

椎板间入路经皮内窥镜下腰椎间盘突出切除术 治疗腰5骶1椎间盘突出症31例

李莹¹ 李涛^{1△} 张同会¹ 吴从俊¹ 刘镠¹ 唐谨¹ 李俊杰¹ 陈思¹

[摘要] 目的:观察椎板间入路经皮内窥镜下腰椎间盘突出切除术(PEID)治疗腰5骶1椎间盘突出症(LDH)的有效性。方法:回顾性分析2017年1月至2018年1月应用PEID治疗LDH患者36例,其中获得完整随访的31例LDH患者纳入本研究(86.11%)。其中男18例,女13例;年龄30~68岁,平均52.3岁。手术前、出院时、术后1个月及末次随访采用视觉模拟评分法(VAS)、功能指数评分(ODI)评估手术疗效,末次随访改良MacNab标准评估患者的疗效。结果:手术时间45~90 min,平均60 min;出血5~10 mL,平均出血量约6 mL。术中无硬膜囊撕裂、脑脊液漏等并发症出现,术后1例患者出现足跖屈肌麻痹。所有患者随访12~24个月,平均15.5个月。腰痛、腿痛VAS评分术前分别为(7.51±1.21)和(8.23±0.22)分,出院时VAS评分为(2.73±1.31)和(3.01±1.29)分,术后1个月为(2.32±1.35)和(2.41±1.26)分,末次随访为(2.11±0.86)分和(1.51±0.43)分;术前ODI评分为(74.26±15.28)分,出院时为(29.32±8.60)分,术后1个月为(17.25±7.86)分,末次随访为(11.37±4.21)分,术前与术后比较差异有统计学意义($P<0.05$)。改良MacNab标准评价临床疗效优20例,良8例,可2例,差1例。结论:PEID治疗腰5骶1LDH近期疗效良好,具有创伤小、出血少、恢复快、术后并发症少等优点。

[关键词] 椎板间入路;经皮内窥镜;腰椎间盘突出症;微创

[中图分类号] R681.5 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2019)10-0066-04

经皮内窥镜下腰椎间盘突出切除术(PELD)治疗单纯腰椎间盘突出症近期疗效显著,其具有创伤小、出血少、恢复快等优势已得到公认^[1,2]。PELD依据手术入路的不同分为经椎间孔入路(PETD)和经椎板间入路(PEID),两者各有相应的优势和适应证,PETD适用于大多数类型的LDH,包括中央型、旁中央型、极外侧型突出等^[3];但对于腰5骶1椎间盘突出患者,由于高髂嵴或肥大腰5横突的阻挡,往往导致穿刺难以顺利进行,抑或存在移位脱垂型突出,实施PETD往往具有较高失败率^[4,5]。PEID通过腰5骶1天然椎板间隙进入椎管,具有独特优势。本研究于2017年1月至2018年1月采用PEID治疗腰5骶1LDH 36例,获得完整随访31例,疗效良好,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

2017年1月至2018年1月共有36例患者接受PEID手术,其中5例患者术后失去随访(失访率13.89%),无法获得术后影像学资料或VAS,ODI评

分资料,剔出本研究组,最终共31例接受PEID患者纳入本研究。其中男14例,女17例;年龄34~72岁,平均46.8岁。均经术前影像学(CT,MRI)诊断为腰5骶1椎间盘突出,所有患者均表现为不同程度的下肢根性疼痛,伴或不伴腰痛,典型症状为腰痛伴大腿后外侧至足底疼痛、麻木;其中骶1神经支配区皮肤感觉减退24例,跖趾屈肌肌力下降15例,跟腱反射减弱13例,直腿抬高试验阳性31例。

1.2 纳入标准

1)经CT,MRI诊断为腰5骶1LDH患者;2)症状、体征与影像学表现一致;3)经严格保守治疗或观察期6周以上无效。

1.3 排除标准

1)腰椎功能位X线片存在腰椎不稳定;2)极外侧型LDH;3)有大小便功能失常等马尾神经损伤表现;4)同时存在多个节段的突出或狭窄;5)存在凝血功能障碍等不能进行手术的疾病。

2 方法

2.1 手术方法

采用连续硬膜外麻醉,麻醉满意后取俯卧位,减少腰椎前凸,撑开椎板间隙,透视确定腰5骶1椎间隙并

¹ 湖北六七二中西医结合骨科医院脊柱微创科(武汉,430079)

[△]通信作者 E-mail:767098776@qq.com

进行体表划线标记。常规消毒铺巾后,于症状侧在棘突旁开约 2 cm 为皮肤进针点,插入穿刺针,透视确认穿刺针投影位于椎板内侧缘。用 18 号穿刺针垂直进针,依次穿过皮肤、深筋膜、肌肉、黄韧带,切开皮肤约 8 mm 后,再通过逐级套筒进行软组织扩张,完成工作通道的建立。再次透视确认工作套筒位置良好,置入内窥镜,使用双极射频刀头止血,清除筋膜等软组织,使用射频刀头及篮钳谨慎咬除黄韧带,找到突破口后由浅至深咬除肥厚黄韧带,椎板咬骨钳扩大咬除范围。将工作通道旋转进入椎管,确认 S₁ 神经根后推向一侧,从腋下取出突出椎间盘组织,纤维环进行热凝成形,反复探查见神经根松解,随呼吸搏动,仔细止血,缝合皮肤。

2.2 术后处理

术后当天及术后第 1 天常规抗感染、脱水消肿等对症治疗,卧床 24 h 后,在硬质腰围保护下可下地适度活动,卧床行直腿抬高锻炼防止术后神经根粘连,术后 3~5 d 视情况可安排出院;术后 1 个月嘱患者参照“拱桥式”加强腰背肌功能锻炼;术后 3 个月内,腰部避免过度负重。术后定期复查 MRI 或 CT 检查。

2.3 疗效评估

表 1 31 例患者术前与术后腰、腿痛 VAS 和 ODI 评分统计(±s)

项目	术前	出院时	术后 1 个月	末次随访	<i>t</i>	<i>P</i>
腰痛 VAS	7.51±1.21	2.73±1.31 ¹⁾	2.32±1.35 ¹⁾	2.11±0.86 ¹⁾	6.50 ³⁾ ,7.04 ¹⁾ ,7.50 ⁵⁾	<0.01
腿痛 VAS	8.23±0.22	3.01±1.29 ¹⁾	2.41±1.26 ¹⁾	1.51±0.43 ¹⁾	22.34 ³⁾ ,25.31 ⁴⁾ ,46.58 ⁵⁾	<0.01
ODI 评分	74.26±15.28 ²⁾	29.32±8.60 ²⁾	17.25±7.86 ²⁾	11.37±4.21 ²⁾	4.97 ³⁾ ,6.32 ¹⁾ ,7.02 ⁵⁾	<0.01

注:1)术后与术前腰、腿 VAS 评分差异有统计学意义($P<0.01$);2)术后与术前 ODI 评分差异有统计学意义($P<0.01$);3)出院时与术前比较;4)术后 1 个月与术前比较;5)末次随访与术前比较。

3.3 术后疗效评估

改良 MacNab 标准评价临床疗效优 20 例,良 8 例,可 2 例,差 1 例,优良率为 90.3%(28/31)。

3.4 典型病例

患者女,44 岁,“腰痛 1 年余伴左下肢放射痛 3 个月,加重 2 d”入院,曾多次行保守治疗(具体不详),症状可缓解,2 d 前腰腿痛症状加重,左下肢剧烈疼痛不能缓解,术前腰椎动力位片未见明显腰椎失稳及峡部裂;腰椎 CT 及 MRI 提示腰 5 骶 1 巨大椎间盘向左突出并向下滑脱,无明显手术禁忌,硬膜外麻醉下顺利完成 PEID 手术。术前、术后影像学资料见图 1。

4 讨论

4.1 PEID 的特点及优势

PELD 技术治疗单纯 LDH 疗效确切,优势明显,广受脊柱外科医生及患者青睐。PETD 是通过侧入路到达椎管,行椎间盘摘除,达到神经根减压的目的,该技术手术首先应用于临床。PETD 是一种靶向穿刺技术,需

所有患者随访 12~24 个月,平均 15.5 个月。分别于术前、出院时及术后 1 个月、末次随访时对患者进行腰、腿痛 VAS 评分、ODI 评分及末次随访改良 MacNab 标准评估患者的疗效^[6]。

2.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS19.0 统计学软件进行处理,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示。手术前后腰、腿痛 VAS 评分及 ODI 评分比较采用配对 *t* 检验, $P<0.05$ 差异有统计学意义。

3 结果

3.1 一般结果

31 例 LDH 患者均顺利完成 PEID 手术,术中未更换术式。3 例患者术后麻木症状缓解不明显,术后予营养神经对症治疗,末次随访均得到明显改善或消失。术后 1 例患者出现下肢肌力下降,予营养神经、被动功能锻炼及康复理疗等处置后,末次随访肌力恢复至 4+级。其余患者无发生硬膜囊撕裂、脑脊液漏等重大并发症。本组患者手术时间 45~90 min,平均 60 min;出血 5~10 mL,平均出血量约 6 mL。

3.2 手术前后 VAS 和 ODI 评分比较

手术前后 VAS 和 ODI 评分比较见表 1。

要通过逐级环锯磨除部分关节突关节,扩大椎间孔,最后放置工作套筒于髓核突出压迫神经根位置,即靶点^[7]。临床医生在实际运用中发现对于一部分腰 5 横突肥大、髂嵴过高的 LDH 患者,实施 PETD 往往难以顺利进行;或是髓核向上、下脱垂到达椎弓根平面,其往往存在一定的失败率,国外研究者曾经报道这一概率达到 15.7%^[8],虽然对于经验丰富的术者来说,能够通过自己的方法解决这一问题,但较之于 PEID 显得更为复杂。

PEID 技术的出现很好地弥补了以上缺点,它通过椎板间隙到达靶点,无需破坏椎间孔及椎板间的骨质,能够充分解决腰椎侧隐窝狭窄、肥厚黄韧带、关节突关节囊肿及椎间盘导致的压迫^[9]。与椎间盘镜对比,PEID 对黄韧带的处理更少,减少对椎间软组织的破坏,术后椎管内疤痕的形成及粘连减轻,对同节段复发再手术更为有利;PEID 是在水介质下进行操作,视野更为清晰,切口更小,水介质下的压力可以有效避免减压区神经根的膨隆,降低了损伤神经根的风险^[10]。

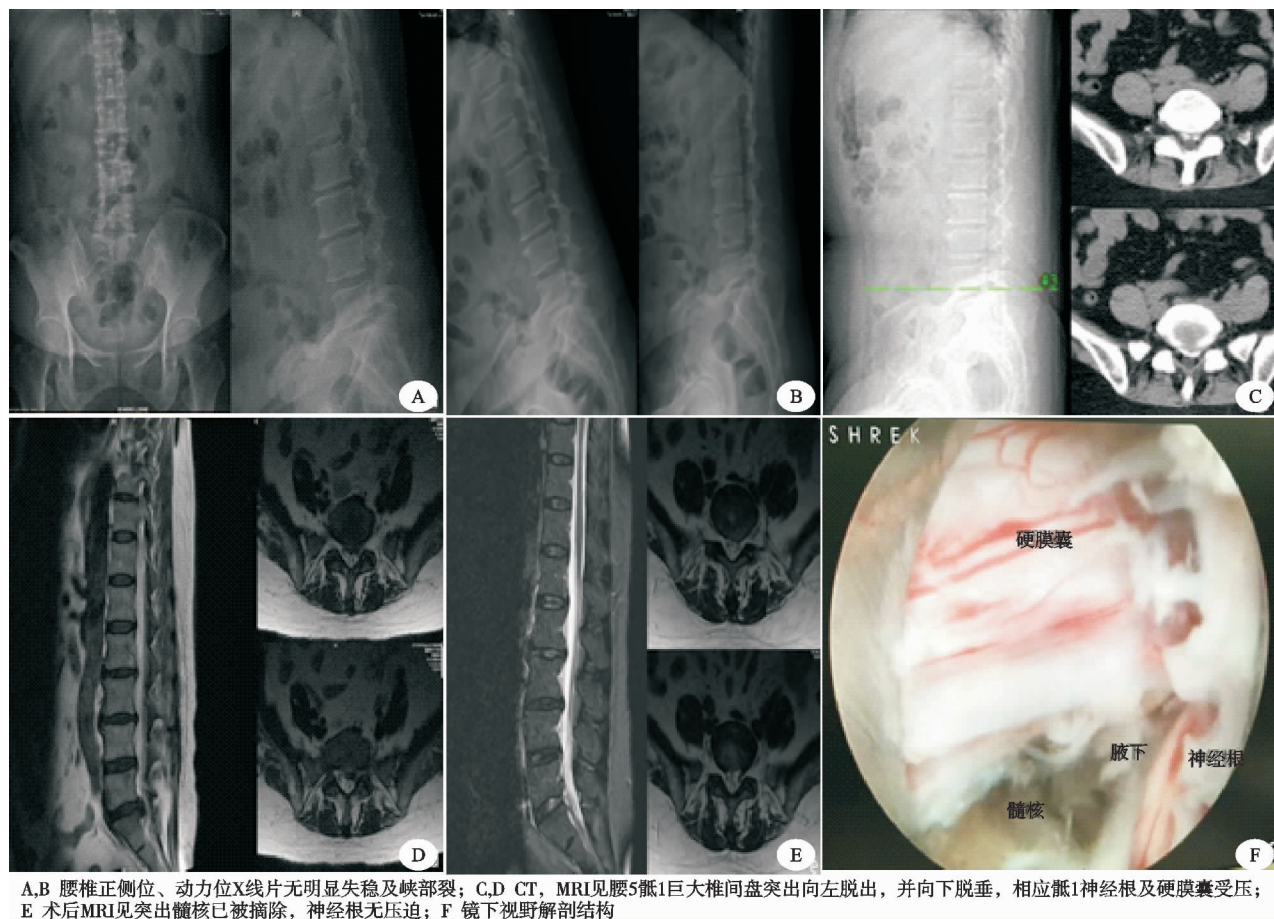


图1 患者术前和术后影像学资料

4.2 PEID 手术操作的体会及心得

PEID 技术操作相对简单, 无需精准穿刺, 学习曲线较短, 因此颇受术者欢迎。实施 PEID 时, 工作通道位于关节突关节内侧缘及骶 1 椎板上缘交点, 镜下直视下从此处开始咬除黄韧带, 该处黄韧带较为薄弱, 为“破黄”突破口, 找到突破口后再向内扩大咬除范围, 来回旋转工作通道进入椎管, 将硬膜囊推向内侧, 从神经根腋下取出椎间盘组织。若推开硬膜囊过程中神经根刺激较重, 切勿强求一次到位, 逐步减压后再完成。本组病例中, 1 例患者从腋下入路进入, 工作套筒旋转分开硬膜囊及神经根时, 患者术侧下肢出现明显酸胀感, 难以忍受, 即刻停止操作, 再次扩大椎板减压范围, 术后检查患者术侧跖屈肌肌力 3 级, 考虑为术中手法粗暴所致。本研究采取的是硬膜外麻醉方式, 硬膜外麻醉可以使感觉与运动分离, 患者不会疼痛, 但是下肢运动和肌力能够自主感知, 保证了手术的安全性。与局部麻醉相比, 患者对手术耐受性更高, 更易配合。国内有研究者术中使用 H 反射监测 S₁ 神经根功能的变化, 采用全麻进行手术, 认为术中应用比目鱼肌 H 反射监测技术可为全麻下脊柱内窥镜手术提供额外的、可靠的辅助监护手段^[11]。

骶 1 神经根较腰 5 骶 1 椎间盘有平均 22° 的出射角 (18°~26°)^[12], 使得从骶 1 神经根腋下进入成为可能, 肩部入路可能卡压 S₁ 神经根造成损伤^[13]。少数骶 1 神

经根发出位置低于椎间盘水平, 此时应从神经根肩部进入, 缓慢旋转工作套筒进入, 将神经根推向内侧, 如果神经刺激较重, 应咬除部分外侧黄韧带甚至凿除部分关节突关节内侧缘, 避免损伤神经根。摘除腋下突出髓核后, 旋转工作套筒, 推开 S₁ 神经根, 到达 S₁ 神经根腹侧, 此时椎间隙及椎体等结构十分清楚, 摆动套筒上下左右围绕神经根减压, 彻底摘除脱垂和游离髓核组织, 充分松解神经根粘连, 最后对椎间隙髓核组织进行有效清理, 降低髓核再次突出概率。有证据表明, 术中彻底切除椎间盘的复发率明显低于有限切除椎间盘^[14]。

4.3 严格把握 PEID 适应证

年轻女性患者手术应注意避开经期, 一是女性经期凝血功能受到抑制, 麻醉穿刺时可能造成硬膜下血肿, 因此对于存在凝血功能障碍的患者, 亦是手术的禁忌证; 另外经期前后术中出血增多, 影响镜下视野, 可以于术前适当应用环甲氨酸, 减少术中出血, 保证镜下视野的清晰。对于极外侧型突出 LDH, 椎板间入路 PELD 手术, 受到视野和骨性结构的阻挡难以处理, 因此该类型 LDH 不是 PEID 的适应证, 另外, 存在大小便功能障碍或鞍区感觉异常等马尾神经损伤表现的患者, 开放手术应是首选。

本研究中 31 例患者术后腰、腿痛 VAS 和 ODI 评分与术前相比均降低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 疗效确切。尽管 PEID 治疗腰 5 骶 1 LDH 疗效显著,

优势突出,但仍需丰富的内镜手术操作经验。综上所述,PEID 治疗腰 5 骶 1 LDH 近期疗效良好,具有创伤小、出血少、恢复快、术后并发症少等优点。对于初学者,应选取合适的病例,严格把握适应证。

参考文献

- [1] NELLENSTEIJN J, OSTELO R, BARTELS 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.
- [2] WANG M, ZHOU Y, WANG J, et al. A 10-year follow-up study on long-term clinical outcomes of lumbar microendoscopic discectomy[J]. *Neurol Surg A; Cent Eur Neurosurg*, 2012, 7(3): 195-198.
- [3] LEE S, KIM S K, LEE S H, 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.
- [4] 蒋毅, 左如俊, 吴磊, 等. 微创内窥镜下经不同入路治疗重度脱出移位腰椎间盘突出症[J]. *中国骨伤*, 2017, 30(2): 100-104.
- [5] 吴冠男, 张世民, 靳蛟, 等. 经椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出症[J]. *中国骨伤*, 2017, 30(9): 861-865.
- [6] POSTACCHINI F, POSTACCHINI R. Operative management of lumbar disc herniation: the evolution of knowledge and surgical techniques in the last century[J]. *Acta Neurochir Suppl*, 2011, 108: 17-21.

- [7] LEE S H, KANG B U, AHN Y, et al. Operative failure of percutaneous endoscopic lumbar discectomy: a radiologic analysis of 55 cases[J]. *J Neurosurg*, 2006, 31(10): 285-290.
- [8] 李长青, 周跃, 王建, 等. 经椎间孔内窥镜下靶向穿刺椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2013, 23(3): 193-197.
- [9] 范国鑫, 朱炎杰, 管晓菲, 等. 经皮内窥镜下腰椎椎管减压术的研究进展[J]. *脊柱外科杂志*, 2015, 13(6): 382-384.
- [10] 徐峰, 李涛. 可视化椎间孔镜技术与纤维内窥镜下椎间盘切除术治疗腰椎侧隐窝狭窄症的近期疗效比较[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2018, 28(4): 330-335.
- [11] 夏新雷, 郑超君, 聂聪, 等. 比目鱼肌 H 反射监测在全麻下经椎板间入路内窥镜下手术中的应用价值[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2017, 27(3): 207-212.
- [12] EBRAHEIM N A, MILLER R M, XU R, et al. The location of the intervertebral lumbar disc on the posterior aspect of the spine[J]. *Surg Neurol*, 1997, 48(3): 232-236.
- [13] 李振宙, 侯树勋, 宋科冉, 等. 经椎板间隙入路完全内窥镜下椎间盘摘除术治疗 L₅/S₁ 非包含型椎间盘突出症[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2013, 23(9): 771-777.
- [14] MCGIRT M J, AMBROSSI G L, DATOO G, et al. Recurrent disc herniation and long-term back pain after primary lumbar discectomy: review of outcomes reported for limited versus aggressive disc removal [J]. *Neurosurgery*, 2009, 64(2): 338-344.

(收稿日期: 2019-05-11)

(上接第 65 页)

- [5] RUETTEN, SEBASTIAN M D, KOMP P, et al. An extreme lateral access for the surgery of lumbar disc herniations inside the spinal canal using the full endoscopic uniportal transforaminal approach-technique and prospective results of 463 patients[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2005, 30(22): 2570-2578.
- [6] HOOGLAND T, VAN DEN BREKEL-DIJKSTRAK, SCHBERT 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.
- [7] JOO Y, OK W, BAIK S, et al. Removal of a vertebral metastatic tumor compressing the spinal nerve roots via a single-port, transforaminal, endoscopic approach under monitored anesthesia care[J]. *Pain Physician*, 2012, 15 (4): 297-302.
- [8] HA S, JU C, KIM S, et al. Clinical outcomes of percutaneous endoscopic surgery for lumbar discal cyst [J]. *J Korean Neurosurg Soc*, 2012, 51(4): 208-214.
- [9] KIM D H, CHOI G, LEE G. Endoscopic spine procedures [J]. *Thieme Medical Publishers*, 2011, 24(3): 253-267.
- [10] CHOI G, LEE S H, LOKHANDE P, et al. Percutaneous endoscopic approach for highly migrated intracanal disc herniations by foraminoplasty technique using rigid working channel endoscope[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*,

2008, 33(15): 508-515.

- [11] AHN Y, LEE H, LEE S, et al. Dural tears in percutaneous endoscopic lumbar discectomy[J]. *Eur Spine J*, 2011, 20 (1): 58-64.
- [12] CHOI I, AHN J O, SO W S, et al. Exiting root injury in transforaminal endoscopic discectomy: preoperative image considerations for safety[J]. *Eur Spine J*, 2013, 22(11): 2481-2487.
- [13] 吴继彬, 葛保健, 吴东迎, 等. 椎板开窗与椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症比较[J]. *中国矫形外科杂志*, 2016, 24(21): 1972-1976.
- [14] 耿昌年, 孙志峰. 常规开放手术与经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症的对比分析[J]. *临床医药文献电子杂志*, 2018, 5(103): 11-12.
- [15] 安树康, 武明鑫, 孙进, 等. 经皮椎间孔镜下选择性减压与切开减压内固定术治疗老年性腰椎管狭窄的临床分析[J]. *生物医学工程与临床*, 2018, 22(6): 638-642.
- [16] WU J, ZHANG C, ZHENG W J, et al. Analysis characteristics and clinical outcomes of percutaneous endoscopic lumbar discectomy for upper lumbar discectomy herniation [J]. *World Neurosurg*, 2016, 92 (1): 142-147.
- [17] AHN J, LQBAL A, MANNING B T, et al. Minimally invasive lumbar decompression: the surgical learning curve [J]. *Spine J*, 2016, 16(8): 909-916.

(收稿日期: 2019-02-12)