

DOI: 10.12235/E20220676

文章编号: 1007-1989 (2023) 10-0001-11

论著

经皮单边双通道内镜技术治疗高位腰椎间盘突出症的短期临床疗效*

邵荣学, 张伟, 朱承跃, 程伟, 乐军, 朱杭, 潘浩

(杭州市中医院 脊柱微创中心, 浙江 杭州 310007)

摘要: 目的 探讨单边双通道内镜(UBE)技术治疗高位腰椎间盘突出症(ULDH)的临床疗效。**方法** 回顾性分析2020年1月—2021年12月采用UBE治疗ULDH的28例患者的临床资料。记录并分析内镜下手术时间、术后引流量、术后住院时间和相关并发症,根据术前、术后1周、术后1个月、术后3个月和末次随访时的Oswestry功能障碍指数(ODI)、腰部和下肢的疼痛视觉模拟评分(VAS)、改良MacNab评分,评估临床疗效。**结果** 所有患者均在内镜下完成手术。非融合单间隙手术时间(47.50 ± 11.84) min,双间隙手术时间(75.00 ± 20.66) min,融合手术时间(77.50 ± 21.02) min;非融合单间隙术后引流量(25.00 ± 13.94) mL,双间隙术后引流量(38.00 ± 11.83) mL,融合术后引流量(71.25 ± 31.72) mL。术后住院时间(8.28 ± 4.22) d,术后随访时间(15.82 ± 4.54)个月。手术前后ODI和VAS比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。末次随访时,根据改良的MacNab评分标准,优良率为96.43%。术后2例患者出现下肢麻木和疼痛不适,无活动障碍,经保守治疗后恢复。**结论** UBE治疗ULDH的临床疗效较好,根据病情需要,选用腰椎板间入路或椎旁入路,可在治疗疾病的同时,达到微创的目的,且无需准备特殊的器械,值得临床应用。

关键词: 高位腰椎间盘突出症(ULDH);单边双通道内镜(UBE);椎间融合;手术入路;临床疗效
中图分类号: R681.5

Short-term clinical effect of percutaneous unilateral biportal endoscopy technique in treatment of upper lumbar disc herniation*

Shao Rongxue, Zhang Wei, Zhu Chengyue, Cheng Wei, Yue Jun, Zhu Hang, Pan Hao

(Department of Spine Minimally Invasive Surgery, Hangzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Hangzhou, Zhejiang 310007, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical efficacy of unilateral biportal endoscopy (UBE) technique in treatment of upper lumbar disc herniation (ULDH). **Methods** Clinical data of 28 ULDH patients treated with UBE from January 2020 to December 2021 were retrospectively analyzed. The operation time under endoscopy, postoperative drainage, postoperative hospital stay and complications were recorded and analyzed. The clinical efficacy was evaluated according to the modified MacNab score, Oswestry disability index (ODI) and visual analogue scale (VAS) of low back pain and lower limb pain at pre-operation, 1 week, 1 month, 3 months after operation and the last follow-up. **Results** All the patients completed the endoscopic operation successfully. Operation time under endoscopy of non fusion were (47.50 ± 11.84) min in monosegment and (75.00 ± 20.66) min in two segments, while fusion was (77.50 ± 21.02) min. Postoperative drainage of non fusion were

收稿日期: 2022-11-14

* 基金项目: 浙江省自然科学基金 (No: LY19H060008); 浙江省医药卫生科技计划项目 (No: 2019RC074)

[通信作者] 潘浩, E-mail: harper1966@163.com; Tel: 13336038133

(25.00 ± 13.94) mL in monosegment and (38.00 ± 11.83) mL in two segments, while there was (71.25 ± 31.72) mL in fusion cases, respectively. Postoperative hospital stay was (8.28 ± 4.22) d, the follow-up time was (15.82 ± 4.54) months. There was statistical significance in ODI and VAS before and after operation ($P < 0.05$). According to the modified MacNab scoring standard, the ratio of excellent and good was 96.43% at the last follow-up. There were 2 cases with transient numbness and pain of lower limbs and no activity disorder after operation, and they all recovered after conservative treatment. **Conclusion** The clinical effect of UBE technique in the treatment of ULDH is reliable. According to the needs of the disease, the interlaminar approach or paravertebral approach of UBE technique can be selected. It takes into account the effect of treating diseases, achieves the purpose of minimally invasive, and does not need to prepare special instruments. It is worthy of clinical application.

Keywords: upper lumbar disc herniation (ULDH); unilateral biportal endoscopy (UBE); interbody fusion; surgical approach; clinical efficacy

高位腰椎间盘突出症 (upper lumbar disc herniation, ULDH) 的定义尚有争议, 广义上指: T_{12}/L_1 、 L_1/L_2 、 L_2/L_3 和 L_3/L_4 椎间盘突出, 并引起了相关临床症状^[1], 狭义上指: L_1/L_2 和 L_2/L_3 椎间盘突出, 并引起相关临床症状^[2]。ULDH 压迫硬膜囊, 可导致囊内多条神经受压, 产生复杂多变的体征^[3]。ULDH 的发病率相对较低, 文献^[2-5]报道为 1% ~ 10%。因此, 有较高的误诊和漏诊率。ULDH 的病因尚不明确。有研究^[6]指出, 其可能与脊柱退行性变和局部多裂肌变性等相关, 传统的治疗以后路腰椎融合术^[7]和后路经椎间孔 (或椎板间开窗) 减压单纯髓核摘除术^[3]为主。以上方法具有视野清晰和疗效好等优点, 但手术操作中需要广泛剥离周围肌肉、筋膜和韧带, 创伤大, 出血多, 住院时间长, 术后常遗留顽固性腰背痛和脊柱僵硬等并发症, 影响患者日常生活和工作。随着内镜技术及设备的发展, 内镜治疗具有对脊柱后柱结构破坏小、失血少、术后恢复时间短和疗效确切等优点, 已被脊柱外科医生和患者广泛接受。目前, 内镜下对 ULDH 的治疗主要包括: 显微内镜下椎间盘切除术和经皮内镜腰椎间盘切除术 (percutaneous endoscopic lumbar discectomy, PELD), 两者均通过单一通道进行椎间盘切除和融合, 对后方软组织结构损伤较小, 具有创伤小、出血少和恢复快等优点^[8]。此外, 经椎间孔入路 PELD 通过扩大椎间孔治疗椎间孔骨性狭窄, 对极外侧型椎间盘突出切除更为直接, 甚至可以向上游离高位的腰椎间盘突出, 已取得了良好的效果^[9]。但是, 以上两种方法均为单通道手术, 存在操作器械活动范围较小和工作效率低等缺点, 且需要特殊的手术设备和操作器械, 限制了其进一步发展。为此, 有学者^[10]提出, 应用双通道灌洗式内镜技术治疗腰椎间盘突出症, 临床

效果好。1996 年, DE ANTONI 等^[11]首次在全身麻醉下完成腰椎手术, 术中使用标准关节镜进行放大、照明和冲洗, 患者取侧卧位, 该技术被认为是单边双通道内镜 (unilateral biportal endoscopy, UBE) 技术的前身。UBE 与关节镜相似, 通过双切口, 建立操作通道和观察通道, 且两个通道均在同侧。操作通道内放置操作工具, 如: 等离子射频刀头、磨钻、椎板咬钳和神经剥离子等, 用于椎管内外各项手术操作; 观察通道内放置内镜, 根据需要, 可选择不同角度的内镜, 便于手术操作, 辅以持续灌洗式冲洗, 适当的水压可抑制出血, 并带走操作中产生的废物和少量的出血, 保证清晰的视野^[12]。此外, 双通道可实现多角度操作, 弥补了单孔镜技术操作角度受限和视野狭小等不足, 而且, UBE 应用常规器械即可完成。因此, UBE 逐渐受到脊柱外科, 乃至神经外科医生的重视。本院采用 UBE 治疗 ULDH (L_1/L_2 、 L_2/L_3 和 L_3/L_4), 获得了满意的效果。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2020 年 1 月—2021 年 12 月本院 28 例 (32 个高位间隙) 采用 UBE 治疗的 ULDH (L_1/L_2 、 L_2/L_3 和 L_3/L_4) 患者的临床资料, 根据腰椎间盘突出间隙和类型不同, 选择不同入路行 UBE 操作。其中, 男 16 例, 女 12 例; 年龄 20 ~ 87 岁, 平均 (63.20 ± 18.10) 岁; L_1/L_2 的 2 间隙, L_2/L_3 的 7 间隙, L_3/L_4 的 23 间隙; 单间隙 12 例, 双间隙 16 例 (有 12 例合并低位椎间盘突出); 病程 1 周 ~ 36 个月, 平均 (18.40 ± 11.30) 个月; 腰痛 22 例, 下肢痛 26 例, 股神经牵拉试验阳性 13 例, 直腿抬高试验阳性 16 例,

马鞍区感觉异常 1 例, 下肢感觉障碍 11 例, 下肢肌力减退 3 例, 膝、踝关节反射异常 9 例。所有病例经影像学检查证实为 ULDH, 并排除髓、膝关节相关疾病。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 经影像学 and 临床症状确诊为单/双间隙的 ULDH (L_1/L_2 、 L_2/L_3 和 L_3/L_4), 伴或不伴腰椎椎管狭窄症和退行性腰椎滑脱 (Meyerding 分级为 I 级和 II 级); 站立位腰/腿痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS) 4 分及以上, 经保守治疗 6 周效果不佳者, 或中央型腰椎间盘突出脱出椎管伴严重马尾神经症状者; 愿意接受 UBE 治疗者; 能配合并完成半年及以上随访者。

1.2.2 排除标准 3 个及以上责任间隙; 青少年脊柱侧弯或退变性脊柱侧弯 (Cobb 角 $\geq 10^\circ$); Meyerding 分级 III 级及以上的退行性腰椎滑脱; 责任间隙上下椎体合并有新鲜骨折、感染、肿瘤、重度骨质疏松和强直性脊柱炎, 以及其他的内科严重疾病, 不能耐受手术者; 合并凝血功能障碍, 或长期服用抗凝类药物者; 有吸毒史、滥用药物或酒精者; 有精神或认知障碍类疾病者; 不能配合完成随访者。

1.3 治疗方案

所有患者均采用 UBE 治疗。其中, 左侧入路 20 例, 右侧入路 8 例; 椎板间入路 22 例, 椎旁入路 6 例; 非融合 24 例, 融合 4 例 (均为单间隙融合)。

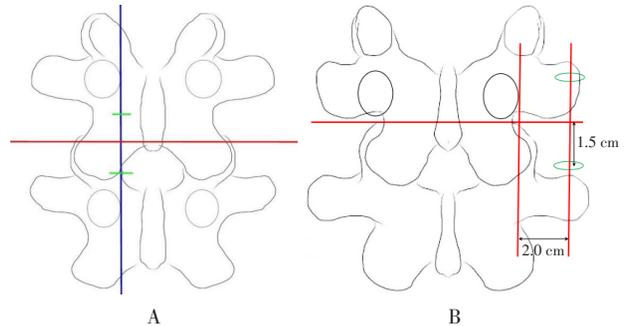
1.4 体位和麻醉

患者取俯卧位, 腹部垫空, 留置导尿管, 双上肢外展上举, 放置于手术床两侧的支臂板上。调整手术床, 使手术间隙与地面垂直, 双侧髋和膝关节呈轻度屈曲位。所有患者均采用全身麻醉, 根据患者基础血压, 控制性降压至 $90 \sim 110 \text{ mmHg}/50 \sim 70 \text{ mmHg}$ 。

1.5 术前定位

术前透视获取标准的腰椎正、侧位片, 并确认责任间隙。以责任间隙为中心, 根据入路和侧别的差异, 选择不同的定位和标记。1) 椎板间入路: 内镜和操作器械 (射频刀头、磨钻钻头和髓核钳等) 最初的目标点位于棘突与椎板的交界部位, 以此做一横行标记线, 沿椎弓根内缘画一标记线, 两线的交点上下 1.5 cm 处, 分别为观察切口和操作切口的体表定位点; 2) 椎旁入路: 先连接责任椎间隙上下节段椎弓根投影外缘, 形成一连线, 然后在此线外侧间隔 2.0 cm 处做一平行线, 平行线与上位椎体椎弓根下壁

或峡部位置水平线的交点上、下各 1.5 cm 处, 分别为观察切口和操作切口的体表定位点。见图 1。



A: 椎板间入路; B: 椎旁入路。

图 1 UBE 术前定位示意图

Fig.1 Diagrammatic drawing of UBE preoperative localization

1.6 手术操作

1.6.1 准备工作 常规消毒铺巾, 主刀医生立于症状侧, 根据术前定位做两个横切口, 头端切口为观察通道 ($8 \sim 10 \text{ mm}$), 尾端切口为工作通道 ($12 \sim 20 \text{ mm}$)。横行切开皮肤和皮下组织, 再切开筋膜层, 于两切口分别插入一根定位杆, 透视确定两定位杆相交于理想的目标靶点。沿定位杆逐级扩张, 并钝性分离目标靶点附近椎板表面覆盖的软组织, 先后建立操作通道和观察通道。观察通道插入接有灌洗系统的内镜, 调节白平衡后, 打开灌洗系统持续冲洗, 灌洗液选用 3000 mL 的等渗盐水, 其平面高于操作平面 $70 \sim 100 \text{ cm}$; 操作通道插入等离子射频刀头, 清理目标靶点附近椎板表面的残余软组织, 并止血, 以保证术野清晰。

1.6.2 椎板间入路 显露棘突根部与上位椎板下缘的交界处为第一视野, 然后调整内镜的方向, 将手术视野向外、下扩大, 充分暴露关节突关节内侧缘和责任间隙上下缘的椎板。应用动力系统 (磨钻) 去除和打薄部分上位椎体的椎板下缘, 然后更换成椎板咬钳进行咬除。对于需要融合的病例, 应用骨凿, 凿除上位椎体的下关节突和下位椎体的部分上关节突内缘及尖部, 用反向椎板咬骨钳处理下位椎体的椎板上缘和 corner 区域 (即上关节突内缘与椎板外缘移行处), 直至黄韧带上、下缘漂浮, 再用神经剥离子松解粘连于硬膜囊的黄韧带, 用椎板咬钳咬除黄韧带, 显露硬膜囊。先沿硬膜囊表面向外侧及远端充分减压, corner 区域减压, 外界直至椎弓根内缘部, 暴露相应

间隙神经根,用神经剥离子探查,并分离突出髓核与硬膜囊的粘连,暴露突出髓核,使用髓核钳分次摘除。对于需要融合的病例,可辅助做一位于中线椎间隙水平的克氏针切口,经克氏针切口置入1.5 mm克氏针,将硬膜囊和神经根牵向中线,然后摘除残余椎间盘,使用铰刀、刮匙和终板锉等处理椎间隙,然后将自体骨粒植入椎间隙并加固,再置入合适大小的Cage,最后经皮置入椎弓根螺钉,放置引流,挤出残留的冲洗液后,闭合切口,手术完成。

1.6.3 椎旁入路 显露椎弓根峡部为第一视野,然后调整内镜的方向,将手术视野向周围扩大,沿峡部和横突下缘开始应用磨钻磨削(图2),显露上关节突尖部,切除上关节突尖部,显露位于下方椎间孔区域的黄韧带,用神经剥离子从横突或椎弓根下壁的下方椎间孔区域黄韧带止点位置,钝性剥离黄韧带,并用椎板咬钳咬除,直至清楚显露出口根,再用等离子刀头对出口根周围的根动脉进行预止血,用神经剥离子探寻突出髓核,并剥离其与硬膜囊或神经根的粘连,摘除突出髓核,减压出口根。对于偏中央的病例,可选择30°内镜,旋转镜子至最大化视野对向椎管内,以处理偏中央的间盘组织。对于非融合病例,术前可测量下关节突的宽度,术中根据镜下标尺或磨钻头的大小,来控制关节突切除的范围;对于需要融合的病例,可经操作口置入铰刀,处理椎间隙和髓核,用刮匙处理椎间隙的髓核组织及软骨终板,椎间植骨,植入融合器并横置,最后经皮置入椎弓根螺钉,放置引流,闭合切口,手术完成。

1.7 术后处理

术后常规应用抗生素和小剂量激素1次,完全清

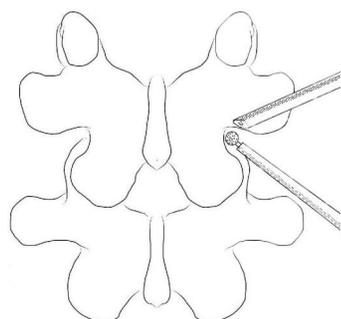


图2 椎旁入路第一视野(峡部)示意图

Fig.2 Schematic diagram of first visual field (isthmus) of paravertebral approach

醒后,鼓励患者行双侧踝、膝和髋关节屈伸锻炼,直腿抬高功能锻炼,并逐步增加。非融合患者:术后24 h拔出引流管,并鼓励患者在胸腰支具保护下适当下地活动;融合患者:术后48 h拔除引流管,术后3 d在胸腰支具保护下下地活动。行走时间逐渐增加。非融合病例支具保护1个月,融合病例支具保护3个月。

1.8 观察指标

记录并分析内镜下手术时间、术后引流量、术后住院时间和并发症发生情况,采用VAS评估手术前后腰部和下肢的疼痛情况,应用Oswestry功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)和改良MacNab评分评估临床效果。因本组患者平均年龄为(63.20 ± 18.10)岁,故ODI未列入性功能评价指标,从疼痛的强度、生活自理、提物、步行、站立、坐立、社会活动、睡眠和旅行等9个方面进行评估,每项0~5分,0分表示正常,5分代表最差,总分=(得分 ÷ 5 × 9) × 100%。

1.9 统计学方法

采用SPSS 21.0统计软件进行统计学分析。计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用单因素重复测量方差分析。双侧检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。

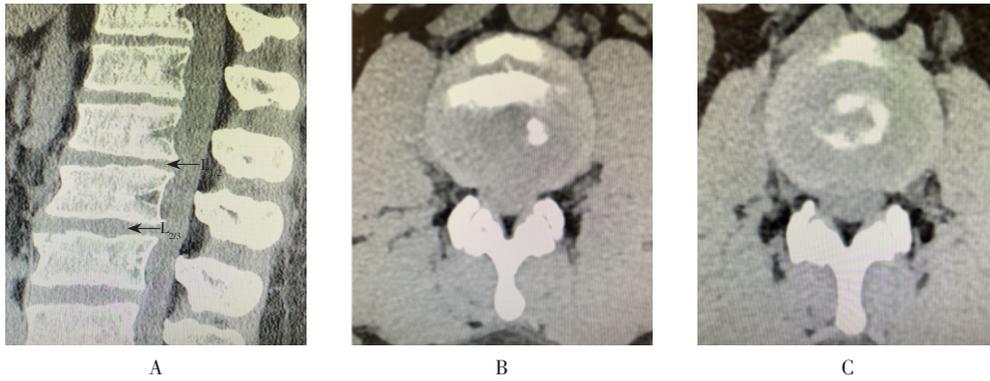
2 结果

2.1 手术情况

28例手术均由同一组医生在内镜下完成,无中转开放手术。内镜下手术时间:非融合单间隙30~70 min,平均(47.50 ± 11.84) min,双间隙50~125 min,平均(75.00 ± 20.66) min,融合55~90 min,平均(77.50 ± 21.02) min;术后引流量:非融合单间隙5~50 mL,平均(25.00 ± 13.94) mL,双间隙20~60 mL,平均(38.00 ± 11.83) mL,融合50~110 mL,平均(71.25 ± 31.72) mL。

2.2 术后影像学资料

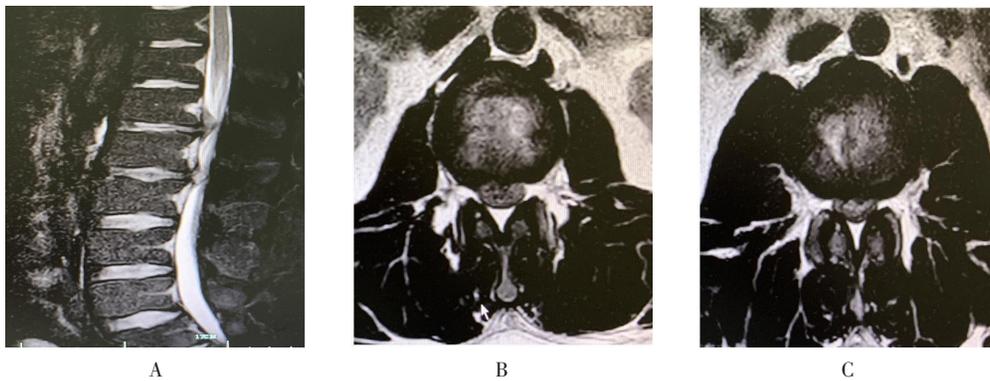
根据患者术后恢复情况,术后1~3 d行影像学检查,结果显示:无论是椎板间入路或椎旁入路,突出髓核摘除均较为彻底,椎管容积恢复,脑脊液较为通畅。非融合病例骨性组织切除范围较小,术后无明显不稳。典型病例1见图3~7。融合病例椎间植骨充分,融合器及内固定物位置满意。典型病例2见图8~11。



L₁/L₂和L₂/L₃椎间盘突出, 无突出髓核钙化; A: 矢状面; B: L₁/L₂间隙; C: L₂/L₃间隙。

图3 典型病例1的术前CT

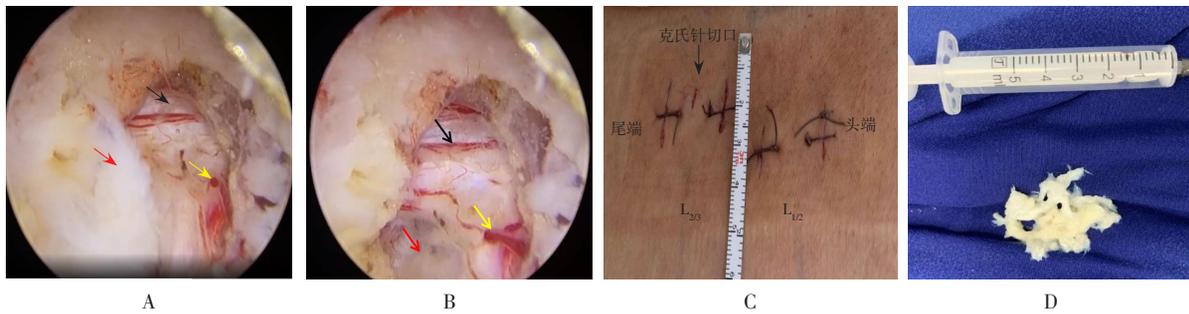
Fig.3 Preoperative CT of typical case 1



L₁/L₂椎间盘中央偏右型突出, L₂/L₃椎间盘中央型突出; A: 矢状面; B: L₁/L₂间隙; C: L₂/L₃间隙。

图4 典型病例1的术前MRI

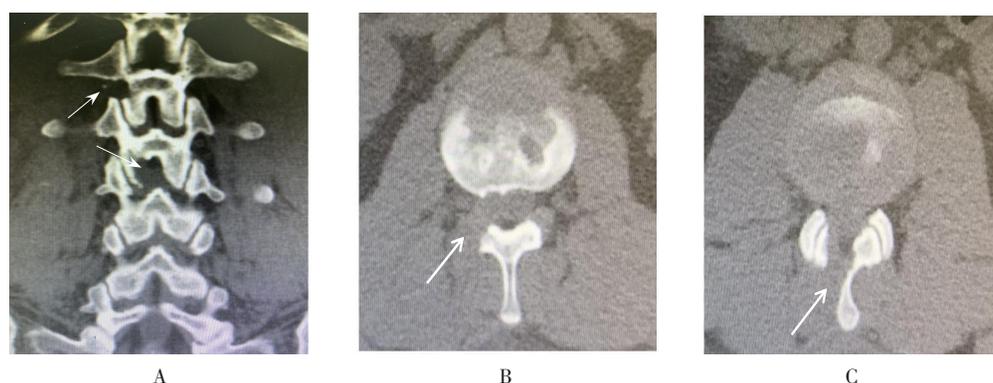
Fig.4 Preoperative MRI of typical case 1



A: 神经剥离子探查纤维环破口, 并分离粘连和暴露突出髓核(黑色箭头所指为硬膜囊, 红色箭头所指为突出髓核, 黄色箭头所指为出口根); B: 突出髓核取出后, 神经根松弛(黑色箭头所指为硬膜囊, 红色箭头所指为突出髓核切除后的空隙, 黄色箭头所指为出口根); C: 手术切口; D: 术中取出的部分髓核组织。

图5 典型病例1的术中内镜所示、手术切口和术中取出物

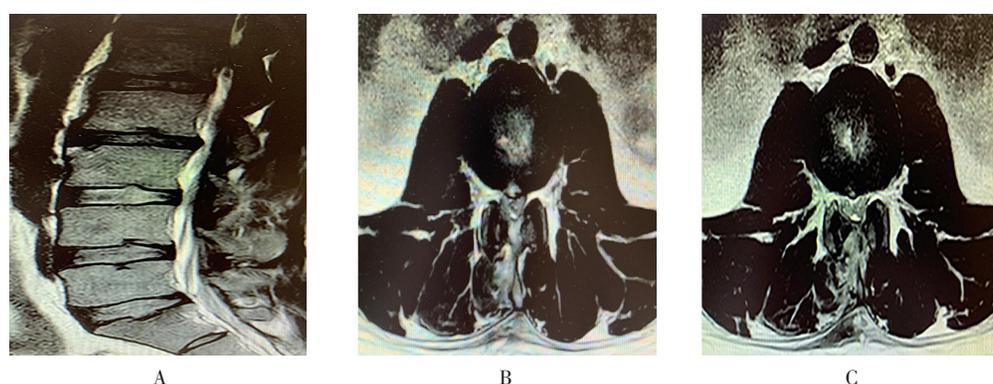
Fig.5 Intraoperative endoscopic image, surgical incision and intraoperative extraction of typical case 1



L_1/L_2 (椎旁入路) 和 L_2/L_3 (椎板间入路) 骨性组织切除范围 (白色箭头所指) 为 L_1 椎弓根右侧峡部和 L_2/L_3 右侧椎板间隙; A: 冠状面; B: L_1/L_2 间隙; C: L_2/L_3 间隙。

图 6 典型病例 1 的术后 CT

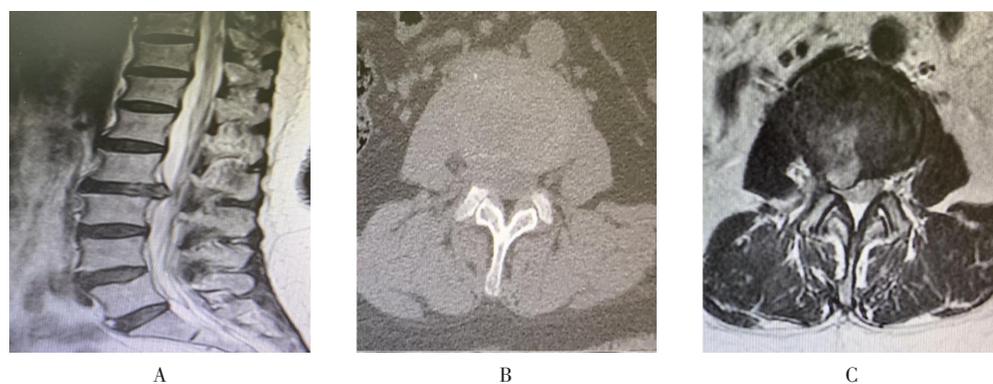
Fig.6 Postoperative CT of typical case 1



L_1/L_2 和 L_2/L_3 椎间盘突出切除彻底, 硬膜囊膨胀; A: 矢状面; B 和 C: 手术间隙横断面。

图 7 典型病例 1 的术后 MRI

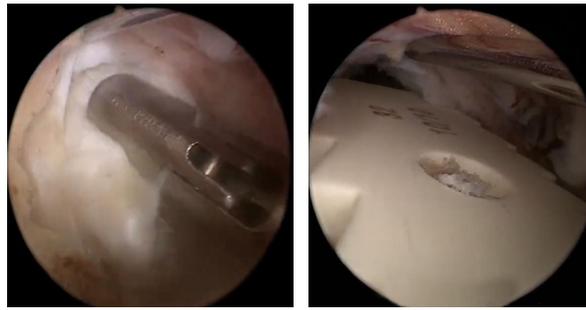
Fig.7 Postoperative MRI of typical case 1



L_2/L_3 椎间盘中央偏右突出; A: 矢状面 MRI; B: L_2/L_3 间隙 CT; C: L_2/L_3 间隙 MRI。

图 8 典型病例 2 的术前影像学检查

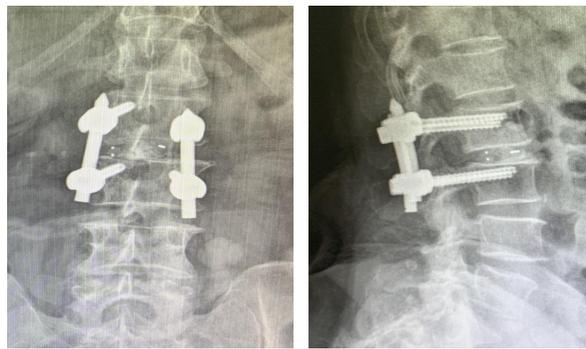
Fig.8 Preoperative imaging of typical case 2



A B
术中用克氏针牵开并锚定于上位椎体上, 再处理椎间隙, 植入融合器; A: 切除髓核, 清理椎间隙; B: 植入融合器。

图 9 典型病例 2 的术中操作

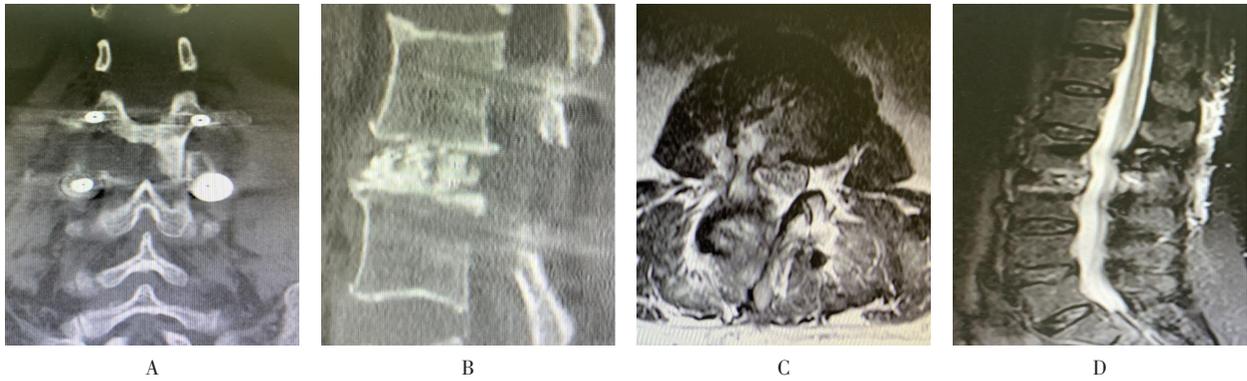
Fig.9 Intraoperative operation of typical case 2



A B
融合器和内固定物位置满意; A: 正位片; B: 侧位片。

图 10 典型病例 2 的术后 X 线片

Fig.10 Postoperative X-ray imaging of typical case 2



A B C D
椎间植骨充分, 减压彻底, 脑脊液通畅; A: 冠状面 CT 显示椎板切除范围; B: 矢状面 CT 可见椎间植骨充分; C: 横断位 MRI 显示减压彻底; D: 矢状面 MRI 显示脑脊液通畅。

图 11 典型病例 2 的术后 CT 和 MRI

Fig.11 Postoperative CT and MRI imaging of typical case 2

2.3 VAS 和 ODI 评分

患者术后腰痛 VAS、腿痛 VAS 和 ODI 评分较术前明显降低, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

2.4 临床疗效

所有患者均于术后 1~3 d 下床活动, 术后住院时间 2~20 d, 平均 (8.28 ± 4.22) d。术后随访时间 8~24 个月, 平均 (15.82 ± 4.54) 个月。24 例非

融合患者术后 3 周内返回工作岗位, 4 例行单间隙椎体间融合的患者, 术后 3 个月内返回工作岗位或恢复日常生活。末次随访时, 根据改良的 MacNab 评分标准评定: 优 24 例, 良 3 例, 可 1 例, 优良率为 96.43%。

2.5 术后并发症及处理

本组病例中, 有 2 例患者术后出现下肢麻木和疼痛不适, 无肌力和反射异常, 予以小剂量激素联合普瑞巴林胶囊和弥可保治疗后, 1 个月内恢复。

表 1 不同时间点腰腿痛 VAS 和 ODI 比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of low back pain and leg pain of VAS and ODI in different time points ($\bar{x} \pm s$)

时点	腰痛 VAS/分	腿痛 VAS/分	ODI/%
术前	5.75±1.29	6.82±1.93	63.84±12.46
术后 1 周	2.86±1.01	3.11±1.37	36.51±9.50
术后 1 个月	2.11±0.92	1.89±0.88	27.36±10.58
术后 3 个月	1.68±0.72	1.79±0.83	18.26±7.80
末次随访	1.21±0.57	1.11±0.50	7.26±4.48
F 值	103.37	100.24	232.23
P 值	0.000	0.000	0.000

3 讨论

3.1 UBE 在临床上的应用

UBE 技术属于经皮内镜技术, 与传统腰椎后路椎间融合或椎板间开窗减压术相比, UBE 经肌肉间隙进入, 避免了广泛剥离棘突上肌肉, 降低了术后慢性持续性腰痛的发生率。UBE 可放大手术视野, 降低术中并发症发生率^[13]。UBE 采用水介质, 可维持适当水压, 用射频电刀预止血, 结合麻醉控制性降压, 术中出血较少, 视野较为清晰。有研究^[14]显示, 传统后路开放手术治疗 ULDH 的平均出血量为 510 mL, 纤维镜下突出髓核摘除术中出血量平均为 190 mL, 但使用 UBE 时, 由于术中出血与灌洗液一起流出, 难以精确预估术中出血量。

3.2 UBE 术中出血量的评估方法

根据文献^[15-16]报道, 失血量的评估方法主要有以下两种: 1) 术中失血量 = 术中总冲洗液流出量 - 冲洗液流入量; 2) 先评估患者术前血容积, 然后计算总失血量^[17-18]。笔者认为, 方法一存在一定误差, 术中冲洗液经过各种管道到收集装置, 可能中途有损耗, 还有可能冲洗液渗漏到敷料中, 甚至手术室地面

上, 难以精确评估。根据术中出血观察和术后引流量判断, 本研究 UBE 单纯减压的术中出血量大约在 50 mL 以内, 经过上述计算方法, 收集到的总冲洗液流出量有可能少于冲洗液流入量。方法二相对可靠, 需要测量患者身高、体重和手术前后红细胞压积, 但进食、输血量、肠道和膀胱排空情况对体重有一定影响。本研究根据术后引流量判断, UBE 出血较少, 损伤更小。

3.3 UBE 的优势

使用 UBE 操作时发现, 维持有效水压, 除了可以抑制操作界面渗血, 还可以有效降低减压后硬膜囊的膨胀幅度, 使硬膜囊与黄韧带之间形成一个腔隙, 从而降低切除黄韧带时损伤硬脊膜的风险。本研究未发生硬膜囊撕裂等并发症。此外, 灌洗液的持续冲洗, 可带走因手术操作刺激局部分泌的炎症因子, 减轻患者的疼痛^[19]。与椎间孔镜或椎间盘镜相比, UBE 是采用单边双通道技术, 手术操作有独立的通道, 操作更加灵活, 可以根据需要调整通道方向, 扩大手术操作范围, 有效减少视野盲区^[11-14, 19-21]。对于 ULDH 伴中央管狭窄, 甚至对侧神经根受压的病例, 在 UBE 切除突出髓核的同时, 可根据需要, 切除后方增生的

黄韧带或骨性部分,扩大中央管,使用30°镜,可轻松观察到对侧神经根,实现对侧神经根的减压,并根据需要辅助第三切口,经对侧植入Cage进行融合。UBE真正实现了对“三根神经”的减压,且临床效果满意。

3.4 不同入路UBE治疗ULDH的操作要点

3.4.1 术前准备 术前仔细询问病史,进行查体,完善影像学检查,明确诊断。尽可能地调整手术床,使手术间隙或椎体横截面与地面垂直,以获得一个标准的正位透视像,并做好标记,确定第一视野的位置。嘱麻醉医生,根据患者基础血压,控制性降压至90~110 mmHg/50~70 mmHg,并维持;保持灌洗水流通畅,灌洗液应选用等渗盐水,其平面高于操作平面70~100 cm(水压约30~50 mmHg)。熟悉解剖结构的镜下特点,若出现解剖异常或解剖结构不清时,应谨慎操作。

3.4.2 经椎板间入路 棘突根部与上位椎板下缘的交界处为第一视野,应充分暴露关节突关节内侧缘及责任间隙上下缘的椎板,然后逐步进入椎管,分离并切除突出髓核。对于非融合病例,根据术前测量下关节突的宽度,确定关节突关节的切除范围,可减少医源性不稳的发生。对于需要融合的病例,可于中线椎间隙水平添加1个克氏针切口,经克氏针切口置入1.5 mm克氏针,将硬膜囊和神经根牵向中线。前期应用神经根拉钩时,神经根拉钩需经操作通道置入,在使用铰刀、刮匙和髓核钳等处理椎间隙、植骨和植入椎间融合器的过程中,难免会触碰到神经根拉钩,需要多次暂停操作去调整神经根拉钩,若操作不当,会导致神经根拉钩脱落而误伤神经根或硬膜。因此,笔者建议:应用克氏针牵开硬膜囊和神经根后,锚定于椎体后方,这样比较牢固,不会因为操作不当而引起克氏针脱落,在降低神经根或硬膜损伤风险的同时,也避免助手拉神经根拉钩时疲劳,同时也提高了手术效率。

3.4.3 经椎旁入路 显露椎弓根峡部为第一视野,也是最安全的靶点。显露并切除上关节突尖部,逐步

进入椎管,实现对突出髓核的摘除和减压。对于需要融合的病例,可经操作口置入铰刀处理椎间隙,然后采用髓核钳和刮匙交替进行的方法,分步取出椎间隙的髓核组织及软骨终板等,以完成融合操作。为了彻底切除位于椎管内的髓核组织,可使用30°内镜,将内镜的最大视野调整到椎管方向,便于发现旁中央或中央位置突出的髓核组织,并进行摘除。

3.4.4 椎板间入路和椎旁入路的优缺点 椎板间入路解剖清晰,定位比较容易,且部分医生有脊柱开放手术经验,对此入路所经过的区域解剖结构比较熟悉,对于初学者来说,更容易掌握,主要适用于2区和3区的突出,也可用于1区的突出,尤其对伴有侧隐窝的病例,处理更为方便。椎旁入路号称“万能”入路,适应证广,对于3区和4区的突出,减压较为直接和彻底,对于1区和2区的突出,甚至向上游离或向下脱垂的病例,操作得当,也可以获得满意的效果。此外,对于需要翻修的病例,椎旁入路可以避免早期手术的瘢痕,是一个较好的选择。由于椎旁入路的下关节突遮挡,对于corner区域的减压存在一定困难,对于来自后方的压迫减压,也较为困难。另外,由于椎旁入路解剖较为复杂,手术风险相对较高,操作不当的话,器械可能会误入腹膜后间隙,引起不良后果,同时,在切除上关节突尖部时,有损伤出口根和根动脉的风险,学习曲线相对较长。因此,对于初学者,建议从椎板间入路开始,逐步开展椎旁入路。

3.4.5 操作结束前的注意事项 应再次探查减压间隙神经根和硬膜囊,确认减压彻底;根据需要,完成止血操作,挤压并排出手术区域灌洗液,常规放置引流。

3.5 笔者的体会

根据高位神经根的解剖特点,手术操作时,应避免对其过大牵拉,从而造成损伤。本组病例中,有2例患者术后出现下肢麻木和疼痛不适,考虑因术中过度牵拉神经根所致,患者无肌力和反射异常,经保守治疗后1个月内恢复。高位腰椎椎板倾斜角相对较大,椎板间隙较小。因此,对于经椎板间入路的

UBE, 椎板切除的范围比下腰椎更为广泛, 根据手术适应证, 可选用椎旁入路, 骨性切除范围相对较小, 可降低医源性不稳的发生率。本组病例中, 有 6 例选用椎旁入路, 并获得了良好的效果, 术后复查未出现明显不稳。对于椎旁入路, 第一视野应选取椎弓根下壁和峡部, 上位神经的出口根往往就位于操作视野的前方, 有些时候出口根缺乏黄韧带的覆盖, 在磨除或咬除局部骨质时, 应避免操作幅度过大伤及前方的出口根。根动脉通常位于出口根的腋窝位置, 在该区域可进行预止血处理, 避免了大量出血导致的视野不清, 以保证手术操作的顺利完成。

3.6 本研究的不足

本研究为回顾性研究, 属于手术技术介绍, 未设立对照组, 缺乏大样本和多中心的研究, 且随访时间尚短, 仍需下一步扩大样本量, 延长随访时间进行佐证。

综上所述, UBE 治疗 ULDH, 具有视野清晰、减压充分、短期随访疗效满意等优点。值得临床推广应用。

参 考 文 献 :

- [1] NIKOOLBAKHT M, POURMAHMOUDIAN M, GERSZTEN P C, et al. Global sagittal angle and spinopelvic sagittal alignment: a step toward investigation of sagittal plane deformity in upper lumbar disc herniation[J]. *Br J Neurosurg*, 2021, 13: 1-5.
- [2] KARAASLAN B, ASLAN A, BÖRCEK A Ö, et al. Clinical and surgical outcomes of upper lumbar disc herniations: a retrospective study[J]. *Turk J Med Sci*, 2017, 47(4): 1157-1160.
- [3] LIN T Y, WANG Y C, CHANG C W, et al. Surgical outcomes for upper lumbar disc herniation: decompression alone versus fusion surgery[J]. *J Clin Med*, 2019, 8(9): 1435.
- [4] SHIN M H, BAE J S, CHO H L, et al. Extradiscal epiduroscopic percutaneous endoscopic discectomy for upper lumbar disc herniation a technical note[J]. *Clin Spine Surg*, 2019, 32(3): 98-103.
- [5] YÜCE I, KAHYAOĞLU O, MERTAN P, et al. Analysis of clinical characteristics and surgical results of upper lumbar disc herniations[J]. *Neurochirurgie*, 2019, 65(4): 158-163.
- [6] LIU C, XUE J, LIU J J, et al. Is there a correlation between upper lumbar disc herniation and multifidus muscle degeneration? A retrospective study of MRI morphology[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2021, 22(1): 92.
- [7] ERDOĞAN U. The results of using a transforaminal lumbar interbody fusion cage at the upper lumbar level[J]. *Cureus*, 2021, 13(6): e15496.
- [8] XU W J, YANG B X, LAI X D, et al. Comparison of microendoscopic discectomy and percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for upper lumbar disc herniation: a protocol for a systematic review and Meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2021, 100(46): e27914.
- [9] HEO D H, LEE D K, LEE D C, et al. Fully endoscopic transforaminal lumbar discectomy for upward migration of upper lumbar disc herniation: clinical and radiological outcomes and technical considerations[J]. *Brain Sci*, 2020, 10(6): 363.
- [10] SOLIMAN H M. Irrigation endoscopic discectomy: a novel percutaneous approach for lumbar disc prolapse[J]. *Eur Spine J*, 2013, 22(5): 1037-1044.
- [11] DE ANTONI D J, CLARO M L, POEHLING G G, et al. Translaminar lumbar epidural endoscopy: anatomy, technique, and indications[J]. *Arthroscopy*, 1996, 12(3): 330-334.
- [12] 田大胜, 刘建军, 朱斌, 等. 单边双通道内镜技术治疗腰椎间盘突出症和腰椎椎管狭窄症[J]. *中华骨科杂志*, 2020, 40(17): 1155-1164.
- [12] TIAN D S, LIU J J, ZHU B, et al. Unilateral biportal endoscopic technique for lumbar disc herniation and lumbar spinal stenosis[J]. *Chinese Journal of Orthopaedics*, 2020, 40(17): 1155-1164. *Chinese*
- [13] CHEN MING LOW J, ROWLAND D, KAREEM H. L_{1/2} Intradural disc herniation with compression of the proximal cauda equina nerves: a surgical challenge[J]. *World Neurosurg*, 2020, 142:147-151.
- [14] MOSTAFA ELKATATNY A A A, HAMDY T M, MOENES K M. Comparison between results of microdiscectomy and open discectomy in management of high-level lumbar disc prolapse[J]. *Open Access Maced J Med Sci*, 2019, 7(17): 2851-2857.
- [15] 陈思远, 谢中, 夏超, 等. 单侧双通道内镜下椎间盘切除术与经皮内镜下经椎间孔入路椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症的临床疗效对比[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2022, 32(4): 340-346.
- [15] CHEN S Y, XIE Z, XIA C, et al. Clinical efficacy comparison of unilateral biportal endoscopic discectomy versus percutaneous endoscopic transforaminal discectomy for lumbar disc herniation[J]. *Chinese Journal of Spine and Spinal Cord*, 2022, 32(4): 340-346. *Chinese*
- [16] 刘昌震, 黄卫国, 李骥征, 等. 单孔分体内镜辅助后外侧入路腰椎椎体间融合术治疗 L_{4/5} 退变性腰椎滑脱症的临床疗效分析[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2023, 37(8): 989-995.
- [16] LIU C Z, HUANG W G, LI J Z, et al. Effectiveness analysis of

- posterolateral approach lumbar interbody fusion assisted by one-hole split endoscope for L_{4/5} degenerative lumbar spondylolisthesis[J]. Chinese Journal of Reparative and Reconstructive Surgery, 2023, 37(8): 989-995. Chinese
- [17] GE Z L, ZHAO W H, WU Z H, et al. Hidden blood loss and its possible risk factors in full endoscopic lumbar interbody fusion[J]. J Pers Med, 2023, 13(4): 674.
- [18] GROSS J B. Estimating allowable blood loss: corrected for dilution[J]. Anesthesiology, 1983, 58(3): 277-280.
- [19] ZHU C Y, DENG X Q, PAN H, et al. Unilateral biportal endoscopic laminectomy with lateral mass screw fixation for treating cervical spinal stenosis[J]. Acta Neurochir (Wien), 2022, 164(6): 1529-1533.
- [20] CHOI K C, SHIM H K, HWANG J S, et al. Comparison of surgical invasiveness between microdiscectomy and 3 different endoscopic discectomy techniques for lumbar disc herniation[J]. World Neurosurg, 2018, 116: e750-e758.
- [21] JIANG H W, CHEN C D, ZHAN B S, et al. Unilateral biportal endoscopic discectomy versus percutaneous endoscopic lumbar discectomy in the treatment of lumbar disc herniation: a retrospective study[J]. J Orthop Surg Res, 2022, 17(1): 30.
- (彭薇 编辑)

本文引用格式:

邵荣学, 张伟, 朱承跃, 等. 经皮单边双通道内镜技术治疗高位腰椎间盘突出症的短期临床疗效[J]. 中国内镜杂志, 2023, 29(10): 1-11.

SHAO R X, ZHANG W, ZHU C Y, et al. Short-term clinical effect of percutaneous unilateral biportal endoscopy technique in treatment of upper lumbar disc herniation[J]. China Journal of Endoscopy, 2023, 29(10): 1-11. Chinese