

· 临床研究 ·

# 靶向成形椎间孔镜技术治疗游离脱垂型腰椎间盘突出症

桑裴铭<sup>1</sup>, 张明<sup>1</sup>, 陈斌辉<sup>1</sup>, 顾仕荣<sup>1</sup>, 卢良杰<sup>1</sup>, 李杰<sup>2</sup>

(1.宁波市医疗中心李惠利医院骨二科, 浙江 宁波 315040; 2.宁波市医疗中心李惠利东部医院骨科, 浙江 宁波 315040)

**【摘要】** 目的:评价靶向成形椎间孔镜技术治疗游离脱垂型腰椎间盘突出症临床疗效。方法:2015 年 6 月至 2016 年 1 月,采用靶向成形椎间孔镜技术治疗游离脱垂型腰椎间盘突出症 25 例,其中男 14 例,女 11 例;年龄 23~52 岁,平均 37.6 岁;L<sub>2,3</sub> 1 例,L<sub>3,4</sub> 3 例,L<sub>4,5</sub> 12 例,L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 9 例。术前、术后 1 周、1 年进行采用视觉模拟(visual analogue scale, VAS)评分对患者的腰痛、腿痛进行评分,采用 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry Disability Index, ODI)对腰椎功能进行评定。结果:所有患者获得随访,时间 12~19 个月,平均 15.2 个月。25 例患者平均手术时间为 108.6 min。术后无硬脊膜和神经根损伤、切口感染、复发病例。术前、术后 1 周、1 年腰痛 VAS 评分分别为 5.8±0.5、2.5±0.4、0.9±0.2;腿痛 VAS 评分分别为 7.1±0.6、1.5±0.4、0.7±0.6;腰椎 ODI 评分分别为 69.2±1.8、22.5±4.7、10.2±2.4,各项目三者之间两两差异有统计学意义(P<0.05)。结论:靶向成形椎间孔镜技术治疗游离脱垂型腰椎间盘突出症不仅具有创伤小、出血量及并发症少、恢复快等优点,而且疗效确切、安全、有效。

**【关键词】** 靶向椎间孔成形; 椎间盘移位; 椎间盘切除术, 经皮; 内窥镜

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.04.002

**Treatment of migrated lumbar disc herniation with percutaneous endoscopic lumbar discectomy and target foraminoplasty** SANG Pei-ming, ZHANG Ming\*, CHEN Bin-hui, GU Shi-rong, LU Liang-jie, and LI Jie. \*The Second Department of Orthopaedics, Lihuli Hospital of Ningbo Medical Center, Ningbo 315040, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To evaluate the clinical outcome of percutaneous endoscopic lumbar discectomy with target foraminoplasty in treating migrated lumbar disc herniation. **Methods:** From June 2015 to January 2016, 25 patients with migrated lumbar disc herniation were treated with percutaneous endoscopic lumbar discectomy with target foraminoplasty. A total of 14 males and 11 females, aging from 23 to 52 years old (average: 37.6) were enrolled in this study. Discectomy occurred in L<sub>2,3</sub> of 1 case, L<sub>3,4</sub> of 3 cases, L<sub>4,5</sub> of 12 cases, L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> of 9 cases. Preoperative, 1-week and 1-year postoperative visual analogue scale (VAS) scores were collected to evaluate lower back and leg pain; Oswestry Disability Index (ODI) was used to assess the lumbar function. **Results:** All the patients were followed up for 12 to 19 months with an average of 15.2 months. The mean operation time was 108.6 min. No injury of dura, nerve root, or wound infection were found. Preoperative, 1-week and 1-year postoperative visual analogue scale (VAS) scores of lower back pain were 5.8±0.5, 2.5±0.4, 0.9±0.2, respectively, with significant differences among each other (P<0.05); VAS scores of leg pain were 7.1±0.6, 1.5±0.4, 0.7±0.6, respectively, with significant differences among each other (P<0.05). Lumbar ODI scores were 69.2±1.8, 22.5±4.7, 10.2±2.4 at the above time points and showed significant differences among each other (P<0.05). **Conclusion:** Percutaneous endoscopic lumbar discectomy with target foraminoplasty for migrated lumbar disc herniation showed advantages of less injuries, bleeding and complication. It also promotes rapid recovery, being curative safely and effectively.

**KEYWORDS** Target foraminoplasty; Intervertebral disk displacement; Discectomy, percutaneous; Endoscopes

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(4): 302-305 www.zggszz.com

腰椎间盘突出症已经成为一种常见病、多发病,影响人们的生活质量;椎间孔镜技术因创伤小、出血少,恢复快等优点,已在临床上广泛应用。Yeung<sup>[1]</sup>在总结前人的研究基础上,发明了脊柱内镜技术,并提

出了 YESS (Yeung endoscopic spine system)。Hoogland 等<sup>[2]</sup>在 YESS 系统的“盘内技术”基础上进一步发展,提出了“盘外技术”的 TESSYS (transforaminal endoscopic spine system),直接减压神经根,更加完善了椎间孔镜技术。近些年来,经椎间孔入路全脊柱内镜技术发展迅速,已经成为一种比较成熟的手术方式。2015 年 6 月至 2016 年 1 月,笔者采用靶向成形

通讯作用:张明 E-mail: 1011101036@nbu.edu.cn

Corresponding author: ZHANG Ming E-mail: 1011101036@nbu.edu.cn

椎间孔镜技术治疗游离脱垂型腰椎间盘突出症 25 例, 报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 病例选择

纳入标准: 有神经根受压症状; 有腰椎间盘突出相应体征; 反复腰腿痛保守治疗 3 个月以上无明显好转; MRI 检查结果与症状、体征相符合; 游离脱垂型腰椎间盘突出; 腰椎动力位片无明显腰椎不稳定; 单一节段病变。排除标准: 腰椎管狭窄症; 腰椎滑脱或不稳定; 单纯性腰椎间盘突出症; 高髂嵴、向头侧游离脱垂型 L<sub>4,5</sub> 椎间盘突出症; 向头侧游离脱垂型 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘突出症; 手术节段局部有感染、结核、肿瘤; 手术部位有手术史; 凝血功能障碍; 患者无法耐受经皮内窥镜下腰椎髓核摘除 (percutaneous endoscopic lumbar discectomy, PELD) 手术; 多节段病变。

### 1.2 一般资料

本组 25 例, 男 14 例, 女 11 例; 年龄 23~52 岁, 平均 37.6 岁; L<sub>2,3</sub> 1 例, L<sub>3,4</sub> 3 例, L<sub>4,5</sub> 12 例, L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 9 例。25 例术前均有不同程度的腰痛伴单侧下肢疼痛或麻木, 摄腰椎正侧位、腰椎过伸过屈位 X 线片, 行 CT、MRI 检查, 诊断为游离脱垂型腰椎间盘突出症。

### 1.3 治疗方法

**1.3.1 手术方法** 患者取俯卧位, 腹部悬空, 常规消毒、铺巾, L<sub>4,5</sub>、L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 节段分别位于后正中中线旁开 11、13 cm 髂嵴上缘稍高处, L<sub>2,3</sub>、L<sub>3,4</sub> 节段分别位于后正中中线旁开 7、9 cm 处 (根据 MRI 检查腰椎间盘突出向头侧或向尾侧游离脱垂, 穿刺点分别低于或高于病变椎间隙平面, 分别形成向头侧倾斜角或向尾侧倾斜角), 用 0.75% 利多卡因逐层浸润麻醉皮肤、浅深筋膜及关节突周围, C 形臂 X 线透视引导下用 18 号穿刺针穿刺至病变节段的下位椎体上关节突中部, 置入导丝后取出穿刺针。用 7 mm 皮肤切口, 沿导丝置入铅笔头状的软组织扩张管, 再置入保护套管, 环锯切除上关节突部分骨质, 进行椎间孔扩大成形。若病变椎间盘向尾侧游离脱垂较重, 则需要进一步椎间孔成形, 切除上关节基底部分骨质, 甚至切除下位椎体椎弓根上缘部分骨质。若病变椎间盘向头侧游离脱垂较重, 则需要进一步切除下位椎体上关节突尖部; 最终置入工作套管, 侧位透视显示工作套管斜面各一半横跨在椎管与椎间盘上终板或下终板, 正位透视工作套管不超过椎弓根内侧缘连线。置入脊柱内镜, 探查神经根、椎间隙位置, 辨认镜下组织解剖, 逐步向游离侧显露, 直视下摘除突出髓核组织, 减压神经根, 用等离子射频探查, 并进行消融、止血及纤维环成形, 术中见神经根无明显受压, 神经根搏动良好, 缝合切口。

**1.3.2 术后处理** 术后 2 h 内绝对卧床, 给予营养神经、甲基强的松龙、甘露醇等对症治疗。术后 2 h 开始在腰围保护下下床活动, 术后 3 个月内避免重体力劳动, 并减少弯腰、持重物 and 长期坐等活动。

### 1.4 观察项目与方法

术前、术后 1 周、1 年, 根据视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS) 对患者的腰痛、腿痛进行评分; 采用 Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry Disability Index, ODI) 评价腰椎功能。

### 1.5 统计学处理

采用 SPSS 16.0 进行统计学分析, 术前、术后 1 周、1 年 VAS、ODI 评分先分别进行方差分析, 如果 3 个时期 VAS、ODI 评分之间差异有统计学意义, 再进行 LSD-*t* 检验, 检验两两之间的差异是否存在统计学意义, 设检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

所有患者获得随访, 时间 12~19 个月, 平均 15.2 个月。25 例患者平均手术时间为 108.6 min。术后没有出现硬脊膜和神经根损伤、切口感染、复发病例。术前、术后 1 周、1 年腰痛 VAS 评分分别为 5.8±0.5、2.5±0.4、0.9±0.2; 腿痛 VAS 评分分别为 7.1±0.6、1.5±0.4、0.7±0.6; 腰椎 ODI 评分分别为 69.2±1.8、22.5±4.7、10.2±2.4, 各项目三者之间两两差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。见表 1。典型病例见图 1。

表 1 腰椎间盘突出症 25 例患者手术前后腰腿痛 VAS 评分及腰椎 ODI 评分 ( $\bar{x}\pm s$ , 分)

Tab.1 Results of ODI and VAS scores of 25 patients with lumbar intervertebral disc herniation before and after operation ( $\bar{x}\pm s$ , score)

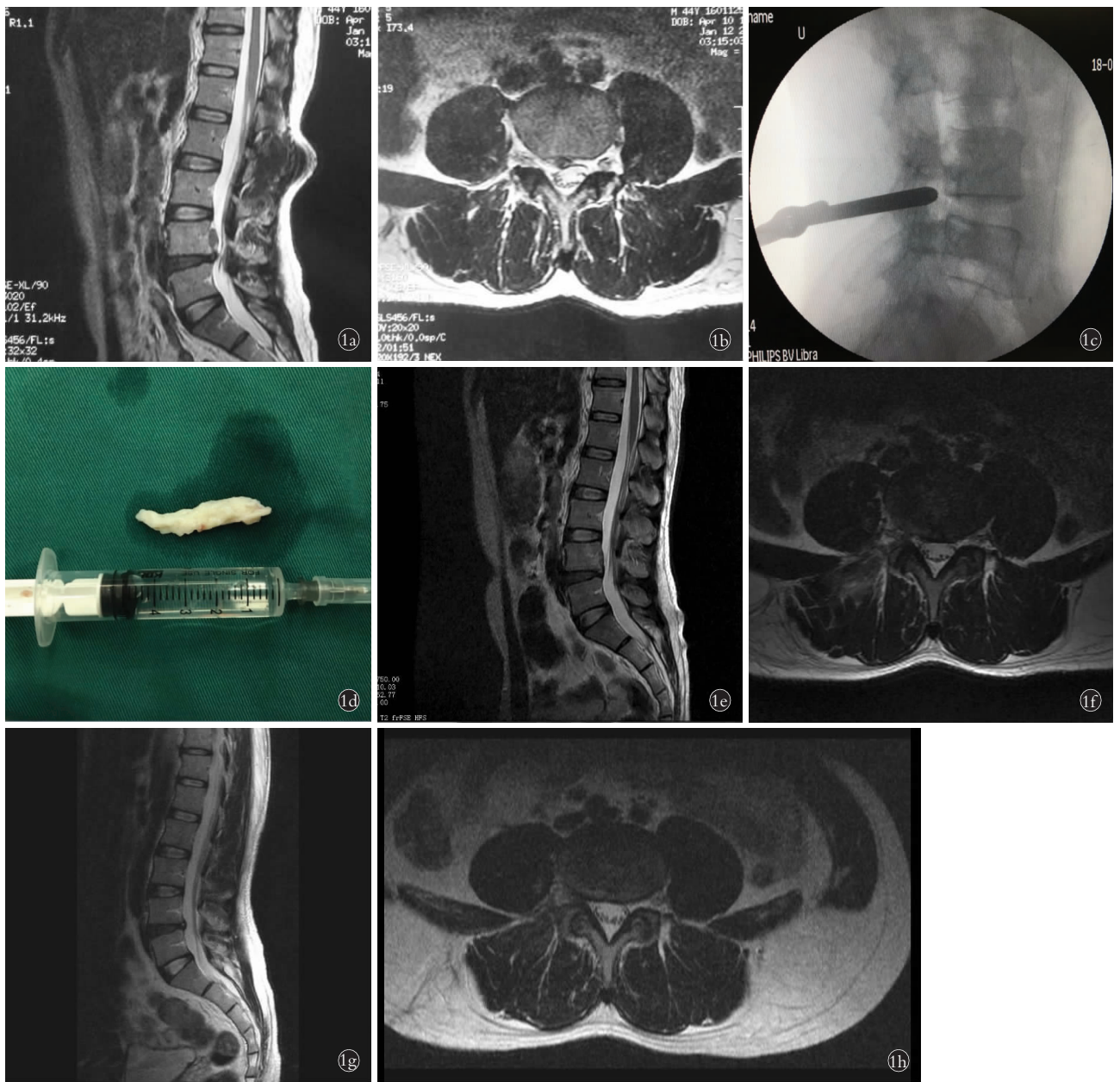
项目	术前	术后 1 周	术后 1 年
腰痛 VAS 评分	5.8±0.5	2.5±0.4 <sup>①</sup>	0.9±0.2 <sup>②</sup>
腿痛 VAS 评分	7.1±0.6	1.5±0.4 <sup>③</sup>	0.7±0.6 <sup>④</sup>
腰椎 ODI 评分	69.2±1.8	22.5±4.7 <sup>⑤</sup>	10.2±2.4 <sup>⑥</sup>

注: 与术前比较, <sup>①</sup> $P<0.05$ , <sup>②</sup> $P<0.05$ , <sup>③</sup> $P<0.05$ , <sup>④</sup> $P<0.05$ , <sup>⑤</sup> $P<0.05$ , <sup>⑥</sup> $P<0.05$

Note: Compared with the preoperative data, <sup>①</sup> $P<0.05$ , <sup>②</sup> $P<0.05$ , <sup>③</sup> $P<0.05$ , <sup>④</sup> $P<0.05$ , <sup>⑤</sup> $P<0.05$ , <sup>⑥</sup> $P<0.05$

## 3 讨论

椎间孔镜技术经过近 20 年的发展, 椎间孔镜 TESSYS 技术理念和操作规范日臻成熟, 是近些年发展比较成熟的手术方式, 其疗效确切、创伤小、恢复快、花费少, 奠定了临床广泛应用的基础, 深受医生和患者们的好评。椎间孔镜技术可提供与传统手术基本相同的手术疗效。一项随机对照的临床试验中



**图 1** 患者,男,44 岁,右侧臀部疼痛伴右下肢疼痛 4 个月,加重 5 d。诊断为腰椎间盘突出症(重度游离脱垂型)。进行靶向成形椎间孔镜手术 **1a,1b**。术前 MRI 检查 L<sub>4,5</sub> 椎间盘向后外侧突出,并向头侧重度游离脱垂 **1c**。术中腰椎侧位 X 线透视 **1d**。术中取出的游离脱垂的髓核组织 **1e,1f**。术后 1 d,MRI 复查可见 L<sub>4,5</sub> 椎间盘突出髓核组织已彻底摘除 **1g,1h**。术后 1 年 MRI 复查可见 L<sub>4,5</sub> 椎间盘无明显突出

**Fig.1** A 44-year-old male patient with the right gluteal region pain complicated with right lower limb pain for 4 months, aggravating for 5 days, was diagnosed with lumbar intervertebral disc herniation (with severe migrated prolapse). The patients received percutaneous endoscopic lumbar discectomy with target foraminoplasty **1a,1b**. Preoperative MRI showed L<sub>4,5</sub> intervertebral disc herniated posterolaterally, and severe migrated prolapse cranially **1c**. Intraoperative lumbar X-ray film **1d**. Migrated nucleus pulposus was removed during the operation **1e,1f**. MRI showed lumbar intervertebral disc of L<sub>4,5</sub> completely removed 1 day after surgery **1g,1h**. MRI showed no herniation at the level of L<sub>4,5</sub> 1 year after surgery

报道<sup>[3]</sup>:与传统椎板开窗椎间盘摘除术进行对比,经皮内镜技术的术后满意率为 97%,而传统椎板开窗椎间盘摘除术的术后满意率为 93%。而与显微内镜椎间盘切除术相比<sup>[4-5]</sup>,两者的疗效相当,但椎间孔镜技术的手术时间短,医源性创伤更小,恢复更快。

游离脱垂型腰椎间盘突出症的分型。Lee 等<sup>[6]</sup>研究表明,根据游离脱垂椎间盘的方向和与椎间盘的

距离,将其游离脱垂分为 4 区;1 区为上位椎弓根下缘到其下 3 mm,2 区为上位椎弓根下缘下 3 mm 到上位椎体下终板,3 区为下位椎体上终板到下位椎弓根的中间,4 区为下位椎弓根的中间至其下缘。临床工作中,1、4 区常常称为重度游离脱垂型;而 2、3 区常常称为轻度游离脱垂型。

近些年来,通过椎间孔镜治疗游离脱垂型腰椎

间盘突出症,已经成为研究热点。有学者<sup>[7-8]</sup>通过下位椎弓根上切迹入路的椎间孔镜技术治疗向下游离型腰椎间盘突出症,效果满意。与治疗单纯性的椎间盘突出不同,椎间孔镜技术治疗游离脱垂型腰椎间盘突出症,存在诸多挑战,尤其针对 1、4 区重度游离脱垂型。(1)椎间孔扩大成形技术要求更高。笔者认为应采用靶向成形技术,即在避开神经等重要组织、尽量保证脊柱稳定性情况下,切除突出物与穿刺点两者之间直线路径中的骨性结构,为镜下处理突出物提供良好的手术路径。(2)处理该类患者时,病史、脱出物的一般情况、椎间孔成形以及脱出物周围松解显得极其重要;病史较长,往往脱出物与椎间隙组织无连接,已游离,并且脱出物与周围组织粘连紧密或被包裹,较难完整摘除,存在残留可能。(3)通过术前 X 线、CT 及 MRI 检查分析,了解脱出物的大小、性状、钙化等情况以及脱出物与椎管的三维立体位置关系,分析穿刺点与脱出物两点之间的骨性阻挡,并通过椎间孔扩大成形予以清除。尾侧游离脱垂型腰椎间盘突出,不仅需切除部分上关节突,有时还需切除下位椎体椎弓根上缘;相比而言,头侧游离脱垂型腰椎间盘突出,椎间孔成形要求较低;但对出口神经根的保护要求较高。术中可以利用带弯度的等离子射频消融刀和剥离器,充分分离脱出物周围组织,游离脱出物,利于摘除。患者在局麻下进行椎间孔镜手术,术中患者可与术者进行沟通、反馈,减少了神经根损伤风险,提高了手术安全性。(4)由于脊柱内镜为一种直型的硬镜,无法弯曲,即使头端镜面成一定角度,但是仍存在手术盲区,无法直视病变节段的全程情况,可能会有残留。所以,即使术中取出物与术前影像学相符,镜下观察神经根和硬脊膜搏动良好,无明显受压,并且患者症状消失,也难以保证脱出物彻底取出。

对于矢状面上的脱出,由于镜下视野的局限性,当脱出超过上位椎弓根下缘或者下位椎弓根上缘时,脱出物远端并不可见,即使脱出物与基底部相连,也难以确保通过夹住基底部而将其完整摘除,应避免残留,如果脱出物已游离甚至碎裂,即使被蓝染也难以被确认与整块或分块取出<sup>[9]</sup>。

椎间孔镜技术并发症包括神经根损伤、脱出髓核摘除不彻底、椎间隙感染、硬膜损伤脑脊液漏、腹腔脏器损伤、大出血、椎间盘再突出、终板炎、硬膜外血肿形成、关节突关节功能紊乱、腰椎失稳等。但椎间孔镜技术并发症的发生率较低<sup>[10]</sup>,总体并发症发生率为 2.8%<sup>[11]</sup>。椎间孔镜术后椎间盘再突出复发率总体为 1.7%<sup>[11]</sup>,而传统的椎板开窗椎间盘切除术的复发率为 5%~11%<sup>[11-12]</sup>。

靶向成形椎间孔镜技术可以作为游离脱垂型腰椎间盘突出症的治疗方法之一,但是需要术者具有较高的内镜操作水平、临床经验和内镜理念领悟能力,同时也需要良好的医患沟通,必要时,术中可改全麻下椎板间脊柱内镜手术或者椎板间开窗开放手术。靶向成形椎间孔镜技术治疗游离脱垂型腰椎间盘突出症疗效优越,但远期疗效仍需要多中心、长期随访观察。

#### 参考文献

- [1] Yeung AT. The evolution of percutaneous spinal endoscopy and discectomy: state of art[J]. Mt Sinai J Med, 2000, 67(4): 327-332.
- [2] Hoogland T, van den Brekel-Dijkstra K, Schubert M, et al. Endoscopic transforaminal discectomy for recurrent lumbar disc herniation: a prospective, cohort evaluation of 262 consecutive cases [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2008, 33(9): 973-978.
- [3] Hermantin FU, Peters T, Quartararo L, et al. A prospective, randomized study comparing the results of open discectomy with those of video-assisted arthroscopic microdiscectomy [J]. J Bone Joint Surg Am, 1999, 81(7): 958-965.
- [4] Mayer HM, Brock M. Percutaneous endoscopic discectomy: surgical technique and preliminary results compared to microsurgical discectomy [J]. J Neurosurg, 1993, 78(2): 216-225.
- [5] Ruetten S, Komp M, Merk H, et al. Full-endoscopic interlaminar and transforaminal lumbar discectomy versus conventional microsurgical technique: a prospective, randomized, controlled study [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2008, 33(9): 931-939.
- [6] Lee S, Kim SK, Lee SH, et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for migrated disc herniation: classification of disc migration and surgical approaches [J]. Eur Spine J, 2007, 16(3): 431-437.
- [7] Lee CW, Yoon KJ, Ha SS, et al. Foraminoplasty superior vertebral notch approach with reamers in percutaneous endoscopic lumbar discectomy: technical note and clinical outcome in limited indications of percutaneous endoscopic lumbar discectomy [J]. J Korean Neurosurg Soc, 2016, 59(2): 172-181.
- [8] Ying J, Huang K, Zhu M, et al. The effect and feasibility study of transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy via superior border of inferior pedicle approach for down-migrated intracanal disc herniations [J]. Medicine (Baltimore), 2016, 95(8): e2899.
- [9] 董健文,戎利民,刘斌,等.椎间孔入路经皮内镜技术摘除脱出髓核 36 例报告 [J]. 中国骨与关节杂志, 2014, 8(3): 615-620. DONG JW, RONG LM, LIU B, et al. Removal prolapsed nucleus pulposus with percutaneous endoscopic technique via intervertebral foramina approach: a report of 36 cases [J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Za Zhi, 2014, 8(3): 615-620. Chinese.
- [10] Knight MT, Ellison DR, Goswami A, et al. Review of safety in endoscopic laser foraminoplasty for the management of back pain [J]. J Clin Laser Med Surg, 2001, 19(3): 147-157.
- [11] Nellensteijn J, Ostelo R, Bartel R, et al. Transforaminal endoscopic surgery for symptomatic lumbar disc herniations: a systematic review of the literature [J]. Eur Spine J, 2010, 19(2): 181-204.
- [12] Tzaan WC. Transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy [J]. Chang Gung Med J, 2007, 30(3): 226-234.

(收稿日期: 2017-09-11 本文编辑: 王宏)