

## · 论 著 ·

经皮脊柱内镜下手术治疗腰<sub>5</sub>-骶<sub>1</sub>椎间盘突出症

舒 伟 李勇杰 陶 蔚 卢 光 张佳星 倪 兵 孙 涛 朱宏伟

【摘要】目的 探讨经皮脊柱内镜下手术治疗腰<sub>5</sub>-骶<sub>1</sub>椎间盘突出症的方法及效果。方法 回顾性分析 2013 年 3 月至 2016 年 1 月经皮脊柱内镜下手术治疗的 38 例腰<sub>5</sub>-骶<sub>1</sub>椎间盘突出症的临床资料,采用经椎间孔入路 26 例,经椎板间入路 12 例。手术前后采用疼痛视觉模拟量表(VAS)评分、MacNab 量表评分、KPS 评分和日本骨科协会(JOA)评分评估疗效。随访时间大于 6 个月。结果 38 例中,34 例(89.5%)疗效优良。术后 VAS 评分 $(1.0 \pm 1.5)$ 分[较术前 $(7.9 \pm 1.1)$ 分]明显降低( $P < 0.05$ )。术后腰椎 JOA 评分 $(21 \pm 5.7)$ 分[较术前 $(7.4 \pm 4.6)$ 分]明显提高( $P < 0.05$ )。经椎间孔入路和经椎板间入路的手术疗效无明显差异。结论 经皮脊柱内镜下选择椎间孔入路或椎板间入路均可有效、安全并且微创地治疗腰<sub>5</sub>-骶<sub>1</sub>椎间盘突出症。

【关键词】 腰椎间盘突出症;腰<sub>5</sub>-骶<sub>1</sub>椎间盘;经皮脊柱内镜;手术;效果

【文章编号】 1009-153X(2018)01-0004-03 【文献标志码】 A 【中国图书资料分类号】 R 681.5<sup>+</sup>7; R 651.1<sup>+</sup>1

## Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for L5-S1 disc herniation

SHU Wei, LI Yong-jie, TAO Wei, LU Guang, ZHANG Jia-xing, NI Bing, SUN Tao, ZHU Hong-wei. Department of Functional Neurosurgery, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China

【Abstract】 Objective To investigate the treating strategy of percutaneous endoscopic lumbar discectomy (PELD) for L5-S1 disc herniation. Methods The clinical data of 38 patients with L5-S1 disc herniation, of whom, 26 underwent percutaneous endoscopic transforaminal discectomy (PELD) and 12 percutaneous endoscopic interlaminar discectomy (PEID) from 2016 to 2013, were analyzed retrospectively. The clinical outcomes were assessed by the visual analogue scale (VAS) and modified Macnab functional classification in all the patients who were followed up for over 6 months. Results Of 38 patients, 34 (89.5%) received excellent or good outcomes after the surgery. The VAS scores  $[(7.9 \pm 1.1) \text{ points}]$  were significantly higher before the surgery than those  $[(1.0 \pm 1.5)]$  after the surgery ( $P < 0.05$ ). There were no significant differences in the postoperative VAS scores between 12 patients undergoing PEID and 26 patients undergoing PETD. Conclusion PELD including PETD and PEID is a safe, effective and minimally invasive method to treat L5-S1 disc herniation.

【Key words】 Percutaneous endoscopic discectomy; Lumbar disc herniation; Minimally invasive spine surgery; Curative effects

腰腿痛的医疗费用居世界各国卫生支出首位,腰椎间盘突出症是其主要病因<sup>[1]</sup>。多数腰椎间盘突出症采用保守治疗,部分病人保守治疗无效,需要手术治疗。既往,多采用经后路腰背部切口,切除部分椎板和关节突,或经椎板间隙切除椎间盘;中央型椎间盘突出,切除椎板后,经硬脊膜外或硬脊膜内切除椎间盘;合并腰椎不稳、椎管狭窄,需要同时行脊柱融合术。近年来,经皮脊柱内镜下手术治疗腰椎间盘突出症被广泛应用,具有微创、经济、恢复快等优点。腰<sub>5</sub>-骶<sub>1</sub>节段存在众多骨性结构遮挡,是经皮脊柱内镜手术的难点。2013 年 3 月至 2016 年 1 月采

用经椎间孔入路(percutaneous endoscopic transforaminal discectomy, PETD)或经椎板间入路(percutaneous endoscopic interlaminar discectomy, PEID)进行经皮脊柱内镜手术治疗腰<sub>5</sub>-骶<sub>1</sub>椎间盘突出症 38 例,取得疗效满意,现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入标准:慢性腰腿痛;保守治疗 3 个月以上无效;影像学检查显示腰<sub>5</sub>-骶<sub>1</sub>椎间盘突出。排除腰椎不稳的病人。连续收治并接受经皮内镜手术治疗的腰<sub>5</sub>-骶<sub>1</sub>椎间盘突出症 41 例,随访 6 个月以上 38 例纳入本研究,其中男 28 例,女 10 例;年龄 40~74 岁,平均 $(60 \pm 10.5)$ 岁;病程 0.5~16 年,平均 $(5.9 \pm 4.7)$ 年。

1.2 术前评估与手术规划 术前常规行腰椎正侧位及过伸过屈位 X 线检查、以及腰椎三维 CT 及 MRI 检查。术前通过影像工作站评估脊柱解剖结构,同时描绘、计算穿刺路径和工作通道。

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2018.01.002

基金项目:北京市“扬帆”计划重点医学专业-疼痛学(ZYLX201507)

作者单位:100053 北京,北京功能神经外科研究所、首都医科大学宣武医院功能神经外科(舒 伟、李勇杰、陶 蔚、卢 光、张佳星、倪兵、孙 涛、朱宏伟)

通讯作者:朱宏伟, E-mail: 18941894@sina.com

1.3 手术方法 俯卧位, O 形臂术中影像系统定位手术椎间盘节段, 描记椎间盘体表投影区, 以及穿刺进针点。PETD 穿刺点多在中线旁开 10~12 cm, PEID 穿刺点多在中线旁开 1~2 cm。局麻后沿术前计划穿刺至预定深度后, 位置满意后行椎间盘造影。逐级扩张软组织, 最后置入内镜工作通道。O 形臂术中影像系统三维重建观察工作通道位置(图 1)。置入内窥镜系统咬除退变的髓核组织, 充分减压神经根, 显露自由搏动的硬膜囊组织。38 例中, PETD 手术 26 例, PEID 手术 12 例。

1.4 疗效评价及随访 记录手术方式、手术时间、术后住院天数等。手术前后采用疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分、MacNab 量表评分、KPS 评分和腰椎日本骨科协会 (Japanese Orthopaedic Association, JOA) 评分评估疗效。随访时间大于 6 个月。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 17.0 软件进行数据分析; 计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示, 采用  $t$  检验; 计数资料采用  $\chi^2$  检验; 以  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期情况 所有手术顺利完成, 无中转开放手术; 平均手术时间  $(60 \pm 34)$  min, 术中出血量小于 10 ml, 术后住院时间  $(1.2 \pm 0.4)$  d。

2.2 手术疗效 术后 VAS 评分  $[(1.0 \pm 1.5)$  分] 较术前  $[(7.9 \pm 1.1)$  分] 明显降低 ( $P < 0.05$ )。PETD 入路术后 VAS 评分  $[(1.1 \pm 1.5)$  分] 较术前  $[(7.9 \pm 1.0)$  分] 明显降低 ( $P < 0.05$ )。PEID 入路术后 VAS 评分  $[(0.9 \pm 1.4)$  分] 较术前  $[(7.9 \pm 1.2)$  分] 明显下降 ( $P < 0.05$ )。两种入路术后 VAS 评分无统计学差异 ( $P > 0.05$ )。

采用 MacNab 量表评估术后疗效: 优 18 例, 良 16 例, 中 1 例, 差 3 例; PETD 入路优 12 例, 良 11 例, 中 1 例, 差 2 例; PTID 入路优 6 例, 良 5 例, 差 1 例。术后 KPS 评分  $[(92 \pm 4.7)$  分] 较术前  $[(68 \pm 6.5)$  分] 明显增高 ( $P < 0.05$ )。术后腰椎 JOA 评分  $[(21 \pm 5.7)$  分] 较术前  $[(7.4 \pm 4.6)$  分] 明显增高 ( $P < 0.05$ )。9 例术下前肢肌力下降, 术后均恢复正常。

2.3 并发症 术后无脑脊液漏、感染、大小便失禁等并发症发生。4 例术后出现腰, 神经支配区痛觉过敏, 给予药物治疗或经椎间孔硬膜外注射后缓解。

3 讨论

脊柱内镜始于椎间孔区的“Kambin 安全三角”的理论, 利用椎间孔、椎板间隙等自然腔隙建立工作通道, 既能够直视下摘除病变组织, 又尽可能保留脊柱正常结构。内镜手术与传统显微手术治疗腰椎间盘突出症的疗效相当, 不过前者能够减少手术出血、减轻术后疼痛及缩短住院时间<sup>[2]</sup>。本文病人大多在

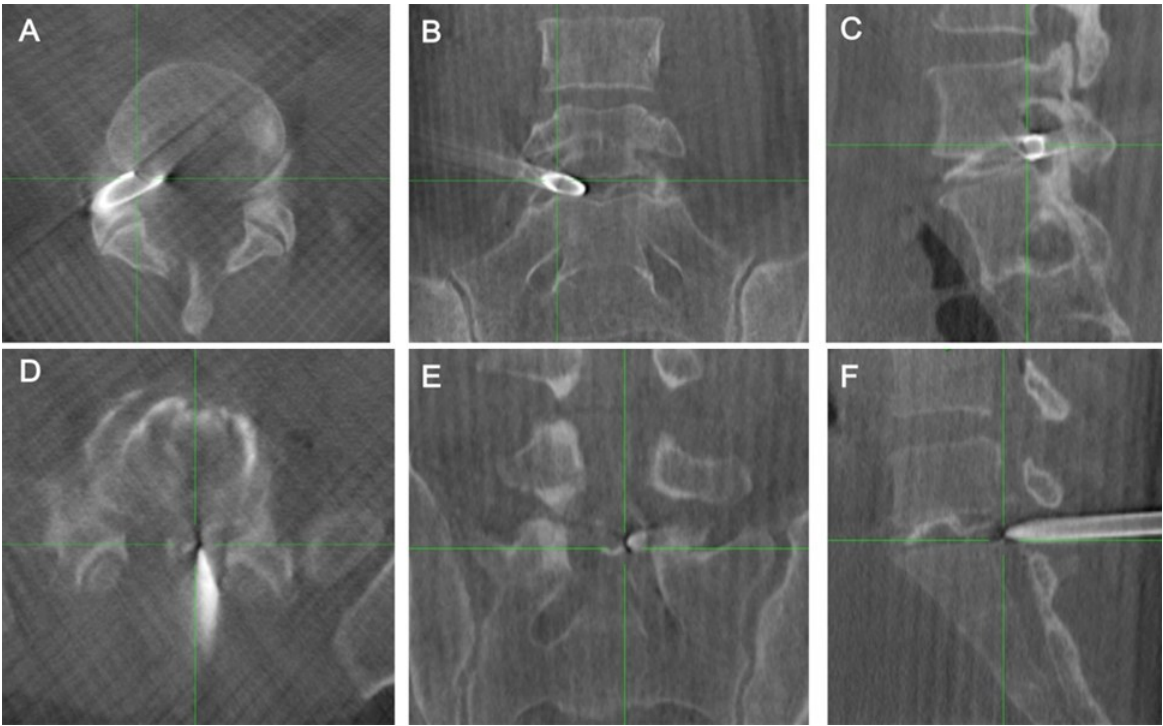


图 1 O 形臂下工作通道三维重建影像  
A~C. 椎间孔入路; D~F. 椎板间入路

术后第 1 天即可出院,恢复速度快。

经皮脊柱内镜腰椎间盘摘除术,根据工作通道路径的不同,分为 PETD 和 PEID。PETD 经椎间孔到达椎体后方与硬膜囊之间的空间,可以清晰观察到神经根、后纵韧带,可以对硬膜囊腹侧直接减压。PEID 则通过椎板间隙建立工作通道,从椎管后方抵达脱垂的间盘组织处,不须磨除椎间孔区域关节突骨质,可以减少出口神经根的刺激。

PETD 和 PEID 两种手术入路解剖不同,临床适用情况也有差别。PETD 是上位腰椎间盘突出症治疗的常规入路;对于腰椎间盘突出症常伴有椎间孔骨赘的病人,该入路不仅能够摘除突出的椎间盘组织,还能够同时利用钛激光、镜下磨钻等工具磨除骨赘,扩大椎间孔,实现椎间孔、椎间孔外的神经根管减压。PEID 与传统手术入路解剖类似,更易于学习掌握,熟练的医生可以采用 PEID 去除椎板、黄韧带、关节突的内侧部分来治疗双侧的腰椎管狭窄<sup>[3]</sup>。此外,该入路容许工作通道向头侧、尾侧较大幅度的调整,能够获得在矢状面更大的手术视野,因此尤其适用于重度椎间盘突出症<sup>[4]</sup>。

我们常规采用 PETD 治疗腰椎间盘突出症,但 PEID 治疗重度腰<sub>5</sub>-骶<sub>1</sub>椎间盘突出具有独特优势。腰<sub>5</sub>-骶<sub>1</sub>椎间孔高度低,脊神经穿行椎间孔的距离长;椎间孔外侧存在腰<sub>5</sub>横突、骶<sub>1</sub>上关节突和髂骨翼等骨性结构遮挡<sup>[5]</sup>。PETD 工作通道受上述因素制约,操作空间狭小,特别是重度腰<sub>5</sub>-骶<sub>1</sub>椎间盘突出时,即使采用磨钻等工具扩大椎间孔,也需要大角度向头侧倾斜工作通道以摘取向尾侧突出的椎间盘,导致神经根受压,出现神经根刺激症状。与狭小的椎间孔外侧间隙相反,腰<sub>5</sub>-骶<sub>1</sub>椎板间隙宽大,为 PEID 提供了便利。PEID 通过腰<sub>5</sub>-骶<sub>1</sub>椎板间隙直接到达突出的椎间盘组织,不受椎间孔及外侧结构的限制,探查范围广,尤其适用于腰椎间盘突出症<sup>[6]</sup>。我们术前常规行腰椎 CT+三维成像以测量椎板间隙,如果髂嵴高于腰<sub>5</sub>椎弓根上缘、椎间盘突出,选择 PEID 摘除间盘组织。

工作通道的准确性是内镜手术成功的关键,其位置不当将导致手术失败。我们在 O 形臂引导下穿刺建立工作通道。O 形臂不仅能够二维成像,而且还可进行 360°扫描并重建三维图像。传统的 C 形臂的二维成像难以分辨重叠投影的结构,通过 O 形臂的三维图像可以在横断面、矢状面、冠状面上判断工作通道与突出间盘组织的关系,从而调整通道位置、

预判操作方向<sup>[7]</sup>。我们通常采用 O 形臂的二维成像功能进行穿刺定位,采用三维成像确认工作通道位置,这样既能缩短手术时间,减少射线辐射,又能确保工作通道的准确性。

总之,经皮脊柱内镜下手术能够有效、安全的治疗腰<sub>5</sub>-骶<sub>1</sub>椎间盘突出症;在术前,需要综合分析椎间盘突出形态及毗邻结构(如髂嵴高度、椎间盘突出形态、椎板间隙宽度等),以便选择合理的手术入路;结合 O 形臂精准建立工作通道,有利于完全摘除病变组织,充分减压神经组织。

#### 【参考文献】

- [1] Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 [J]. *Lancet*, 2015, (386): 743–800.
- [2] 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]. *J Spine*, 2008, (33): 931–939.
- [3] Yadav YR, Parihar V, Namdev H, *et al.* Endoscopic interlaminar management of lumbar disc disease [J]. *J Neurol Surg Part A*, 2013, (74): 77–81.
- [4] Choi G, Prada N, Modi HN, *et al.* Percutaneous endoscopic lumbar herniectomy for high-grade down-migrated L4–L5 disc through an L5–S1 interlaminar approach: a technical note [J]. *J Minim Invas Neurosurg*, 2010, 53(3): 147–152.
- [5] Ebraheim NA, Miller RM, Xu R, *et al.* The location of the intervertebral lumbar disc on the posterior aspect of the spine [J]. *J Surg Neurol*, 1997, 48(3): 232–236.
- [6] Arslan M, Comert A, Acar HI, *et al.* Nerve root to lumbar disc relationships at the intervertebral foramen from a surgical viewpoint: an anatomical study [J]. *J Clin Anat*, 2012, 25(2): 218–223.
- [7] Wei S, Tao W, Zhu H, Li Y. Three-dimensional intraoperative imaging with O-arm to establish a working trajectory in percutaneous endoscopic lumbar discectomy [J]. *Videosurg Other Miniinvasive Tech*, 2016, 10(4): 555–560.

(2017-03-23 收稿, 2017-07-05 修回)