L, Pieri M, et al. Downregulation of thymosin beta4 in neural progenitor grafts promotes spinal cord regeneration[J]. J Cell Sci, 2009, 122 (Pt 22): 4195-4207.
- [27] Zhu Y, Zhu H, Wang Z, et al. Wogonoside alleviates inflammation induced by traumatic spinal cord injury by suppressing NF-kappaB and NLRP3 inflammasome activation[J]. Exp Ther Med, 2017, 14(4): 3304-3308.
- [28] Zhou W, Yuan T, Gao Y, et al. IL-1beta-induces NF-kappaB and upregulates microRNA-372 to inhibit spinal cord injury recovery[J]. J Neurophysiol, 2017, 117(6): 2282-2291.
- [29] Jia G, Zhang Y, Li W, et al. Neuroprotective role of icariin in experimental spinal cord injury via its antioxidant, antineuroinflammatory and antiapoptotic properties[J]. Mol Med Rep, 2019, 20(4): 3433-3439.
- [30] Fan H, Zhang K, Shan L, et al. Reactive astrocytes undergo M1 microglia/macrophages-induced necroptosis in spinal cord injury[J]. Mol Neurodegener, 2016, 11: 14.
- [31] Bloom O, Herman PE, Spungen AM. Systemic inflammation in traumatic spinal cord injury[J]. Exp Neurol, 2020, 325: 113143.
- [32] Pandey SC. TLR4-MyD88 signalling: a molecular target for alcohol actions[J]. Br J Pharmacol, 2012, 165(5): 1316-1318.

(收稿日期:2022-01-20 本文编辑:王宏)

· 病例报告 ·

不典型老年极外侧腰椎间盘突出症合并椎管狭窄症脊柱内镜翻修 1 例

李炳奇¹, 刘钦毅², 任杰¹, 张志宏¹, 卢伟达¹, 金立夫¹, 朱玉辉¹

(1.吉林中西医结合医院, 吉林 吉林 132012; 2.吉林大学第二医院, 吉林 长春 130033)

关键词 内窥镜外科手术; 翻修手术; 腰椎; 椎间盘移位; 椎管狭窄症

中图分类号: R681.5+3

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2022.08.013

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Spinal endoscopic revision for atypical extreme-lateral lumbar disc herniation complicated with spinal stenosis in elderly patient: a case report LI Bing-qi, LIU Qin-yi*, REN Jie, ZHANG Zhi-hong, LU Wei-da, JIN Li-fu, and ZHU Yu-hui.

*The Second Hospital of Jilin University, Changchun 130033, Jilin, China

KEYWORDS Endoscopic surgical procedures; Revision surgery; Lumbar vertebrae; Intervertebral disk displacement; Spinal stenosis

女性患者, 74 岁, 因“腰部间断疼痛、间歇性跛行 1 年, 加重伴右下肢疼痛 1 个月”, 于 2020 年 8 月 24 日在当地医院骨科住院, 主要症状为腰痛伴右小

腿前外侧疼痛, 2020 年 8 月 29 日, 当地医院按“腰椎椎管狭窄症”“腰椎间盘突出症”诊断在局部麻醉下行经皮椎间孔脊柱内镜手术, 术后患者腰痛及右小腿前外侧疼痛明显缓解, 但右小腿胫前侧出现剧烈疼痛并进行性加重, 严重影响患者睡眠, 期间予以脱水、止痛、预防感染等治疗, 症状未见缓解, 患者为

通讯作者: 刘钦毅 E-mail: qinyi@jlu.edu.cn

Corresponding author: LIU Qin-yi E-mail: qinyi@jlu.edu.cn

进一步治疗于 2020 年 9 月 13 日转入吉林省吉林中西医结合医院微创骨科住院。患者自诉右下肢胫前持续抽搦样疼痛,疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)为 9 分,需口服氨酚羟考酮片控制疼痛。查体:患者左侧卧位,强迫屈髋屈膝位,腰部肌肉紧张,腰部压痛及叩击痛阳性,右小腿胫前皮肤感觉减弱,右侧膝腱反射减弱,右拇趾背伸、跖曲肌力 IV-级,右下肢直腿抬高试验阳性(10°)、腰椎活动度因疼痛拒绝检查,下肢腱反射、病理反射未引出。经三级医师查房明确诊断:极外侧型腰椎间盘突出症;腰椎椎管狭窄症;腰椎术后(脊柱内镜术后),排除明显手术禁忌证,于 2020 年 9 月 15 日局麻下沿原手术切口行经皮椎间孔镜翻修手术,术前影像学资料见图 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g。

手术过程:患者左侧卧位,屈曲髋膝关节,圆型靠垫支撑腰部,使 $L_{4,5}$ 椎间隙打开,髂嵴下移,标记棘突连线及髂嵴线,腰部 C 形臂 X 线透视定位 $L_{4,5}$ 椎间隙。以 $L_{4,5}$ 间隙为中心,以原手术切口为穿刺点,置入导针,C 形臂 X 线定位,用尖刀沿原手术切口切开 1 cm,沿着导丝逐级插入扩张导杆至 $L_{4,5}$ 椎间孔,放置工作套管,并在 C 形臂 X 线下确定位置良好后,放置孔镜,镜下见 L_5 椎体上关节突部分切除, $L_{4,5}$ 椎间孔及侧隐窝成形充分,显露出硬膜囊及神经根。神经根未见明显受压, $L_{4,5}$ 间盘减压充分未见明显突出、游离髓核,黄韧带部分切除,硬膜囊背侧减压彻底(图 1h)。将工作通道退出椎间孔并推向极外侧,仔细探查后发现一凸起的包块样髓核组织(图 1i),压迫 L_4 神经根,采用双极电凝分离、剥离凸起组织表面,见 L_4 出口根包裹于突出髓核组织中,充分减压 L_4 出口根(图 1j),患者自诉右下肢疼痛即刻缓解,术中患者直腿抬高试验转为阴性,查无活动性出血后,缝合术口,术毕。术后复查腰椎 MRI(图 1k)示右侧 $L_{4,5}$ 间盘极外侧异常信号影面积较术前明显减小。

术后即刻患者右下肢抽搦样疼痛症状消失, VAS 为 1 分,右下肢直腿抬高试验阴性,术后第 2 天下地行走后腰痛、间歇性跛行及右下肢疼痛症状完全消失,术后 3 d 出院,术后 2、4、8 周,半年随访患者症状无反复。

讨论

(1)极外侧型腰椎间盘突出症特点及漏诊原因。极外侧型腰椎间盘突出症发病率占腰椎间盘突出症的 2.6%~11.7%^[1]。此类患者突出物常位于椎间孔外侧,影像学表现不明显,易与肿瘤等软组织疾患相混淆,而且通常患者症状、体征明显,常需手术治疗缓解疼痛,临床上误诊及漏诊率极高^[2]。极外侧型腰椎

间盘突出症在 20 世纪 70 年代作为一种独立的腰椎间盘突出症分型被首次发现^[3]。常规 CT、MRI 平扫是临床诊断腰椎间盘突出常用的方法,而常规 CT 由于平扫层数及区域限制,如未行椎弓根下方扫描或冠状面重建导致漏诊的可能。MRI 矢状位成像常未扫及椎间孔,导致该病在诊断上存在局限性而时常被误诊、漏诊,同时临床医师常常重视影像学资料而忽视患者体征及专科查体而按常规类型的腰椎间盘突出症进行治疗导致治疗失败^[4]。神经成像对于极外侧间盘突出的诊断更直观,可以直观的观察受到神经根的位置、节段、走行及粘连程度。患者初次手术前的患者症状、查体与影像学检查吻合,术后症状缓解说明治疗方法和治疗靶点准确,但忽视了右侧 $L_{4,5}$ 间盘极外侧突出而遗漏诊断。此病例症状体征不典型,在初次手术前,患者并无小腿前外侧疼痛等不适症状,小腿前外侧皮肤感觉也未见明显异常;此病例影像学检查也不典型,极外侧异常信号影容易与肿瘤等其他软组织疾患混淆。此外,术中内镜通道挤压刺激可能加重了极外侧间盘突出程度而导致术后出现 L_4 神经根受压。虽然术前极外侧区异常信号影导致的患者症状、体征不典型,如针对极外侧异常信号进一步完善检查或是初次手术针对极外侧间盘突出一并解决可能不会出现术后症状加重。老年患者腰椎退行性改变明显的腰痛患者,病因复杂,往往可能合并多重因素,影像学资料和症状查体吻合的情况下也要反复仔细核查,避免遗漏。

(2)明确靶点和精准治疗是脊柱内镜获得良好疗效的关键。脊柱内镜技术现已广泛应用于腰椎间盘突出的治疗,随着镜下设备的更新及医生技术的不断提升,适应证扩展到腰椎管狭窄症,腰椎不稳等^[5]。应用脊柱内镜技术治疗腰椎间盘突出症可以起到扩大成形椎间孔及侧隐窝,充分减压神经根,取出突出的髓核及间盘组织等作用,基本上不影响脊柱的稳定性,具有术后出血量少、住院时间短、创伤小、恢复快等优点^[6]。脊柱内镜在适应证扩大的同时也伴随着各种并发症的发生,如术后再次突出是患者可能遇到的情况,继续选择脊柱内镜或是改为开放手术进行翻修治疗也是医生和患者共同关心的问题^[7]。脊柱疾病要想取得满意的治疗效果,前提是精确诊断,然后是正确选择手术适应证,脊柱内镜下手术由于操作及视野范围的限制,要想达到与传统开放手术相同的临床疗效,术前精确诊断、明确治疗靶点至至关重要^[8]。在临床诊疗过程中,根据患者症状与影像学检查进行全方位评估,明确症状的临床特点和来源部位、责任节段及靶点,权衡各种手术方案的利弊,制订合理治疗方案,以最小的代价达到有效缓

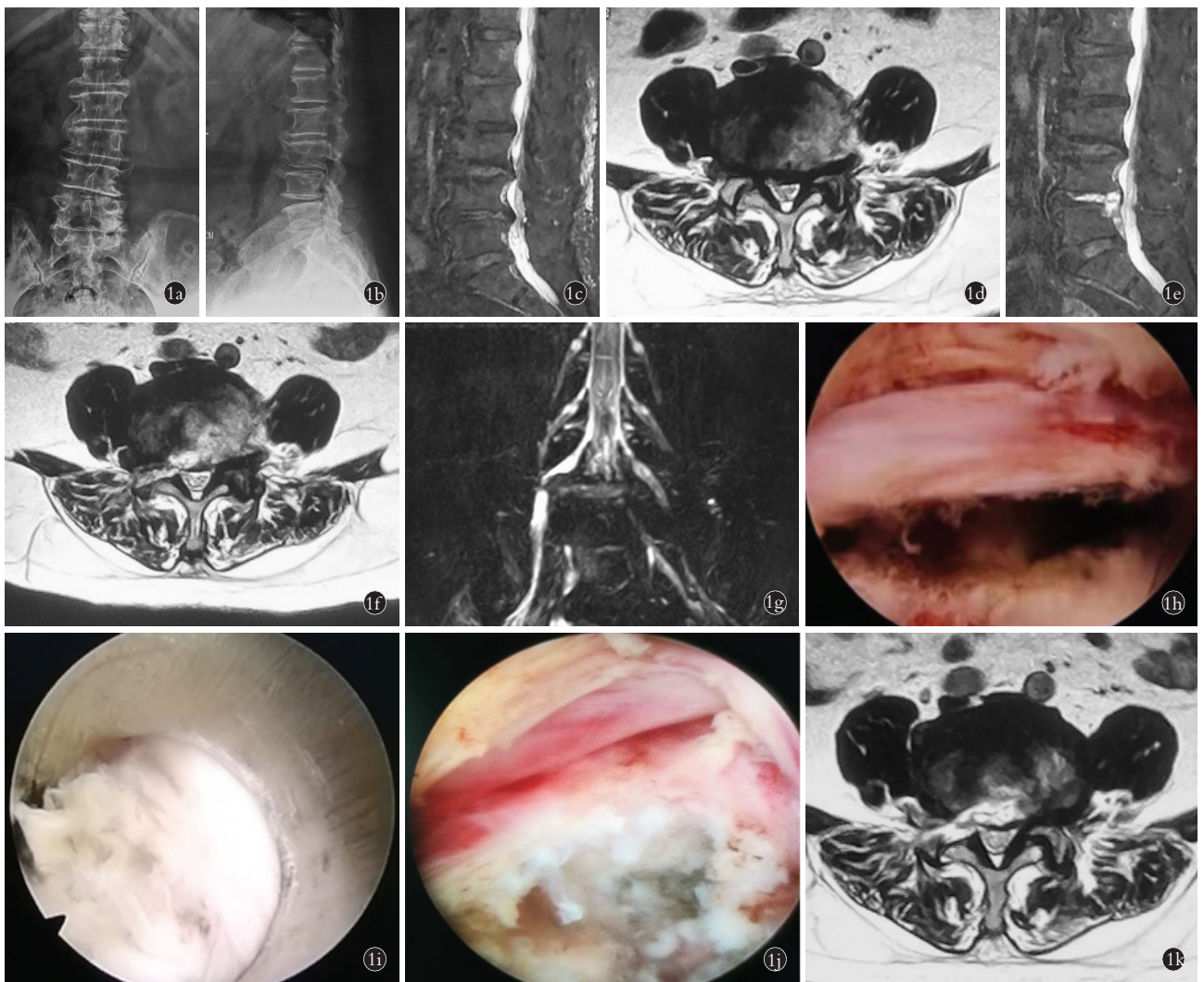


图 1 患者,女,75 岁,腰部间断疼痛、间歇性跛行 1 年,加重伴右下肢疼痛 1 个月。局麻下沿原手术切口行经皮椎间孔镜翻修手术(首次脊柱内镜手术时间 2020 年 8 月 29 日,二次经皮椎间孔镜翻修手术时间 2020 年 9 月 15 日) **1a,1b.** 初次脊柱内镜治疗术前腰椎正侧位 X 线示 L₂-L₅ 椎体增生、唇样变伴 L_{4,5} 椎间孔狭窄 **1c,1d.** 初次脊柱内镜治疗术前腰椎 MRI 示 L_{4,5} 间盘向后突出压迫硬膜囊,腰椎椎管狭窄,右侧 L_{4,5} 间盘极外侧可见异常信号影 **1e,1f.** 翻修术前腰椎 MRI 示 L_{4,5} 椎间孔及 L_{4,5} 间盘后缘术后改变,右侧 L_{4,5} 间盘极外侧可见异常信号影,且面积大小较前增大 **1g.** 翻修术前 MRI 示右侧 L_{4,5} 极外侧间盘突出,L₄ 神经根受压 **1h.** 脊柱内镜翻修术中探查 L₅ 神经根未见明显受压,L_{4,5} 间盘减压充分,未见明显突出、游离髓核,黄韧带部分切除,硬膜囊背侧减压彻底 **1i.** L_{4,5} 椎体极外侧凸起的包块样髓核组织 **1j.** 减压后的 L₄ 出口神经根 **1k.** 翻修术后即刻 MRI 示 L_{4,5} 极外侧异常信号影较前明显减小

Fig.1 A 75-year-old female patient with intermittent lumbar pain and claudication for 1 year, aggravated with right lower limb pain for 1 month. Percutaneous transforaminal revision surgery was performed along the original incision under local anesthesia (The first endoscopic spinal surgery was performed on August 29, 2020, and the second percutaneous transforaminal revision was performed on September 15, 2020) **1a,1b.** Anteroposterior and lateral X-rays of the lumbar spine before primary endoscopic treatment showed L₂-L₅ vertebral hyperplasia and labial degeneration with stenosis of L_{4,5} foramina **1c,1d.** MRI of the lumbar spine before primary endoscopic treatment showed that L_{4,5} intervertebral discs protruded posteriorly compressing the dural sac, lumbar spinal stenosis, and abnormal signal shadows on the extreme-lateral side of the right L_{4,5} intervertebral disc **1e,1f.** MRI of lumbar spine before endoscopic revision showed postoperative changes in the L_{4,5} intervertebral foramen and posterior border of L_{4,5} intervertebral disc. Abnormal signal shadows were seen on the outer side of the right L_{4,5} intervertebral disc, and the area was larger than the front **1g.** MRI before revision surgery showed right L_{4,5} extreme-lateral lumbar disc herniation with L₄ nerve root compression **1h.** No obvious compression was found in the L₅ nerve root during the spinal endoscopic revision, the L_{4,5} intervertebral disc was fully decompressed, no obvious protrusion or free nucleus pulposus were found, the ligamentum flavum was partially removed, and the dorsal dural sac was completely decompressed **1i.** Bulging mass-like nucleus pulposus tissue on extreme-lateral side of L_{4,5} **1j.** L₄ outlet nerve roots after decompression **1k.** The immediate MRI after revision showed a significant decrease in L_{4,5} extreme-lateral abnormal signal shadow

解神经压迫、稳定脊柱和重建脊柱平衡等目的^[9]。

(3)二次翻修术手术入路的选择。初次手术由于

诊断与治疗不准确遗留了极外侧间盘组织未处理,故二次翻修术可以选择稍外侧新入路,针对极外侧

突出间盘进行定点摘除。但笔者仍旧选择原入路翻修出于以下几点考虑。对比初次手术前后 MRI 可发现,初次手术入路紧邻极外侧异常信号区,考虑术后症状加重与初次手术工作通道刺激与挤压有关,同时患者合并神经根管狭窄,选择原入路能快速找到极外侧异常区域的同时可以探查初次手术神经根管及中央椎管减压程度。此次手术为二次翻修术,未行椎间盘髓核造影,选择新手术入路由于缺乏骨性标志及染色髓核的指引增加了辨别突出髓核与工作通道位置关系的难度,容易镜下迷失方向,容易增加神经根损伤概率和手术时间。此病例两次手术时间间隔为半个月,术中工作通道建立及手术过程顺利且术后顺利康复,但随着手术时间间隔的延长,由于软组织的粘连、瘢痕化的加重是否适合脊柱内镜原入路翻修、脊柱内镜原入路翻修是否增加术中出血量及感染风险等问题还有待进一步论证。

(4)前后 2 次脊柱内镜治疗疗效分析。本患者前后 2 次手术均采用脊柱内镜治疗,首次内镜术后症状加重,而二次脊柱内镜翻修治疗后症状立竿见影,且术后半年随访症状无反复,这与术前精确诊断密切相关,初次术前患者腰椎 X 线提示 L₃-L₅ 椎体后缘增生明显伴唇样变尖伴 L_{3,4}、L_{4,5} 椎间孔狭窄。L_{2,3}、L_{3,4} 椎体前缘上下骨赘向心性聚拢且聚拢超过椎板水平线,属于趋于稳定的骨赘,而 L_{4,5} 椎体前缘上下骨赘属于离心型分布,属于不稳定型骨赘。初次术前腰椎 MRI 提示腰椎椎管狭窄,L_{4,5} 间盘突出向后,相应硬膜囊及马尾神经受压。患者初次手术术前症状主要为间歇性跛行及右小腿前外侧 L₅ 神经根责任区疼痛,结合患者症状及辅助检查,术前诊断为腰椎椎管狭窄症;腰椎间盘突出症,确定责任间盘为 L_{4,5} 间盘,责任靶点为神经根管狭窄及相应椎管内压迫,初次脊柱内镜手术针对 L_{4,5} 右侧神经根管、侧隐窝及神经根进行减压,且术后患者腰痛及右小腿前外侧 L₅ 责任区明显缓解,但右小腿胫前 L₄ 神经根责任区出现剧烈疼痛并进行性加重,说明初次手术术前诊断及责任靶点选择虽然准确但不全面,仔细审阅术前腰椎 MRI 提示右侧 L_{4,5} 间盘极外侧可见异常信号影,复查 MRI 可见 L_{4,5} 间盘极外侧可见异常信号影依旧存在且大小明显增大,神经 MRI 检查提示右侧 L_{4,5} 极外侧间盘突出,L₄ 神经根受压。本病例中,翻修术前结合症状及影像学检查明确责任靶点右侧 L_{4,5} 极外侧间盘突出,脊柱内镜翻修术中探查见初次内镜手术后 L_{4,5} 节段椎管内侧隐窝及神经根减压彻底,向极外侧探查见一凸起的包块样髓核组织,并明

显压迫 L₄ 出口神经根,这是患者初次脊柱内镜术后出现小腿前外侧剧烈疼痛的原因。

(5)本例治疗体会。极外侧腰椎间盘突出患者症状、体征可以不典型;对于症状不典型的腰椎间盘突出患者术前明确诊断、精准治疗靶点直接影响预后;神经 MRI 对极外侧腰椎间盘突出诊断的意义重大;内镜翻修手术治疗腰椎间盘突出症是一种安全、可靠和有效的术式。

参考文献

[1] Khan JM, Mckinney D, Basques BA, et al. Clinical presentation and outcomes of patients with a lumbar far lateral herniated nucleus pulposus as compared to those with a central or paracentral herniation[J]. Global Spine J, 2019, 9(5): 480-486.

[2] Yamashita K, Tezuka F, Manabe H, et al. Successful endoscopic surgery for L₅ radiculopathy caused by far-lateral disc herniation at L₅S₁ and L₅ isthmic grade 2 spondylolisthesis in a professional baseball player[J]. Int J Spine Surg, 2018, 12(5): 624-628.

[3] Abdullah AF, Ditto EW 3rd, Byrd EB, et al. Extreme-lateral lumbar disc herniations. Clinical syndrome and special problems of diagnosis[J]. J Neurosurg, 1974, 41(2): 229-234.

[4] 江时忠, 王士维, 夏花. 极外侧型腰椎间盘突出患者 CT 与 MRI 影像学临床诊断对照探究[J]. 中华全科医学, 2015, 13(5): 816-818.

JIANG SZ, WANG SW, XIA H. Comparative study of CT and MRI in clinical diagnosis of extreme lateral lumbar disc herniation [J]. Zhonghua Quan Ke Yi Xue, 2015, 13(5): 816-818. Chinese.

[5] 丁永国, 李昌隆, 甄龙龙. 经皮脊柱内镜下腰椎间盘切除术复发因素及治疗方案[J]. 中国疼痛医学杂志, 2020, 26(5): 365-366.

DING YG, LI CL, ZHEN LL. Factors and treatment options of recurrence after percutaneous endoscopic lumbar discectomy [J]. Zhongguo Teng Tong Yi Xue Za Zhi, 2020, 26(5): 365-366. Chinese.

[6] Eun SS, Lee SH, Sabal LA. Long-term follow-up results of percutaneous endoscopic lumbar discectomy [J]. Pain Physician, 2016, 19(8): E1161-E1166.

[7] 刘亚明, 赵森明. 经皮脊柱内镜技术治疗腰椎间盘突出症的临床研究进展[J]. 中国疼痛医学杂志, 2018, 24(10): 768-773.

LIU YM, ZHAO SM. Clinical diagnosis and treatment of lumbar disc herniation by percutaneous endoscopic lumbar discectomy [J]. Zhongguo Teng Tong Yi Xue Za Zhi, 2018, 24(10): 768-773. Chinese.

[8] 黄保华, 钟远鸣. 脊柱内镜治疗复发性腰椎间盘突出症的进展 [J]. 中国微创外科杂志, 2019, 19(7): 637-639.

HUNAG BH, ZHONG YM. Progress of spine endoscopic technique in the treatment of recurrent lumbar disc herniation [J]. Zhongguo Wei Chuang Wai Ke Za Zhi, 2019, 19(7): 637-639. Chinese.

[9] 姜建元. 重视症状与影像的综合评估阶梯化治疗退变性脊柱侧凸 [J]. 中国骨与关节杂志, 2015, 4(3): 162-165.

JIANG JY. Importance of a comprehensive assessment of symptoms and imaging in stepwise treatment of degenerative scoliosis [J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Za Zhi, 2015, 4(3): 162-165. Chinese.

(收稿日期:2021-08-21 本文编辑:王宏)