

## · 文献综述 ·

## 高位腰椎间盘突出症及其椎间孔镜的治疗进展\*

张万乾 综述 王想福\*\*<sup>①</sup> 叶丙霖<sup>②</sup> 审校

(甘肃中医药大学, 兰州 730000)

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2021)09-0849-04

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2021.09.017

高位腰椎间盘突出症 (upper lumbar disc herniation, ULDH) 所包括的节段目前并无明确定义, 一些作者认为其指  $L_{1/2}$  和  $L_{2/3}$  椎间盘突出, 也有作者将其扩展到  $L_{3/4}$ <sup>[1]</sup>。Sanderson 等<sup>[2]</sup>认为  $L_{3/4}$  的解剖特征与下腰椎相似,  $L_{3/4}$  椎间盘突出症的术后疗效明显好于  $L_{1/2}$  和  $L_{2/3}$ , 因此, ULDH 应定义为发生在  $L_{1/2}$  和  $L_{2/3}$  的髓核突出。另外, 由于硬膜囊较大, 硬膜外腔较小和血管结构等解剖学结构, 高位腰椎间盘突出出较少发生<sup>[3]</sup>。但是, 高位腰椎由于神经结构复杂, 一旦发生神经根压迫, 即会出现较为严重的临床症状<sup>[4]</sup>, 与下腰椎间盘突出症相比, 因为上腰椎的神经根不支配任何特定的肌肉, 仅凭症状和体征 (如深腱反射) 难以准确诊断, 极易造成误诊, 因此, 早期、全面、准确的检查诊断尤为重要。出现严重临床症状, 在保守治疗无效的情况下, 椎间盘切除术是 ULDH 的首要选择<sup>[5]</sup>。传统手术以广泛减压为前提, 牺牲较多正常结构, 势必造成后方组织结构破坏较多, 可能导致脊柱不稳, 从而增加术后腰椎不稳和腰背痛的潜在风险。

近年来, 脊柱内镜技术逐渐成熟, 理念不断创新, 器械不断改善, 可以避免传统手术切口广泛显露、破坏骨性结构的不足, 为本病的治疗开辟了新途径。许多随机对照试验已证实, 与传统开放手术相比, 椎间孔镜技术治疗下腰椎间盘突出症有效并有更多优势<sup>[6]</sup>。随着手术适应证的扩大, 椎间孔镜技术已经引入 ULDH 的治疗, 其安全性和有效性得到证实。本文对 ULDH 及其椎间孔镜治疗的研究进

展进行综述。

## 1 高位腰椎间盘突出症的解剖特点

上腰椎位于胸椎和下腰椎之间, 椎体横径、椎间盘厚度、横截面积自上而下逐渐增大<sup>[7]</sup>。上腰椎管多呈卵圆形, 且硬膜囊内神经组织较多, 硬膜外脂肪分布少, 较下腰椎管明显狭窄; 下腰椎管多近似三角形和三叶形且有明显的侧隐窝, 明显区别于上腰椎 (图 1)。神经根出硬膜囊后变粗, 且向前、向下倾斜, 但椎管横径在  $L_{2/3}$  和  $L_{3/4}$  节段通常只有 1 ~ 2 mm, 由于硬膜囊间隙较小, 一旦出现椎间盘突出, 神经根压迫后缓冲小, 囊内多条神经受压, 造成较重的神经损伤, 出现复杂多变的症状和体征, 由于高、低位腰椎间盘突出常同时发生, 常出现非典型的神经受压体征<sup>[8]</sup>, 保守治疗效果差, 因此, 一旦确诊, 应首选手术治疗<sup>[9]</sup>。

## 2 高位腰椎间盘突出症的临床诊断

腰椎间盘突出是导致腰腿痛的常见原因, 由于高位腰椎管的解剖特点, 常见的节段是  $L_{4/5}$  或  $L_5/S_1$  水平, 只有 1% ~ 11% 的椎间盘突出来源于  $L_{1/2}$ 、 $L_{2/3}$  或  $L_{3/4}$  水平<sup>[10]</sup>。ULDH 诊断对于临床医生是一个巨大的挑战, 高位腰椎神经根病变不会出现腿部放射痛, 疼痛一般放射至腹股沟或大腿前部, 这种疼痛往往会随着体位的变化而不断变化<sup>[11]</sup>。任何特定的肌力检查、皮肤感觉测试都不能准确地确诊, 大多数 ULDH 患者棘突间侧方有局限性压痛点, 存在广泛

\* 基金项目: 兰州市人才创新创业项目 (2020-RC-54)

\*\* 通讯作者, E-mail: wangxf\_1969@163.com

① (甘肃省中医院脊柱微创骨科, 兰州 730050)

② (甘肃省中医药研究院, 兰州 730050)



图 1 腰椎椎管形状

而严重的腰腿痛,但这些症状并无特异性<sup>[12]</sup>。Kido 等<sup>[13]</sup>认为股神经牵拉试验是一种很好的诊断 ULDH 的方法,临床上  $L_2$  神经根损伤常出现膝关节近侧及大腿区域疼痛、麻木, $L_3$  神经根损伤常出现膝关节内侧区域疼痛、麻木。作者提出单独客观的神经系统检查并不能准确地识别出上腰椎神经根病变。

MRI 作为首选的影像学检查,对软组织分辨率较高,能够清晰显示神经继发性改变和突出髓核组织形态、位置、信号特点<sup>[14]</sup>。然而,MRI 提供的是静态的病理图片,没有显示神经根刺激的生理成分,往往会出现假阳性结果,因此,不建议单独运用 MRI 检查作为筛查手段<sup>[14]</sup>。

ULDH 的临床症状和体征是不典型的,并不反映真正受压的节段。患者可出现不典型的腰部和腿部症状,皮肤感觉障碍以腹股沟区、股内外侧部、股前部、小腿及足内侧部多见,并有麻木、烧灼、针刺样痛感,肌力下降以髂腰肌、股四头肌、股内收肌群的肌力减退多见。患者多有股神经牵拉试验阳性,合并低位腰椎间盘突出时有直腿抬高试验阳性。对于下腰骶神经卡压征患者,即使影像学检查下腰椎无异常,也应高度怀疑为 ULDH。

### 3 高位腰椎间盘突出症的椎间孔镜疗效及并发症

传统开放手术治疗 ULDH 疗效大体满意,但术中须广泛的切口显露,势必破坏原有的骨性结构、椎间关节及韧带的稳定性,术后容易遗留腰背部疼痛、腰背伸无力等症状<sup>[15]</sup>。椎间盘镜手术较传统开放手术具有切口小、组织损伤轻等优点,但仍需破坏小关节等结构,易造成医源性脊柱不稳,不是治疗 ULDH 的最佳选择<sup>[16]</sup>。

椎间孔镜技术可在内镜下从椎间孔区进行操作,减少对脊髓的牵拉,有效降低脊髓损伤几率,由于上腰椎椎间孔区域相对较大,手术操作不必行关节突成形,可有效保留骨结构,尽可能保证椎体节段

间的稳定性<sup>[17]</sup>。椎间孔镜治疗单纯 ULDH 临床证实是安全且有效的。Wu 等<sup>[18]</sup>报道椎间孔镜治疗 55 例 ULDH,其中  $L_{1/2}$ 、 $L_{2/3}$  组 13 例, $L_{3/4}$  组 42 例,2 组术后疼痛视觉模拟评分 (Visual Analogue Scale, VAS)、日本骨科协会 (Japanese Orthopedic Association, JOA) 评分及 Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry Disability Index, ODI) 较术前明显改善,2 组之间无显著差异。2 组除术后住院时间有显著差异 ( $P=0.000$ ) 外,手术时间、术中出血、住院费用及末次 MacNab 标准疗效评价均无显著差异。Ahn 等<sup>[19]</sup>报道椎间孔镜治疗 45 例 ULDH,术后随访 25~52 个月,VAS 评分术前  $8.38 \pm 1.22$ ,术后改善至  $2.36 \pm 1.65$  ( $P<0.0001$ ),4 例二次开放手术,基于 Prolo 量表末次疗效评价优良率为 77.8% (35/45)。杨书情等<sup>[20]</sup>报道不同入路治疗 32 例 ULDH,其中经椎间孔入路 19 例,经椎板间入路 13 例,术中均未出现椎间隙感染、神经根损伤等,术后腰、腿痛 VAS 评分和 ODI 均明显降低,术后 1 年 2 组优良率分别为 89.5% (17/19)、84.6% (11/13),认为 2 种入路治疗 ULDH 均能取得满意疗效,其中椎间孔入路更适合于中央型及轻度移位者,椎板间入路对于脱垂游离型更有优势。

与传统开放手术相比,椎间孔镜具有创伤小、患者满意度高等优势,而且长期疗效与传统手术相当。Li 等<sup>[21]</sup>对 ULDH 行椎间孔镜和开放手术各 21 例,术中未出现神经根损伤,随访 2 组腰腿痛 VAS 及 ODI 明显改善,末次 MacNab 标准优良率均为 90.5% (19/21)。2 组疗效及并发症发生率无显著差异 ( $P>0.05$ );与开放组相比,椎间孔镜术中失血量、术后引流量、手术时间和住院时间均显著减少 ( $P<0.001$ )。李玉伟等<sup>[22]</sup>对 ULDH 采用椎间孔入路治疗 33 例,后外侧经椎间孔椎间盘切除融合术 (transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF) 治疗 30 例,椎间孔入路组除透视次数显著高于 TLIF 组外 ( $P<0.05$ ),手术时间、术中出血量和患者满意度均显著优于 TLIF 组 ( $P<0.05$ ),与 TLIF 相比具有创

伤小、手术时间短和恢复快等优势。随访 12 ~ 33 个月, 2 组均未出现神经根损伤、椎间隙感染, 椎间孔入路组 1 例术后 10 个月原节段复发再次行椎间孔镜术后缓解, 根据 ODI 改善率评价疗效, 椎间孔入路组优良率为 93. 9% (31/33), TLIF 组为 93. 3% (28/30), 2 组手术优良率和复发率均无显著差异 ( $P > 0.05$ )。

相对于传统开放术式, 目前认为椎间孔镜治疗 ULDH 有以下优点<sup>[23]</sup>: ①手术在局麻下操作, 术中可以进行有效的医患互动, 安全性高, 创伤小; ②不破坏腰椎骨性结构及韧带等, 对脊柱稳定性影响小, 同时对椎管内神经组织干扰小; ③水介质下操作, 术野清晰, 出血少, 椎管内无明显出血和瘢痕粘连; ④术后恢复快, 可在腰围保护下早期下地活动。

尽管椎间孔镜在治疗 ULDH 方面体现出相当大的优势, 但是由于上腰椎区别于下腰椎特殊的解剖特点, 椎间孔镜下操作难度相对较高, 视野和操作空间有限, 容易发生硬脊膜撕裂、感染、神经根损伤、手术切除不彻底等并发症。

张同会等<sup>[24]</sup>报道经皮椎间孔镜治疗 37 例 ULDH, 平均随访 26. 5 月, 1 例术后 3 年症状加重, 影像学检查提示手术节段失稳, 再次行后路植骨融合内固定术, 余无并发症发生。Ahn 等<sup>[19]</sup>报道椎间孔镜治疗 45 例 ULDH, 术后 2 例因减压不充分而立即行二次开放手术; 除上腰椎特殊的解剖结构影响手术效果外, 症状持续时间也与预后有关, 症状持续时间  $\leq 6$  个月者效果更好 (症状持续时间  $\leq 6$  个月和  $> 6$  个月 Prolo 量表末次疗效评价结果为优者占比分别为 65% 和 32%,  $P < 0.05$ )。因适应证选择、减压不充分等原因造成的孔镜术后复发, 最终更改手术方案, 不但耗费巨大的医疗成本, 同时给患者带来身心伤害。因此, 椎间孔镜治疗 ULDH 需准确根据适应证选择病例, 同时术者要具备良好的局部解剖知识和病理状态下的神经根与椎间盘关系辨认能力, 术中透视精确定位, 精细操作, 避免神经根等组织损伤, 达到精准减压, 并具有丰富的开放手术经验。

#### 4 小结

ULDH 的临床症状与体征是不典型的, 除了完善的影像学资料, 需要系统评估腰腿痛部位、皮肤感觉、肌力等特点, 结合较为敏感的股神经牵拉试验及直腿抬高试验进一步明确责任节段。临床研究证明

椎间孔镜治疗 ULDH 是安全且有效的, 甚至在患者满意度等方面优于开放手术; 但也暴露了一些缺点, 如基于上腰椎相对特殊的解剖结构, 存在手术视野小、减压不充分等缺点, 陡峭的学习曲线需要术者具备丰富的开放手术经验和成熟的椎间孔镜技术<sup>[25]</sup>。术前应严格把握适应证, 仔细系统地评估症状和体征, 术中精准减压, 减少并发症, 进一步提高椎间孔镜治疗 ULDH 的临床疗效。

#### 参考文献

- 1 Iwasaki M, Akino M, Hida K, et al. Clinical and radiographic characteristics of upper lumbar disc herniation: ten-year microsurgical experience. *Neurolo Med Chir (Tokyo)*, 2011, 51 (6): 423 - 426.
- 2 Sanderson SP, Houten J, Errico T, et al. The unique characteristics of "upper" lumbar disc herniations. *Neurosurgery*, 2004, 55: 385 - 389.
- 3 Moon SJ, Han MS, Lee GJ, et al. Unexpected intradural lumbar disk herniation found during transforaminal endoscopic surgery. *World Neurosurg*, 2020, 134: 540 - 543.
- 4 Heo DH, Lee DK, Lee DC, et al. Fully endoscopic transforaminal lumbar discectomy for upward migration of upper lumbar disc herniation: clinical and radiological outcomes and technical considerations. *Brain Sci*, 2020, 10(6): 363.
- 5 梁成民, 崔西龙, 于海洋. 高位腰椎间盘突出症的解剖学特点及术式选择. *中国骨伤*, 2016, 29(7): 640 - 644.
- 6 Qin R, Liu B, Hao J, et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy versus posterior open lumbar microdiscectomy for the treatment of symptomatic lumbar disc herniation: a systemic review and meta-analysis. *World Neurosurg*, 2018, 120: 352 - 362.
- 7 Jha RT, Syed HR, Catalino M, et al. Contralateral approach for minimally invasive treatment of upper lumbar intervertebral disc herniation: technical note and case series. *World Neurosurg*, 2017, 100: 583 - 589.
- 8 Shin MH, Bae JS, Cho HL, et al. Extradiscal epiduroscopic percutaneous endoscopic discectomy for upper lumbar disc herniation a technical note. *Clin Spine Surg*, 2019, 32(3): 98 - 103.
- 9 邓兵, 陈赞, 吴浩. TLIF 结合椎弓根螺钉内固定治疗高位腰椎间盘突出症. *中华神经外科疾病研究杂志*, 2015, 14(5): 413 - 416.
- 10 Yüce I, Kahyaoglu O, Mertan P, et al. Analysis of clinical characteristics and surgical results of upper lumbar disc herniations. *Neurochirurgie*, 2019, 65(4): 158 - 163.
- 11 Xu JX, Yang SD, Wang BL, et al. Correlative analyses of isolated upper lumbar disc herniation and adjacent wedge-shaped vertebrae. *Int J Clin Exp Med*, 2015, 8(1): 1150 - 1155.
- 12 Badejo OA, Okunlola AI, Shokunbi MT. Upper lumbar disc prolapse. *J West Afr Coll Surg*, 2018, 8(2): 113 - 122.
- 13 Kido T, Okuyama K, Chiba M, et al. Clinical diagnosis of upper

lumbar disc herniation: pain and/or numbness distribution are more useful for appropriate level diagnosis. J Orthop Sci, 2016, 21 ( 4 ) : 419 - 424.

14 Zhang D, Gao X, Jiang J, et al. Safe placement of pedicle screw in lumbar spine with minimum three year follow-up: a case series and technical note. Int Orthop, 2018, 42 ( 3 ) : 567 - 573.

15 杜航政, 卢长巍. 内镜下手术治疗腰椎间盘突出症的进展. 医学综述, 2018, 24 ( 7 ) : 1430 - 1434.

16 Jing Z, Li L, Song J. Percutaneous transforaminal endoscopic discectomy versus microendoscopic discectomy for upper lumbar disc herniation: a retrospective comparative study. Am J Transl Res, 2021, 13 ( 4 ) : 3111 - 3119.

17 Ahn Y, Jang IT, Kim WK. Transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy for very high-grade migrated disc herniation. Clin Neurol Neurosurg, 2016, 147 : 11 - 17.

18 Wu J, Zhang C, Zheng W, et al. Analysis of the characteristics and clinical outcomes of percutaneous endoscopic lumbar discectomy for upper lumbar disc herniation. World Neurosurg, 2016, 92 : 142 - 147.

19 Ahn Y, Lee SH, Lee JH, et al. Transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy for upper lumbar disc herniation; clinical outcome, prognostic factors, and technical consideration. Acta Neurochir ( Wien ), 2009, 151 ( 3 ) : 199 - 206.

20 杨书情, 张世民, 吴冠男. 两种不同入路经皮椎间孔镜技术治疗高位腰椎间盘突出症. 中国骨伤, 2020, 33 ( 7 ) : 621 - 627.

21 Li Z, Zhang C, Chen W, et al. Percutaneous endoscopic transforaminal discectomy versus conventional open lumbar discectomy for upper lumbar disc herniation: a comparative cohort study. Biomed Res Int, 2020, 2020 : 1852070.

22 李玉伟, 王海蛟, 王义生. PTED 与 TLIF 治疗高位腰椎间盘突出症的效果比较. 中华医学杂志, 2018, 98 ( 2 ) : 113 - 116.

23 张同会, 李 涛, 李绪贵. 经皮内镜下经椎间孔入路治疗高位腰椎间盘突出症 21 例. 中国中医骨伤科杂志, 2020, 28 ( 10 ) : 70 - 74.

24 张同会, 徐 峰, 蔡贤华, 等. 经皮椎间孔镜治疗高位腰椎间盘突出症的临床研究. 华南国防医学杂志, 2016, 30 ( 2 ) : 92 - 95.

25 王加旭, 邵水霖, 吴继功. 经皮椎间孔镜椎间盘切除术治疗复发性腰椎间盘突出症的疗效. 中国微创外科杂志, 2019, 19 ( 3 ) : 251 - 255.

( 收稿日期: 2021 - 02 - 19 )

( 修回日期: 2021 - 07 - 15 )

( 责任编辑: 王惠群 )