


# 脊柱内镜手术治疗下肢剧烈放射痛的微小腰椎间盘突出

王宇,滕红林,朱旻宇,黄克伦,林超伟  
(温州医科大学附属第一医院脊柱外科,浙江 温州 325000)

**【摘要】** 目的: 研究伴有严重症状的微小腰椎间盘突出临床特征及采用经皮脊柱内镜腰椎间盘摘除术治疗的手术疗效。**方法:** 回顾性分析 2014 年 1 月至 2019 年 2 月行经皮脊柱内镜腰椎间盘摘除术治疗的伴有严重症状的微小腰椎间盘突出患者 34 例, 其中男 20 例, 女 14 例, 年龄 31~73(48.8±10.1) 岁, 随访时间 8~48(21.8±10.3) 个月。分析其临床表现、影像学 and 手术相关资料, 术前、术后 1 个月和末次随访时进行视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS), Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry Disability Index, ODI) 评分, 比较术前和术后评分, 末次随访采用 Macnab 疗效评定标准评级评价手术疗效。**结果:** 34 例均以单侧下肢剧烈放射痛为主要症状, 术前症状持续时间 0.33~84 个月。椎间盘突出位于 L<sub>4,5</sub> 的 7 例, L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 的 27 例。根据腰椎间盘突出 MSU 分区, 31 例位于 B 区。所有病例术中证实突出髓核压迫神经根, 26 例神经根明显红肿。手术时间 30~80(43.5±9.5) min, 术前 VAS 评分 (8.1±1.3) 分, ODI 评分 (31.8±6.7) 分; 术后 1 个月和末次随访的 VAS 评分分别为 (1.1±0.3) 分和 (0.7±0.4) 分, ODI 分别为 (5.3±2.1) 分, 及 0~10 分, 中位分值 2 分, 术后均较术前改善。术后末次随访进行 Macnab 疗效评定, 优 28 例, 良 6 例。在随访期内仅 1 例出现椎间盘突出原位复发。**结论:** 伴有严重症状的微小腰椎间盘突出患者以单侧下肢剧烈放射痛为主要症状, 往往起病较急, 病程较短, 突出髓核一般仅卡压神经根出硬膜段, 局部炎症重。对于此类患者, 薄层 CT 扫描具有重要的诊断价值。采用经皮脊柱内镜腰椎间盘摘除术治疗此类患者, 症状缓解迅速, 疗效确切, 复发率低。

**【关键词】** 腰椎; 椎间盘移位; 脊柱内镜手术; 治疗结果  
中图分类号: R681.5

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2020.06.004

开放科学(资源服务)标识码(OSID): 

**Clinical outcomes of spinal endoscopic surgery for tiny lumbar disc herniation with severe radiating pain of lower limb** WANG Yu, TENG Hong-lin, ZHU Min-yu, HUANG Ke-lun, and LIN Chao-wei. Department of Spine Surgery, the First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325000, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To study the clinical characteristics of the patients with tiny lumbar disc herniation and severe symptoms (tLDHSS) and the therapeutic effects of percutaneous endoscopic lumbar discectomy (PELD). **Methods:** From January 2014 to February 2019, 34 patients with tLDHSS were reviewed retrospectively, including 20 males and 14 females, aged from 31 to 73 (48.8±10.1) years, with a follow-up duration ranged from 8 to 48 (21.8±10.3) months. The clinical manifestations, imaging and surgical data were analyzed. The visual analogue scale (VAS) and Oswestry Disability Index (ODI) scores were analyzed before operation, 1 month after operation and at the latest follow-up. The preoperative and postoperative scores were compared. At the latest follow-up, the Macnab system was used to evaluate the effects of the operation. **Results:** The main symptom of 34 cases was severe radiation pain on one side of lower limbs. The duration of preoperative symptoms ranged from 0.33 to 84 months. The disc herniation was found in 7 cases of L<sub>4,5</sub> and 27 cases of L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>. According to the MSU division of lumbar disc herniation, 31 cases were located in area B. In all cases, it was confirmed that the protruding nucleus compressed the nerve root, and in 26 cases, the nerve root was obviously inflamed. The operation time ranged from 30 to 80 min, with a mean time of (43.5±9.5) min. The preoperative VAS score was 8.1±1.3 and ODI score was 31.8±6.7. And the VAS score was 1.1±0.3, 0.7±0.4 on the first month after operation and the latest follow-up, respectively. The ODI score was 5.3±2.1 and 0 to 10 (with a median score of 2) on the first month after operation and the latest follow-up respectively. The postoperative VAS and ODI scores were improved compared with preoperative scores. At the latest follow-up, 28 cases got an excellent result and 6 cases good according to Macnab evaluation system. During the follow-up period, only one patient had recurrent disc herniation. **Conclusion:** The main symptom of patients with tLDHSS is severe radiation pain on one side of lower limb. It manifests as sudden onset and shorter course of disease. Severe local inflammation was induced by local compression of the protruding nucleus

通讯作者:滕红林 E-mail:907173102@qq.com  
Corresponding author: TENG Hong-lin E-mail:907173102@qq.com

pulposus on the nerve root out of the dura. For this kind of patients, thin layer CT scan has an important diagnostic value. In the treatment of this kind of patients, the symptoms are relieved rapidly, the curative effect is definite and the recurrence rate is low.

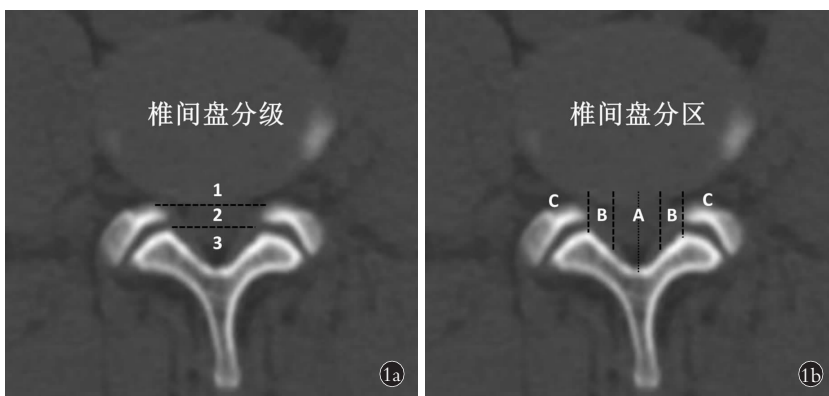
**KEYWORDS** Lumbar vertebrae; Intervertebral disc displacement; Spinal endoscopic surgery; Treatment outcome

腰椎间盘突出症是临床上最常见的一种脊柱退行性疾病,是由于腰椎间盘的退行性病变或急性外伤导致椎间盘髓核包裹性或游离型突出,压迫邻近神经根或马尾神经而出现腰腿痛、麻木,甚至肢体乏力、大小便功能障碍的临床综合征。一般而言,椎间盘突出大小与临床症状的严重程度呈一定相关性,但有少部分患者虽然影像学显示巨大椎间盘突出但临床症状轻微<sup>[1]</sup>;反之更为罕见的是影像学显示微小椎间盘突出但却伴有严重的临床症状,且经过正规保守治疗症状无改善或仅轻微缓解。对于这种特殊类型的腰椎间盘突出(tiny lumbar disc herniation with severe symptom, tLDHSS),目前尚缺乏针对性文献论述其临床特征及治疗,由于影像学表现轻微,部分患者甚至被误诊误治。经皮脊柱内镜手术是近年来迅猛发展的脊柱外科前沿技术,目前其应用最广泛且最成熟的领域仍然是腰椎间盘突出症<sup>[2-3]</sup>。既往有学者认为微小椎间盘突出无须手术治疗且疗效不良,甚至由于手术损伤纤维环而加重椎间盘退变,增加术后复发概率<sup>[4-5]</sup>。但对于保守治疗效果不良的 tLDHSS,仍需考虑手术治疗,而经皮脊柱内镜下腰椎间盘突出术(percutaneous endoscopic lumbar discectomy, PELD)相对于传统开放椎间盘摘除术对正常的纤维环结构破坏更小。因此,本文回顾了本科采用 PELD 治疗 tLDHSS 的病例,分析其临床特征及手术疗效。

**1 资料与方法**

**1.1 病例选择**

基于腰椎间盘突出的 MSU 分级分区 (图 1)<sup>[4]</sup>,



**图 1** 腰椎间盘突出的 MSU 分级分区 **1a.** 椎间盘突出程度分级(1-2-3 级) **1b.** 椎间盘突出位置分区(A-B-C 区)

**Fig.1** MSU classification for lumbar disc herniation **1a.** Grading for the size of the disc herniation (grade 1-2-3) **1b.** Zone for the location of the disc herniation (zone A-B-C)

在 CT 上定义微小腰椎间盘突出为满足下述任一条件:(1)椎间盘突出位于 MSU 分区 1 区。(2)致压的游离髓核直径不超过 6 mm。tLDHSS 病例的纳入标准:(1)符合微小腰椎间盘突出 CT 定义。(2)神经压迫症状较重,术前 1 dVAS 评分  $\geq 7$  分;经正规保守治疗无效或效果较差。排除标准:(1)复发性的腰椎间盘突出。(2)合并腰椎管狭窄、腰椎滑脱、腰椎肿瘤、感染等其他病变。(3)合并周围神经病变。

**1.2 临床资料**

回顾 2014 年 1 月至 2019 年 2 月因腰椎间盘突出症行 PELD 治疗的患者,其中符合上述的 tLDHSS 定义的共 34 例,男 20 例,女 14 例,年龄 31~73(48.8 $\pm$ 10.1)岁,随访时间 8~48(21.8 $\pm$ 10.3)个月。

**1.3 手术方法**

**1.3.1 经皮椎间孔入路脊柱内镜下腰椎间盘突出术(percutaneous endoscopic transforaminal discectomy, PETD)** 患者取侧卧位,患侧朝上。透视确定责任间隙位置,穿刺点与躯干后正中中线距离视患者体型及术前影像学评估而定,一般位于腋后线靠前 1 cm。在穿刺点做局部麻醉,穿入椎间盘穿刺针,在透视引导下经上关节突肩部进入椎间孔,靶向至椎间盘突出位置。在穿刺点做长约 7 mm 小切口,更换导丝,扩张套筒扩张软组织,视情况行螺旋钻椎间孔成形。置入工作套管及内镜系统,镜下视情况用镜下骨凿行进一步椎间孔成形。镜下分离包裹性突出髓核或游离髓核组织,用镜下髓核钳彻底摘除,松解神经根。

**1.3.2 经皮椎板间隙入路脊柱内镜下腰椎间盘突出术(percutaneous endoscopic interlaminar discectomy, PEID)** 患者全麻后取俯卧位。透视确定责任间隙位置,在位于椎板间隙外侧缘的体表投影点做长约 7 mm 纵行小切口,一般距离后正中中线 1~1.5 cm。沿着扩张套筒置入工作套管于椎间隙黄韧带表面。内镜下视情况用镜下骨凿扩大椎板间隙,髓核钳咬除部分黄韧带,将工作套管置入椎管内。镜下分离组织辨认神经根后用套筒挡开,显露突出髓核组织,镜下髓核钳彻底摘除,松解神经根。

**1.4 观察项目与方法**

收集入组患者的临床资料,分析其术前临床表现(症状、体

征、症状持续时间等),影像学表现(椎间盘突出节段、突出类型、MSU 分级分区等)及手术相关信息(术中确认的椎间盘突出与神经根硬膜关系、神经根外观表现、局部粘连情况、手术时间等),总结归纳 tLDHSS 患者的临床特点。收集患者术前 1 d、术后 1 个月以及术后(21.8±10.3)个月末次随访的视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS), Oswestry 功能障碍指数(Oswestry Disability Index, ODI)评分,术后末次随访的腰椎功能 Macnab 疗效评级。VAS 评分<sup>[6]</sup>:在纸上面划 1 条横线,横线的一端为 0,表示无痛;另一端为 10,表示剧痛;中间部分表示不同程度的疼痛。让患者根据自我感觉在横线上划一记号,表示疼痛的程度。ODI 评分<sup>[7]</sup>:评分量表包括疼痛程度,个人生活自理能力,提物、坐、步行、站立、睡眠、社会活动、旅行 9 项内容,计算最高分为 45 分,得分越高表明患者腰椎功能障碍越严重。Macnab 疗效评级<sup>[8]</sup>:优,无痛、运动受限,能参加正常工作和活动;良,偶发非神经性疼痛,主要症状减轻,能够参加调整好的工作;可,一定程度的功能改善,仍为残废和(或)失业状态;差,检出持续的神经根受损表现、术后症状反复发作,不得不手术治疗。

### 1.5 统计学处理

采用 SPSS 24.0 统计软件进行数据统计分析,正态分布的定量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,非正态分布的定量资料以中位数表示。手术前后 VAS 评分和 ODI 评分的比较采用配对设计定量资料的 *t* 检验(正态分布)或 Wilcoxon 符号秩和检验(非正态分布)。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床特征

**2.1.1 临床表现** 患者均以一侧下肢的剧烈放射痛为主要症状,部分患者伴有神经分布区域的感觉减退。5 例出现不同程度的足趾肌力减退,无一例出现马尾神经受压表现。术前症状持续时间 0.33~84 个月,中位时间 2 个月,其中在 6 个月以内的 28 例,2 个月以内的 19 例。术前末次正规保守治疗(卧床休息、药物等)时间 5~60 d,中位时间 14 d。

**2.1.2 影像学表现** 34 例中,椎间盘突出位于 L<sub>4,5</sub> 有 7 例,位于 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 的 27 例。椎间盘髓核包裹性突出的 16 例,游离型突出 18 例,其中向上轻度游离 2 例,向下轻度游离 16 例。基于 MSU 分级分区,1-B 区 12 例,2-B 区 19 例,1-AB 区 2 例,2-AB 区 1 例。

**2.1.3 手术相关信息** 所有 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘突出采用 PEID;L<sub>4,5</sub> 椎间盘突出 1 例采用 PEID,6 例采用 PETD。术中均确认神经根受压,突出髓核位于神经根肩部为主的 16 例,腋部为主的 7 例,神经根正下

方的 11 例。术中可见神经根明显红肿的 26 例,2 例显示神经根颜色较苍白。术中见神经根周围明显粘连 3 例。手术时间 30~80(43.5±9.5) min。

### 2.2 手术疗效分析

术前及术后 1 个月所有患者 VAS、ODI 评分如表 1 所示,术后 1 个月和术后(21.8±10.3)个月末次随访的 VAS、ODI 评分均低于术前(*P*<0.001)。根据 Macnab 疗效评分,优 28 例,良 6 例。术后无一例出现手术相关并发症。在随访期内,仅 1 例在术后 3 个月出现椎间盘突出原位复发,复发率 2.9%,予原手术入路再次行 PEID,术后患者症状完全缓解。典型病例见图 2-4。

表 1 伴有严重症状的微小腰椎间盘突出患者术前及术后 VAS 和 ODI 评分比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

Tab.1 Comparison of the pre- and post-operative VAS and ODI scores of patients with tiny lumbar disc herniation and severe symptom( $\bar{x} \pm s$ , score)

项目	术前	术后 1 个月	术后(21.8±10.3)个月末次随访
VAS 评分	8.1±1.3	1.1±0.3 <sup>a</sup>	0.7±0.4 <sup>b</sup>
ODI 评分			
疼痛程度	3.4±0.5	0.6±0.2	0.3±0.2
生活自理能力	3.3±0.3	0.5±0.1	0.2±0.1
提物	3.3±0.3	0.7±0.3	0.4±0.2
坐	2.8±0.5	0.4±0.1	0.2±0.1
步行	3.6±0.4	0.8±0.2	0.4±0.3
站立	3.1±0.3	0.3±0.1	0.1±0.1
睡眠	3.4±0.6	0.2±0.1	0.1±0.1
社会活动	4.3±0.6	0.7±0.3	0.4±0.2
旅行	4.5±0.5	1.1±0.3	0.5±0.4
总分	31.8±6.7	5.3±2.1 <sup>c</sup>	0~10(中位 2) <sup>d</sup>

注:与术前比较,<sup>a</sup>*t*=28.539,*P*<0.001;<sup>b</sup>*t*=30.142,*P*<0.001;<sup>c</sup>*t*=23.916,*P*<0.001;<sup>d</sup>*Z*=-5.089,*P*<0.001

Note: Compared with results before operation, <sup>a</sup>*t*=28.539, *P*<0.001; <sup>b</sup>*t*=30.142, *P*<0.001; <sup>c</sup>*t*=23.916, *P*<0.001; <sup>d</sup>*Z*=-5.089, *P*<0.001

## 3 讨论

### 3.1 薄层 CT 对 tLDHSS 的诊断价值

对于影像学上微小腰椎间盘突出,虽然文献中尚缺乏明确的定义,但结合本研究中 tLDHSS 患者的影像学表现,笔者发现:此类椎间盘突出或表现为隐匿性的椎管侧方轻度包裹性突出,根据 MSU 分级一般为 1 级;或表现为椎管侧方小块游离髓核,突出程度可到 MSU 2 级,但髓核直径基本不超过 6 mm;且上述影像学表现往往在薄层横断位 CT 上可以得到更好的辨认,而常规 1.5 T MRI 由于扫描层厚相对

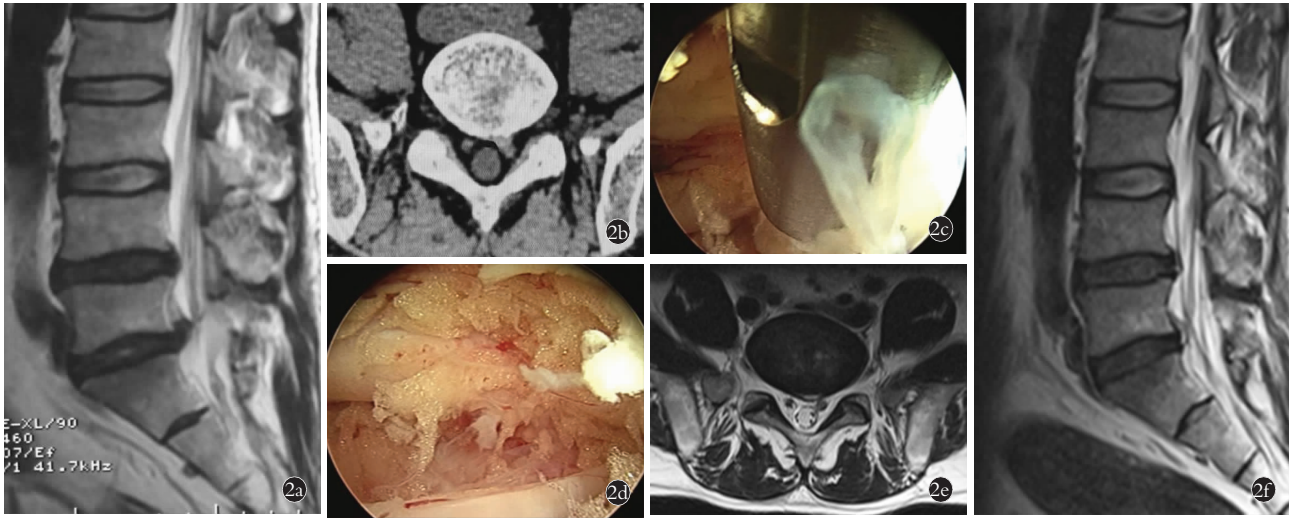


图 2 患者,男,44 岁,左下肢疼痛麻木 4 个月,加重 1 周,术前左下肢 VAS 评分 7 分, L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 左侧微小椎间盘突出 2a,2b. 术前 MRI 2c,2d. PEID 术中见游离髓核位于神经根腋下 2e,2f. 术后 3 个月 MRI 复查

Fig.2 A 44-year-old man with L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> tiny disc herniation on the left side had pain and numbness on the left lower limb for 4 months and the symptom exacerbated for 1 week. Preoperative VAS score of the left lower limb was 7 2a,2b. Preoperative MRI 2c,2d. A migrated pulposus located on the axillary side of the nerve root as seen in the PEID 2e,2f. MRI 3 months postoperatively

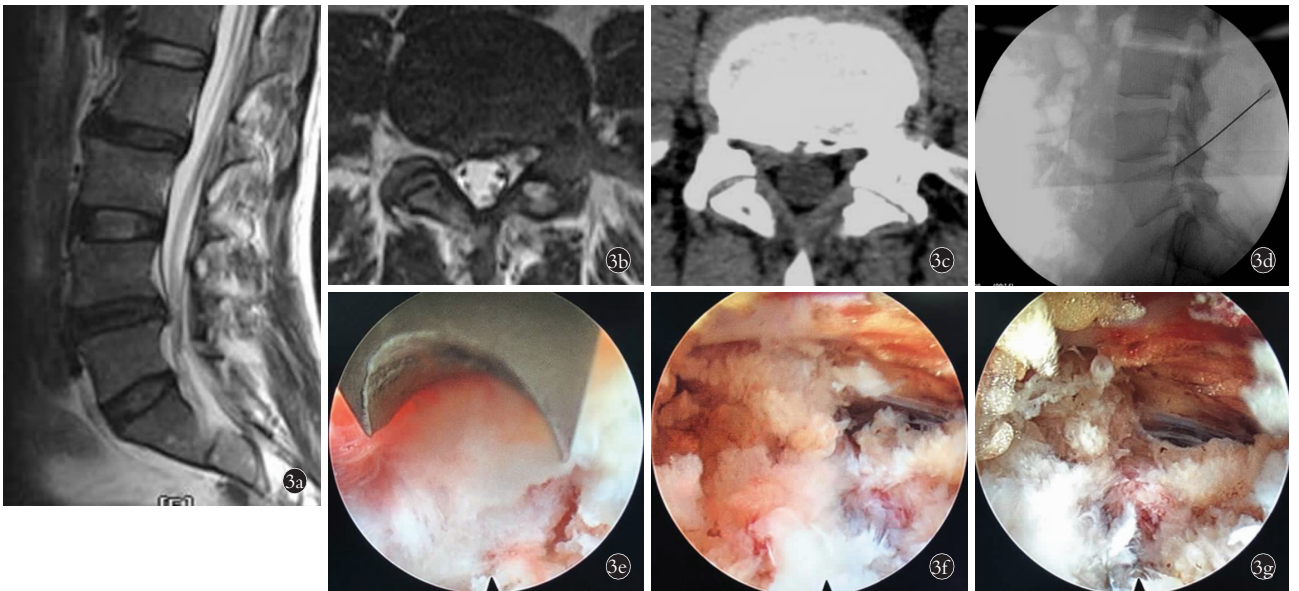


图 3 患者,男,52 岁,右下肢剧烈放射痛麻木 10 d,术前右下肢 VAS 评分 8 分, L<sub>4,5</sub> 右侧轻度膨出,未见明显神经受压 3a,3b. 术前 MRI 3c. 术前 CT 显示右侧侧隐窝处微小椎间盘突出压迫神经 3d. PETD 术中定位 3e. 使用镜下骨凿行椎间孔扩大成形 3f,3g. 椎间盘髓核摘除神经减压

Fig.3 A 52-year-old man had severe radiated pain and numbness on the right lower limb for 10 days with a tiny disc bulge without nerve compression on the right side of L<sub>4,5</sub>. Preoperative VAS score of the right lower limb was 8 3a,3b. Preoperative MRI 3c. Preoperative CT showed a tiny disc herniation on the right lateral recess and compressed the nerve root 3d. Intraoperative localization in PETD 3e. Intervertebral foramen enlarging and shaping using endoscopic osteotome 3f,3g. Herniated pulposus removing and nerve decompression

较大且仅集中于椎间隙平面,因此可能遗漏这些微小的椎间盘突出。因此笔者提出了前述的“微小腰椎间盘突出 CT 定义”作为 tLDHSS 的入组标准。这也说明了薄层 CT 扫描在 tLDHSS 诊断中的重要价值,如图 3 及图 4 所示的 2 例患者,虽然具有典型且严重的腰椎间盘突出症状,但术前 MRI 仅提示轻微

的椎间盘突出而几乎未见明显的神经根受压,而在 CT 的一个薄层层面中还是能辨认出更明显的髓核突出及对神经根的影响。因而对于这些患者仅行 MR 检查是极易出现漏诊误治的。

### 3.2 tLDHSS 的临床特征

通过分析总结这组患者的临床资料,笔者发现

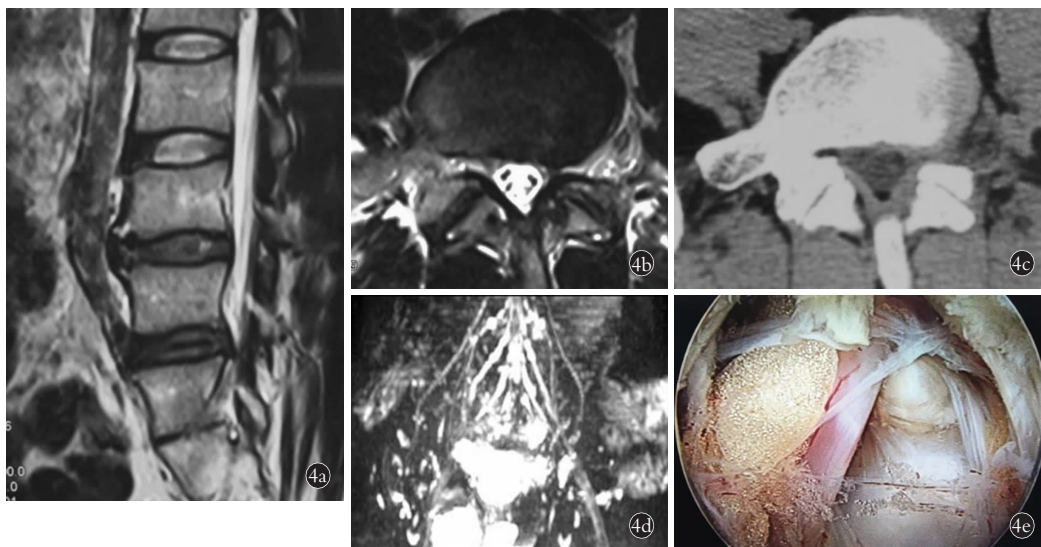


图 4 患者,男,44 岁,左侧腰腿痛 4 个月,左下肢剧烈放射痛 3 d,术前左下肢 VAS 评分 9 分,L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 左侧轻度膨出,未见明显神经受压 4a,4b. 术前 MRI 4c. 术前 CT 显示较 MRI 更明显的椎间盘突出,神经根可能受压 4d. 术前坐骨神经 MRI 排除坐骨神经病变 4e. PEID 术中见神经根肩部微小髓核突出

Fig.4 A 44-year-old man had pain on the left low back and leg for 4 months and severe radiated pain of the left lower limb for 3 days with a tiny disc bulge without nerve compression on the left side of L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>. Preoperative VAS score of the left lower limb was 9 4a,4b. Preoperative MRI 4c. Preoperative CT showed a clearer disc herniation comparing with that on MRI and the nerve root was probably compressed 4d. Preoperative sciatic nerve MRI excluded any lesion of sciatic nerves 4e. A tiny pulposus located on the shoulder side of the nerve root as seen in PEID

tLDHSS 患者的临床特征包括以下几个方面:(1)以单侧下肢剧烈放射痛为主要症状,起病较急,病程较短(病程在 6 个月以内的占 82.4%,2 个月以内的占 55.9%),部分患者为既往轻中度症状的急性加重,亦有首发的短期内剧烈疼痛症状。(2)tLDHSS 可能更常见于 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>,少部分为 L<sub>4,5</sub>。(3)微小椎间盘突出主要位于椎管侧方(MSU B 区),仅压迫神经根而不影响硬膜。(4)受压神经根炎症较重(26 例术中见神经根明显红肿),但粘连较少见。

### 3.3 微小椎间盘突出致严重临床症状的原因分析

关于为什么微小的腰椎间盘突出也可能导致严重的临床症状,且保守治疗难以缓解,尚未见相关的临床或基础文献研究。结合术中所见,笔者推测可能与突出卡压的解剖位置有关,由于大部分突出髓核位于椎管侧方,恰好卡压神经根刚发出硬膜的部位,此处神经根活动度小,且由于致压物较小(局限于 MSU B 区),仅压迫神经根移位,而硬膜无移位,因而微小的突出同样可以导致局部较大的神经根张力。另外,这部分患者可能受压神经本身也易于产生较严重的炎症反应,由此刺激神经纤维产生更严重的疼痛反应。

### 3.4 tLDHSS 可能更常见于 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 的原因分析

一般而言,腰椎间盘突出最好发的节段为 L<sub>4,5</sub>,而本研究中 tLDHSS 患者的病变节段为什么以 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 为主呢?除却样本的随机误差因素外,笔者认为可能

仍与神经根和突出髓核的解剖位置相关。由于椎间盘突出较小,致压部位基本上位于椎间隙平面,即使是游离髓核,向上方或下方游离的距离也非常有限。而 L<sub>4,5</sub> 平面 L<sub>5</sub> 神经根发出大部分在椎间隙下方,即使有侧方微小突出,可能也较难恰好卡压在神经根出硬膜段而产生严重的临床症状。而在 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 平面,S<sub>1</sub> 神经根发出位置更高,往往位于椎间隙平面甚至更高,由此导致微小突出卡压神经根出硬膜段的概率大大增加。在术中也证实,本组中所有 L<sub>4,5</sub> 椎间盘突出患者的 L<sub>5</sub> 神经根发出部位均在椎间隙水平。

### 3.5 tLDHSS 的手术治疗

对于 tLDHSS 患者的治疗,一般仍首先采取保守治疗,如果保守治疗效果不良则考虑手术治疗,但在手术前仍需仔细鉴别,行下肢肌电图、坐骨神经 B 超、坐骨神经 MR 等检查排除周围神经病变。术前亦需加强沟通,告知患者内镜手术既是治疗亦是诊断,术后可能效果不良。既往鲜有文献报道 tLDHSS 患者的手术治疗,倪凤民等<sup>[9]</sup>报道了 11 例类似的病例,称之为“微小破裂型腰椎间盘突出”,同样起病较急,症状较重,采取椎板间开窗探查髓核摘除术,疗效满意。而本研究采用 PELD 治疗 tLDHSS,同样取得了显著疗效,多数患者术后即刻症状基本缓解。尽管有文献认为微小腰椎间盘突出,如 MSU 1 级的突出手术效果不良,由于压迫较轻,疼痛可能主要来源于局部强烈的炎症反应及粘连,而手术操作又会加

重椎间盘纤维环的破坏,导致术后椎间盘复发概率增加<sup>[4-5,10-11]</sup>。然而,结合内镜术中所见,tLDHSS 患者的神经根张力还是比较大的,机械性压迫仍是神经性疼痛的重要原因,神经根炎症确实相对较重,但神经根粘连仍比较少见,且 PELD 术中大量的生理盐水灌洗也十分有利于局部炎症的消除。内镜手术微创的优势不但体现在切口和对椎旁软组织的微创,其对纤维环的破坏也远较开窗手术更小,本组病例术后复发率仅 2.9%,甚至低于脊柱内镜治疗的其他普通椎间盘突出病例<sup>[12-14]</sup>,可能与微小椎间盘突出一般纤维环结构相对较完整有关。

综上所述,影像学显示微小的腰椎间盘突出也可能导致严重的临床症状,对于此类 tLDHSS 患者,需特别关注薄层 CT 扫描,精确诊断,避免漏诊。tLDHSS 患者以单侧下肢剧烈放射痛为主要症状,往往起病较急,病程较短,可能更常见于 L<sub>4,5</sub> 突出髓核一般仅卡压神经根出硬膜段,而硬膜无受压无移位,局部炎症重。采用 PELD 治疗此类患者,症状缓解迅速,疗效确切,复发率低。然而,由于该研究纳入病例较少,将来仍需更大宗的临床病例对照研究来确认本文的结论,也可能需更进一步的基础实验研究来明确 tLDHSS 的发病机制。

#### 参考文献

- [1] Sharma SB, Lin GX, Jabri H, et al. Radiographic and clinical outcomes of huge lumbar disc herniations treated by transforaminal endoscopic discectomy[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2019, 185: 105485.
- [2] Li X, Han Y, Di Z, et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for lumbar disc herniation[J]. J Clin Neurosci, 2016, 33: 19-27.
- [3] Li H, Jiang C, Mu X, et al. Comparison of MED and PELD in the treatment of adolescent lumbar disc herniation: a 5-year retrospective follow-up[J]. World Neurosurg, 2018, 112: e255-e260.
- [4] Mysliwiec LW, Cholewicki J, Winkelpleck MD, et al. MSU classification for herniated lumbar discs on MRI toward developing objective criteria for surgical selection[J]. Eur Spine J, 2010, 19(7): 1087-1093.
- [5] Carragee EJ, Han MY, Suen PW, et al. Clinical outcomes after lumbar discectomy for sciatica the effects of fragment type and anular competence[J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85 (1): 102-108.
- [6] MacDowall A, Skeppholm M, Robinson Y, et al. Validation of the visual analog scale in the cervical spine[J]. J Neurosurg Spine, 2018, 28 (3): 227-235.
- [7] Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2000, 25 (22): 2940-2952.
- [8] Zhou C, Zhang G, Panchal RR, et al. Unique complications of percutaneous endoscopic lumbar discectomy and percutaneous endoscopic interlaminar discectomy[J]. Pain Physician, 2018, 21 (2): E105-E112.
- [9] 倪凤民, 宋恒平, 王平均, 等. 微小破裂型腰椎间盘突出症 11 例报告[J]. 颈腰痛杂志, 2007, 28 (3): 222-224.  
NI FM, SONG HP, WANG PJ, et al. Eleven cases of tiny ruptured lumbar disc herniation[J]. Jing Yao Tong Za Zhi, 2007, 28 (3): 222-224. Chinese.
- [10] Lotz JC. Animal models of intervertebral disc degeneration: lessons learned[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2004, 29(23): 2742-2750.
- [11] Kawakami M, Tamaki T, Hayashi N, et al. Possible mechanism of painful radiculopathy in lumbar disc herniation[J]. Clin Orthop Relat Res, 1998, (351): 241-251.
- [12] 张西峰. 脊柱内窥镜下腰椎间盘突出症微创治疗的思考[J]. 中国骨伤, 2013, 26 (10): 797-799.  
ZHANG XF. Thinking in treatment of lumbar intervertebral disc herniation under endoscope with minimally invasive spine surgery technique[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26 (10): 797-799. Chinese with abstract in English.
- [13] Yao Y, Liu H, Zhang H, et al. Risk factors for recurrent herniation after percutaneous endoscopic lumbar discectomy[J]. World Neurosurg, 2017, 100: 1-6.
- [14] Kim HS, You JD, Ju CI. Predictive scoring and risk factors of early recurrence after percutaneous endoscopic lumbar discectomy [J]. Biomed Res Int, 2019, (2019): 6492675.

(收稿日期:2020-03-24 本文编辑:连智华)