

## · 临床报道 ·

## 单侧双通道内镜技术治疗游离型腰椎间盘突出症

王栋, 高文硕, 洪奕胡, 张良平, 朱承跃, 程伟, 张伟, 潘浩

(浙江中医药大学附属杭州市中医院, 浙江 杭州 310007)

**摘要** **目的:**探讨单侧双通道内镜技术治疗游离型腰椎间盘突出症的临床疗效和安全性。**方法:**对接受单侧双通道内镜技术治疗的 28 例游离型腰椎间盘突出症患者的病例资料进行回顾性分析。男 16 例,女 12 例;年龄 29~81 岁,中位数 52 岁。病变节段 L<sub>3-4</sub> 3 例、L<sub>4-5</sub> 14 例、L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 11 例;髓核向头侧游离 8 例、向尾侧游离 20 例。均有腰痛,伴或不伴下肢疼痛麻木或间歇性跛行, Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI) > 30%。记录手术前后患者腰部、腿部疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分和 ODI,采用改良的 MacNab 疗效评定标准评价疗效,观察并发症发生情况。**结果:**本组 28 例患者,均顺利完成手术。手术时间 70~135 min,中位数 87 min;术后住院时间 2~9 d,中位数 3 d。均获随访,随访时间 6~12 个月,中位数 7 个月。切口均甲级愈合。患者腰痛 VAS 评分,术前 (5.07±0.71) 分、术后即刻 (4.25±0.75) 分、术后 1 个月 (2.32±0.67) 分、术后 6 个月 (1.21±0.57) 分、末次随访时 (0.79±0.63) 分;腿痛 VAS 评分,术前 (6.56±0.79) 分、术后即刻 (3.43±0.63) 分、术后 1 个月 (2.11±0.63) 分、术后 6 个月 (1.50±0.76) 分、末次随访时 (1.04±0.64) 分;ODI,术前 (56.39±8.66)%、术后 1 个月 (38.54±6.48)%、术后 6 个月 (25.54±5.41)%、末次随访时 (16.79±3.74)%。末次随访时,本组患者疗效优 20 例、良 6 例、可 1 例、差 1 例。差的 1 例为减压不充分、髓核残留,症状改善不明显,二期在椎间孔镜下行髓核摘除术。均无感染、硬脊膜撕裂、硬脊膜外血肿、神经根损伤等并发症发生。**结论:**采用单侧双通道内镜技术治疗游离型腰椎间盘突出症,有利于缓解患者腰腿疼痛、改善腰椎功能,且并发症少。

**关键词** 椎间盘移位;腰椎;内窥镜

游离型腰椎间盘突出症 (sequestered lumbar disc herniation, SLDH) 是指髓核碎块脱垂游离于椎管内的一种特殊类型的腰椎间盘突出症。该病在临床中较为常见<sup>[1]</sup>,游离于椎管内的髓核碎块常需精准靶向置管和全椎管探查才能彻底清除。经皮椎间孔镜技术因创伤小、术后康复快,已在临床广泛应用于腰椎间盘突出症的治疗。但该技术采用单通道,由于置管角度限制及骨性结构遮挡,很难精准到达靶点及进行全椎管探查,易造成髓核残留。采用该技术治疗 SLDH 的失败率达 2.3%~15.0%<sup>[2]</sup>。单侧双通道内镜 (unilateral biportal endoscopy, UBE) 技术采用 2 个互不干扰的经皮通道,可视范围广、操作空间大,有利于彻底摘除游离髓核、实现全椎管减压,为 SLDH 的治疗提供了便利。为进一步观察 UBE 技术治疗 SLDH 的临床疗效和安全性,我们对 2019 年 12 月至 2020 年 12 月接受此技术治疗的 28 例 SLDH 患者的病例资料进行了回顾性分析,现总结报告如下。

## 1 临床资料

SLDH 患者 28 例,均为浙江中医药大学附属杭州市中医院住院患者。男 16 例,女 12 例;年龄 29~81 岁,中位数 52 岁。病变节段 L<sub>3-4</sub> 3 例、L<sub>4-5</sub> 14 例、L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 11 例;髓核向头侧游离 8 例、向尾侧游离 20 例。均有腰痛,伴或不伴下肢疼痛麻木或间歇性跛行, Oswestry 功能障碍指数<sup>[3]</sup> (Oswestry disability index, ODI) > 30%。术前影像学检查均符合 SLDH 表现。术前均接受了 3 周系统的非手术治疗,症状无明显缓解。均未合并腰椎滑脱、腰椎管狭窄或脊柱不稳及脊柱感染、肿瘤和严重的内科疾病,均无明显的脊柱侧凸、后凸畸形或结构性矢状面失衡,均无脊柱后路减压手术史。

## 2 方法

**2.1 手术方法** 采用全身麻醉,患者俯卧位。C 形臂 X 线机透视下定位病变节段并体表标记 [图 1(1)]。术区常规消毒、铺无菌巾。分别置入内镜镜头和射频消融器 [图 1(2)]。置入位置在 X 线正位透视下位于上位椎体椎板下缘, X 线侧位透视下位于责任椎间隙上缘。磨钻磨除上位椎体椎板下缘直至黄韧带止点处,射频刀头止血,切除部分黄韧带,清除椎管内脂肪

基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目 (2020KY225, 2022KY999)

通讯作者:潘浩 E-mail: harper1966@163.com

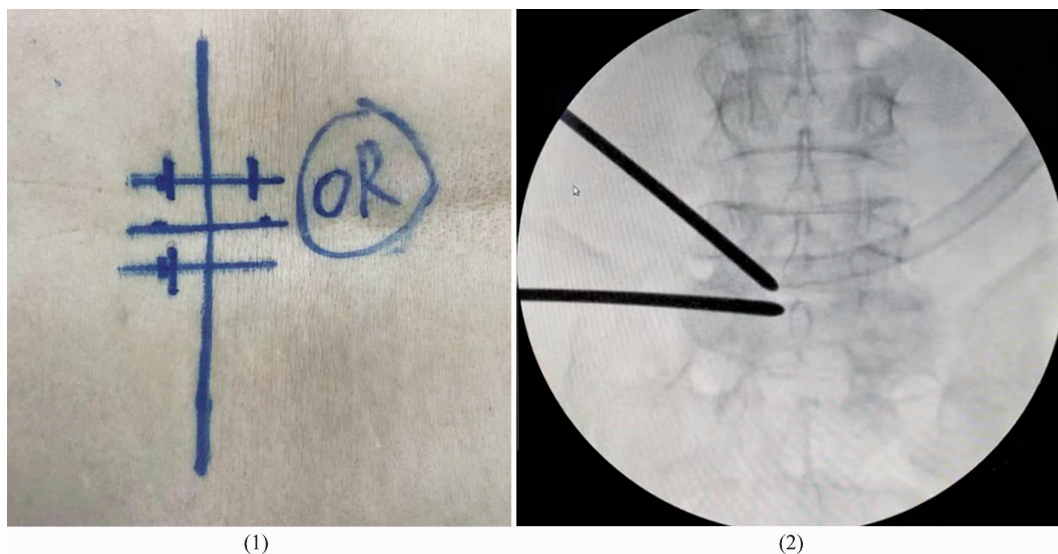


图 1 单侧双通道内镜技术治疗游离型腰椎间盘突出症手术图片

注:(1)体表定位病变节段;(2)置入内镜镜头和射频消融器。

组织,找到游离的髓核组织,保护神经根后取出突出的髓核;探查硬脊膜囊及神经根间隙,保留后纵韧带。全椎管探查,确认硬脊膜囊、神经根实现完全减压后,射频刀头止血,拔出镜头和操作器械。放置 1 根引流管,关闭切口。

**2.2 术后处理方法** 术后患者平卧位,常规进行脱水、营养神经等对症治疗。术后 24 h 拔除引流管,术后 14 d 拆线。术后第 2 天开始佩戴腰围下床活动,腰围保护 4 周;术后 3 个月内避免搬提重物及腰椎过度前屈、后伸、侧屈和旋转活动。

**2.3 疗效及安全性评价方法** 记录手术前后患者腰部、腿部疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分和 ODI,采用改良的 MacNab 疗效评定标准<sup>[4]</sup>评价疗效,观察并发症发生情况。

### 3 结果

本组 28 例患者,均顺利完成手术。手术时间 70 ~ 135 min,中位数 87 min;术后住院时间 2 ~ 9 d,中位数 3 d。均获随访,随访时间 6 ~ 12 个月,中位数 7 个月。切口均甲级愈合。患者腰痛 VAS 评分,术前 ( $5.07 \pm 0.71$ ) 分、术后即刻 ( $4.25 \pm 0.75$ ) 分、术后 1 个月 ( $2.32 \pm 0.67$ ) 分、术后 6 个月 ( $1.21 \pm 0.57$ ) 分、末次随访时 ( $0.79 \pm 0.63$ ) 分;腿痛 VAS 评分,术前 ( $6.56 \pm 0.79$ ) 分、术后即刻 ( $3.43 \pm 0.63$ ) 分、术后 1 个月 ( $2.11 \pm 0.63$ ) 分、术后 6 个月 ( $1.50 \pm 0.76$ ) 分、末次随访时 ( $1.04 \pm 0.64$ ) 分;ODI,术前 ( $56.39 \pm 8.66$ )%、术后 1 个月 ( $38.54 \pm 6.48$ )%、术后 6 个月 ( $25.54 \pm 5.41$ )%、末次随访时 ( $16.79 \pm 3.74$ )%。

末次随访时,本组患者疗效优 20 例、良 6 例、可 1 例、差 1 例。差的 1 例为减压不充分、髓核残留,症状改善不明显,二期在椎间孔镜下行髓核摘除术。均无感染、硬脊膜撕裂、硬脊膜外血肿、神经根损伤等并发症发生。典型病例图片见图 2、图 3。

### 4 讨论

SLDH 患者往往疼痛剧烈,其原因主要是游离的髓核组织不仅对神经造成物理压迫,髓核本身也可引起无菌性炎症反应,采用非手术治疗的效果差。且 SLDH 发生马尾损伤的概率显著高于其他类型的腰椎间盘突出症,因此,对 SLDH 应尽早手术治疗<sup>[5-6]</sup>。经皮椎间孔镜技术具有创伤小、术后康复快等优点,已成为治疗腰椎间盘突出症的主要方法<sup>[7]</sup>。该方法治疗腰椎间盘突出症临床有效率可达 88% ~ 92%<sup>[8]</sup>,但仍有部分患者术后并未取得满意疗效,这部分患者中以 SLDH 患者居多<sup>[1]</sup>。Yeung 等<sup>[9]</sup>报道应用经皮椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出症患者 307 例,疗效优良率虽达 89.3%,但仍有部分患者游离的髓核组织,术中难以摘除。经皮椎间孔镜技术观察通道和操作通道共用,操作时视野固定、可移动范围小;同时,由于置管角度限制以及骨性结构遮挡等因素,难以进行彻底的减压,术后易造成髓核残留。因此,SLDH 尤其是高度游离的椎间盘突出一度被认为是经皮椎间孔镜技术的禁忌证<sup>[10]</sup>。随着镜下器械的改良以及手术入路的创新,国内外已有多位学者探索了应用内镜技术治疗 SLDH 的新术式。但无论是采用经对侧椎间孔入路、经椎弓根入路还是双节段通



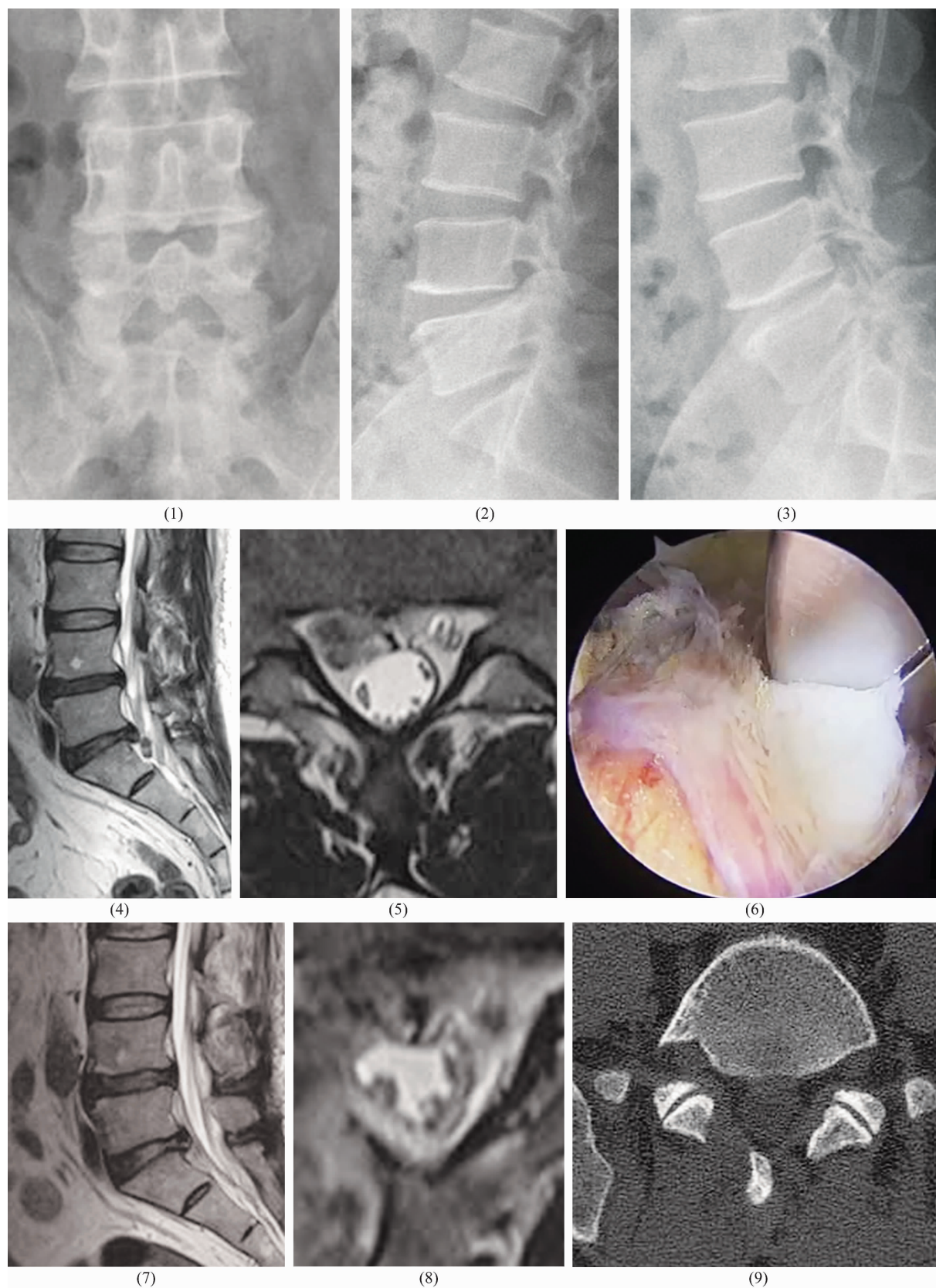


图2 单侧双通道内镜技术治疗  $L_5/S_1$  游离型腰椎间盘突出症手术前后图片

注:(1)(2)(3)术前正位及动力位 X 线片未见脊柱侧凸、滑脱及不稳;(4)(5)术前矢状位、横断位 MRI T2WI 示  $S_1$  椎体后缘有游离小结节状稍低信号影,右侧神经根及硬脊膜囊受压;(6)术中内镜下摘除游离髓核组织;(7)(8)术后第 3 天矢状位、横断位 MRI T2WI 示游离髓核已摘除,神经根及硬脊膜囊压迫解除;(9)术后第 2 天 CT 示右侧椎板部分骨性结构缺失。

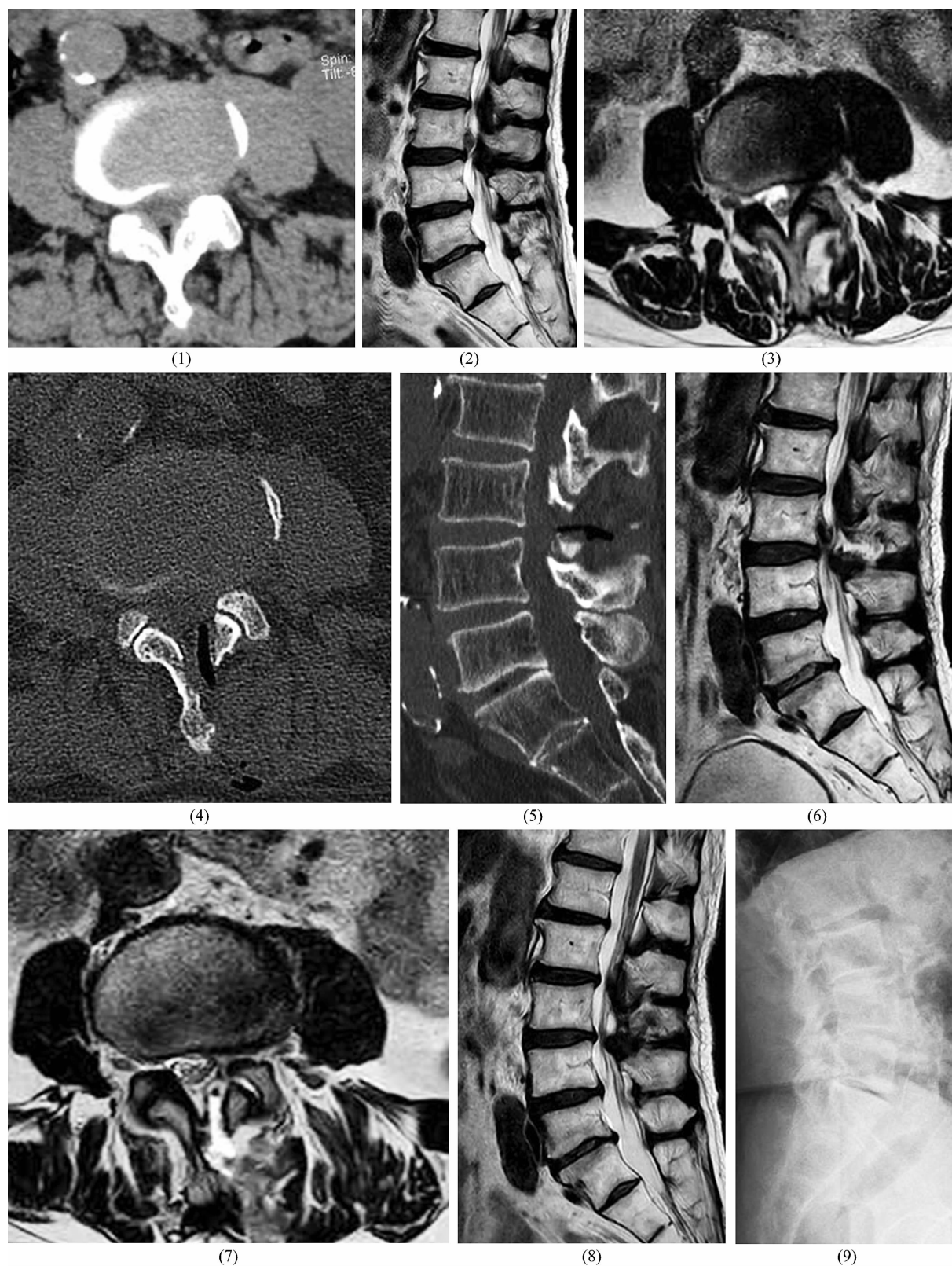


图 3 单侧双通道内镜技术治疗  $L_{3-4}$  游离型腰椎间盘突出症手术前后图片

注: (1) 术前横断位 CT 示  $L_{3-4}$  髓核突出; (2) 术前矢状位 MRI T2WI 示  $L_3$  椎体后缘有梭形稍短 T2 信号影; (3) 术前横断位 MRI T2WI 示左侧神经根管狭窄; (4) (5) 术后第 2 天 CT 示左侧椎板部分骨性结构缺失, 术区可见气体密度影; (6) 术后第 3 天矢状位 MRI T2WI 示短 T2 信号影, 腰背部皮下软组织水肿; (7) 术后第 3 天横断位 MRI T2WI 示左侧神经根压迫解除; (8) 术后 1 年腰椎 MRI 示未见游离髓核; (9) 术后 1 年腰椎动力位 X 线片示未见腰椎滑脱及不稳定。

道,均在一定程度上增加了血管、神经及硬脊膜囊损伤的风险,操作难度和学习周期也随之增加,难以在临床推广<sup>[11-14]</sup>。

UBE 技术与经皮椎间孔镜技术不同,它是通过建立单侧双通道(1 个观察通道,1 个操作通道)来进行手术操作。观察通道置入内镜,用于显露手术视野和灌洗液持续冲洗;操作通道用于减压操作<sup>[15-19]</sup>。Soliman<sup>[20]</sup> 2013 年首次报道了采用该技术进行腰椎间盘突出髓核摘除术。其优势在于:①采用 2 个互不干扰的经皮通道,内镜和操作器械可随意倾斜和移动,镜头能充分靠近术区并可随时调整位置和角度,弥补了直视下视野的局限性,操作方便灵活;②持续的压力水流灌洗有助于减少术中出血,可保持清晰的手术视野,也可控制出血并降低感染的风险<sup>[21]</sup>;③可利用普通手术器械进行减压操作,工作效率高且费用低。田大胜等<sup>[22]</sup> 采用单侧双通道经皮椎间孔镜技术治疗 SLDH 患者 31 例,手术时间( $65.2 \pm 7.8$ ) min,疗效优良率达 93.5%;认为该技术可实现椎管内的广泛探查以及神经根的充分松解。Kang 等<sup>[23]</sup> 认为,对于髓核高度游离的腰椎间盘突出症患者,采用 UBE 技术治疗,减压充分、损伤小,临床疗效满意。

采用 UBE 技术治疗 SLDH 术后常见的并发症包括硬脊膜撕裂、硬脊膜外血肿、神经根损伤、感染、脊柱不稳定、减压不充分等<sup>[21]</sup>。导致髓核残留、减压不充分的主要原因是术前评估与术中的实际减压范围存在偏差<sup>[24-25]</sup>。此外,髓核碎片多、位置隐蔽及术中椎管探查不全面、术者操作不熟练也是髓核残留的重要原因<sup>[26]</sup>。术前进行分型对确定穿刺靶点和评估减压范围具有重要意义,能指导手术操作、降低髓核残留的风险。目前,基于 MRI 的 SLDH 分型方法很多,被大多数学者认可的有 2 种。一种是胡有谷等<sup>[27]</sup> 基于横断位 MRI 以椎体后缘为界将椎间盘突出的范围分为 4 个区,即中央区(1 区)、旁中央区(2 区)、外侧区(3 区)、极外侧区(4 区)。另一种是 Lee 等<sup>[28]</sup> 在 2007 年基于矢状位 MRI 将椎间盘突出的范围也分为 4 个区:I 区,为上位椎体椎弓根中线上 3 mm;II 区,为低于上位椎体椎弓根中线下 3 mm 至上位椎体下缘;III 区,为下位椎体上缘与下位椎弓根中线之间;IV 区为下位椎弓根中线以远。但在临床应用中,这 2 种分型单独应用均不能立体地展现游离髓核的位置,对术前确认穿刺靶点及确定减压范围缺乏指导意义。我们参考这 2 种分型,单纯根据髓核在横断位及矢状

位的游离程度,将其分为向上游离和向下游离 2 型,这样分型能为术前确认穿刺靶点及术中减压范围评估提供确切参考<sup>[29]</sup>。

UBE 技术治疗 SLDH 无陡峭的学习曲线,对于有脊柱手术经验的医生,在熟悉内镜双手操作模式后较易上手。而初学者应在术前做好影像学分型评估,尽量准确地评估穿刺靶点及减压范围,掌握操作要领,熟悉镜下解剖,这样有助于缩短手术时间。

本组患者治疗结果表明,UBE 技术治疗 SLDH,有利于缓解患者腰腿疼痛、改善腰椎功能,且并发症少。但由于本次观察的样本量较小、随访时间较短,该方法的疗效还有待于多中心、大样本、长期随访的临床研究进一步证实。

## 参考文献

- [1] LEE C W, YOON K J, HA S S, 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.
- [2] 赵兵善,王世东,吕文涛. 椎间孔镜 TESSYS 技术治疗腰椎间盘突出症的疗效与术后 MRI 变化的关系[J]. 中国微创外科杂志, 2019, 19(4): 322-325.
- [3] 胥少汀. 实用骨科学[M]. 4 版. 北京: 河南科学技术出版社, 2019: 671-673.
- [4] 陈仲强. 脊柱外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 441-442.
- [5] 潘宏武. 破裂型腰椎间盘突出症的手术治疗[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13(8): 53-54.
- [6] CHOI K C, LEE D C, SHIM H K, et al. A strategy of percutaneous endoscopic lumbar discectomy for migrated disc herniation[J]. World Neurosurg, 2017, 99: 259-266.
- [7] BROUWER P A, BRAND R, VAN DEN AKKER - VAN MARLE M E, et al. Percutaneous laser disc decompression versus conventional microdiscectomy in sciatica: a randomized controlled trial[J]. Spine J, 2015, 15(5): 857-865.
- [8] 周跃,李长青,王建,等. 椎间孔镜 YESS 与 TESSYS 技术治疗腰椎间盘突出症[J]. 中华骨科杂志, 2010, 30(3): 225-231.
- [9] YEUNG A T, TSOU P M. Posterolateral endoscopic excision for lumbar disc herniation: surgical technique, outcome, and complications in 307 consecutive cases[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2002, 27(7): 722-731.
- [10] 呼国臣,胡伟,刘向阳,等. 椎间孔镜下经椎板间入路椎间盘摘除术治疗髓核游离型椎间盘突出症疗效分



- 析[J]. 中国临床医生杂志, 2020, 48(9): 3.
- [11] 程亮, 康健, 樊碧发, 等. 对侧椎间孔入路经皮三靶点法 - 脊柱内镜技术治疗严重髓核脱出型腰椎间盘突出症[J]. 中国疼痛医学杂志, 2019, 25(1): 66 - 70.
- [12] WU X B, FAN G X, GUAN X F, et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for far - migrated disc herniation through two working channels [J]. Pain Physician, 2016, 19(4): e675 - e680.
- [13] KIM H S, YUDOYONO F, PAUDEL B, et al. Suprapedicular circumferential opening technique of percutaneous endoscopic transforaminal lumbar discectomy for high grade inferiorly migrated lumbar disc herniation [J/OL]. Biomed Res Int, 2018. [2021 - 12 - 01]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29581978>.
- [14] KIM J S, CHOI G, LEE S H. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy via contralateral approach: a technical case report [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2011, 36(17): E1173 - E1178.
- [15] 朱斌, 田大胜, 陈磊, 等. 单边双通道内镜技术在腰椎疾病中的应用研究进展 [J]. 中华骨科杂志, 2020, 40(15): 1030 - 1038.
- [16] KIM H S, WU P H, JANG I T. Current and future of endoscopic spine surgery: what are the common procedures we have now and what lies ahead? [J]. World Neurosurg, 2020, 140: 642 - 653.
- [17] 王牧川, 余可谊, 仇建国, 等. 双通道脊柱内镜技术的应用及进展 [J]. 中华外科杂志, 2020, 58(11): 5.
- [18] PRANATA R, LIM M A, VANIA R, et al. Biportal endoscopic spinal surgery versus microscopic decompression for lumbar spinal stenosis: a systematic review and meta - analysis [J]. World Neurosurg, 2020, 138: e450 - e458.
- [19] PARK S M, KIM G U, KIM H J, et al. Is the use of a unilateral biportal endoscopic approach associated with rapid recovery after lumbar decompressive laminectomy? A preliminary analysis of a prospective randomized controlled trial [J]. World Neurosurg, 2019, 128: e709 - e718.
- [20] SOLIMAN H M. Irrigation endoscopic discectomy: a novel percutaneous approach for lumbar disc prolapse [J]. Eur Spine J, 2013, 22(5): 1037 - 1044.
- [21] 许锦超, 鲍剑航, 高文硕, 等. 单侧入路双侧减压术治疗退行性腰椎椎管狭窄症相关并发症的研究进展 [J]. 中医正骨, 2021, 33(3): 44 - 48.
- [22] 田大胜, 朱斌, 刘建军, 等. 单边双通道内镜技术治疗脱出游离型腰椎间盘突出症 [J]. 中国微创外科杂志, 2020, 237(12): 33 - 37.
- [23] KANG M S, HWANG J H, CHOI D J, et al. Clinical outcome of biportal endoscopic revisional lumbar discectomy for recurrent lumbar disc herniation [J]. J Orthop Surg Res, 2020, 23, 15(1): 557.
- [24] KIM S K, KANG S S, HONG Y H, et al. Clinical comparison of unilateral biportal endoscopic technique versus open microdiscectomy for single - level lumbar discectomy: a multicenter, retrospective analysis [J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1): 22.
- [25] CHOI D J, CHOI C M, JUNG J T, et al. Learning curve associated with complications in biportal endoscopic spinal surgery: challenges and strategies [J]. Asian Spine J, 2016, 10(4): 624 - 629.
- [26] WANG D, PAN H, HU Q F, et al. Percutaneous endoscopic transpedicle approach for herniated nucleus pulposus in the lumbar hidden zone [J]. Asian J Endosc Surg, 2017, 10(1): 87 - 91.
- [27] 胡有谷, 吕成昱, 陈伯华. 腰椎间盘突出症的区域定位 [J]. 中华骨科杂志, 1998, 18(1): 14 - 16.
- [28] 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.
- [29] 王栋, 许锦超, 程伟, 等. 经皮脊柱内镜通过骨性隧道治疗游离型腰椎间盘突出症 [J]. 中国骨伤, 2021, 34(11): 994 - 1001.

(收稿日期: 2021-12-06 本文编辑: 杨雅)

(上接第 63 页)

- [30] 刘铨, 杜斌, 高丽丽, 等. 右归饮干预激素性股骨头坏死大鼠骨髓间充质干细胞的自噬及命运 [J]. 中国组织工程研究, 2021, 25(1): 20 - 25.
- [31] GONG W, ZHANG N, CHENG G, et al. Rehmannia glutinosa libosch extracts prevent bone loss and architectural deterioration and enhance osteoblastic bone formation by regulating the IGF - 1/PI3K/mTOR pathway in streptozotocin - induced diabetic rats [J]. Int J Mol Sci, 2019, 20(16): 3964.
- [32] PENG Y, WU S, LI Y, et al. Type H blood vessels in bone modeling and remodeling [J]. Theranostics, 2020, 10(1): 426 - 436.
- [33] XIE H, CUI Z, WANG L, et al. PDGF - BB secreted by preosteoclasts induces angiogenesis during coupling with osteogenesis [J]. Nat Med, 2014, 20(11): 1270 - 1278.

(收稿日期: 2020-10-21 本文编辑: 李晓乐)