

· 临床研究 ·

单侧双通道内镜治疗夜间痛性腰椎管狭窄症[△]

赵加庆, 于先凯, 戴国华, 任佳彬, 李 瑞, 胡 鹏, 耿晓鹏*

(滨州医学院附属医院, 山东滨州 256603)

摘要: [目的] 探讨单侧双通道内镜 (unilateral biportal endoscopic, UBE) 治疗以夜间痛 (night pain, NP) 为主要临床表现的腰椎管狭窄症 (lumbar spinal stenosis, LSS) 的疗效。[方法] 回顾性分析本院 2020 年 9 月—2021 年 12 月行 UBE 治疗的以 NP 为主要表现的 LSS 患者 16 例, 比较临床及影像资料。[结果] 16 例患者均顺利完成手术, 无严重并发症出现, 手术时间 (68.2±7.6) min, 总切口长度 (2.5±0.5) cm, 下地行走时间 (2.3±0.5) d, 住院时间 (6.8±0.9) d。患者平均随访 (10.3±2.2) 个月, 与术前相比, 出院时及末次随访 VAS 评分 [(5.8±0.4), (3.6±0.5), (1.1±0.7), $P<0.05$] 及 ODI 睡眠状况得分 [(3.4±0.5), (2.4±0.5), (0.3±0.6), $P<0.05$] 均显著降低。影像评估上, 与术前相比, 出院时及末次随访椎管矢状径 [(9.9±0.5) mm, (17.6±1.2) mm, (17.4±1.2) mm, $P<0.05$] 及椎管面积 [(0.9±0.1) cm², (1.5±0.1) cm², (1.5±0.1) cm², $P<0.05$] 均显著增大。末次随访时依照改良 MacNab 标准: 优 13 例, 良 2 例, 可 1 例, 优良率 93.8%。[结论] 对于以 NP 为主要表现的 LSS 患者, UBE 可有效缓解疼痛症状, 改善睡眠状况。

关键词: 腰椎管狭窄症, 夜间痛, 单侧双通道内镜术

中图分类号: R687 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2023) 16-1523-04

Unilateral biportal endoscopy for lumbar spinal stenosis with nocturnal pain // ZHAO Jia-qing, YU Xian-kai, DAI Guo-hua, REN Jia-bin, LI Rui, HU Peng, GENG Xiao-peng. Binzhou Medical University Hospital, Binzhou 256603, China

Abstract: [Objective] To investigate the clinical outcomes of unilateral biportal endoscopy (UBE) for lumbar spinal stenosis (LSS) with nocturnal pain (NP) as the main clinical manifestations. [Methods] A retrospective study was performed on 16 patients who received UBE for LSS with NP as the main manifestation in our hospital from September 2020 to December 2021. The clinical and imaging documents were evaluated. [Results] All the 16 patients had the UBE procedures performed successfully without serious complications, while with operation time of (68.2±7.6) min, total incision length of (2.5±0.5) cm, postoperative walking time of (2.3±0.5) days, and hospital stay of (6.8±0.9) days. All of them were followed up for an average of (10.3±2.2) months. With time elapsed preoperatively, at discharge and the latest follow-up, the VAS score [(5.8±0.4), (3.6±0.5), (1.1±0.7), $P<0.05$] and the ODI sleep score [(3.4±0.5), (2.4±0.5), (0.3±0.6), $P<0.05$] significantly decreased. Radiographically, vertebral canal sagittal diameter [(9.9±0.5) mm, (17.6±1.2) mm, (17.4±1.2) mm, $P<0.05$] and vertebral canal area [(0.9±0.1) cm², (1.5±0.1) cm², (1.5±0.1) cm², $P<0.05$] significantly increased. At the last follow-up, the consequence was marked as excellent in 13 cases, good in 2 cases and fair in 1 case with excellent and good rate of 93.8% according to the modified MacNab criteria. [Conclusion] This UBE does effectively relieve pain symptoms and improve sleep status for patients who have LSS with NP as the main manifestation.

Key words: lumbar spinal stenosis, nocturnal pain, unilateral biportal endoscopy

腰椎管狭窄症 (lumbar spinal stenosis, LSS) 主要表现为休息时下肢症状不重, 一旦长时间行走或行走距离较长时则会出现下肢疼痛、麻木及酸胀乏力, 需休息或蹲坐后才可继续行走, 如此反复, 即神经源性间歇性跛行 (neurogenic intermittent claudication, NIC) [1-4]。近年来, 单侧双通道内镜 (unilateral bi-

portal endoscopic, UBE) 作为一种新兴微创技术, 被广泛应用于治疗 LSS, 也有着良好的治疗效果 [5]。但临床上偶尔会遇到一些患者, 无 NIC 表现, 仅夜晚睡眠时因下肢疼痛、麻木及酸胀而惊醒, 需坐起或站立活动下肢肢体后方可缓解后入睡, 表现为夜间痛 (night pain, NP)。国内外鲜有文献对 NP 加以报道,

DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.16.17

[△]基金项目: 山东省自然科学基金资助项目 (编号: ZR2017LH020)

作者简介: 赵加庆, 在读硕士, 住院医师, 研究方向: 骨外科, (电话) 15677081550, (电子信箱) 1627999428@qq.com

* 通信作者: 耿晓鹏, (电话) 15553365885, (电子信箱) gengxiaopeng1970@163.com

为此，作者回顾性分析本院行 UBE 治疗无 NIC，仅以 NP 为主要表现的 LSS 患者，探讨 UBE 对改善 NP 症状及睡眠状况的疗效及可行性。

1 临床资料

1.1 一般资料

回顾性分析 2020 年 9 月—2021 年 12 月本科收治的以 LSS 为第一诊断的 1 363 例患者的临床资料，以 NP 为主要表现的仅 20 例，占 1.5%，经医患沟通，共 16 例接受 UBE 治疗。其中男 9 例，女 7 例，年龄 54~64 岁，平均 (59.8 ± 3.4) 岁。16 例患者影像学检查均显示椎管狭窄（图 1a），其中，单节段狭窄 7 例，其中 L_{3/4} 节段 1 例、L_{4/5} 节段 3 例、L₅S₁ 节段 3 例；双节段狭窄 9 例，L_{3/4}、L_{4/5} 节段 4 例，L_{4/5}、L₅S₁ 节段 5 例。本研究已获得医院伦理委员会批准，所有患者均知情同意并且签署手术知情同意书。

1.2 手术方法

UBE：以 L_{4/5} 节段双侧狭窄右侧入路为例。患者麻醉成功后，采取俯卧位，腹部悬空。透视定位 L_{4/5} 节段，常规消毒铺单，5 ml 注射器针头透视定位于 L₄ 下关节突下缘（图 1b），于此点头尾端各 1.5 cm 处做 1.0 cm 横切口，逐级扩张管扩张，于尾端置入内镜套管，头端置入半套管，透视确认二者尖端交汇于 L₄ 椎板下缘。分别置入内镜和射频刀头，处理椎板间软组织并充分止血，清晰显露 L₄ 椎板下缘及 L₅ 椎板上缘，优先用球磨钻去除一侧部分 L_{4/5} 椎板、关节突及关节突关节，再去对侧部分 L_{4/5} 椎板、关节突及关节突关节，完成开窗（图 1c）。直角射频刀头逐层打薄黄韧带，于黄韧带最外侧缘开口，椎板咬骨钳去除黄韧带，视情况去除硬膜外脂肪，并用小型双极射频电凝止血，神经剥离离子探查硬膜囊及神经根通道，松解粘连，充分减压（图 1d）。充分止血后缝合切口，结束手术，佩戴腰围后返回病房。

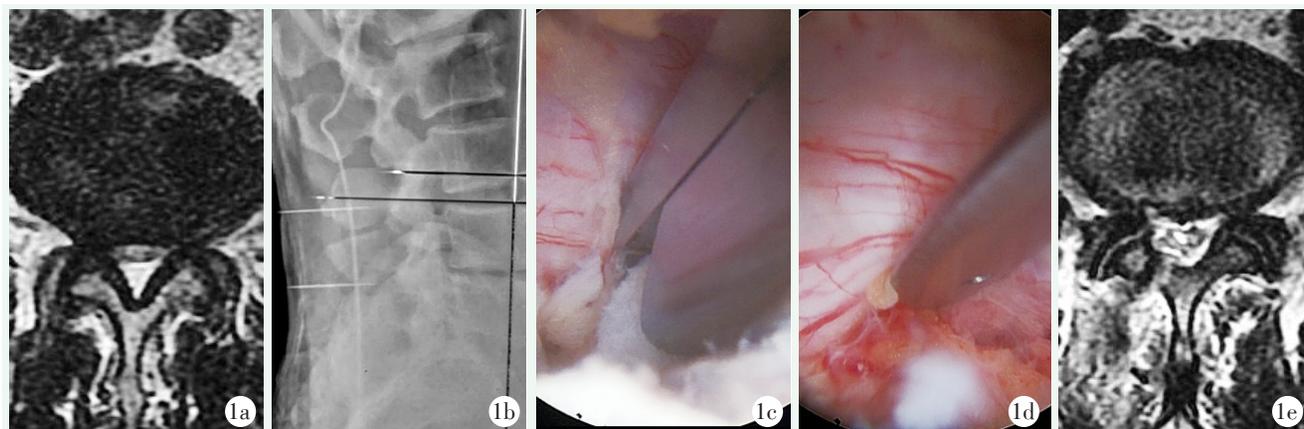


图 1 患者，男，59 岁，L_{4/5} 节段 LSS。1a: 术前 MRI 示椎管狭窄；1b: 术中注射器针头定位椎间隙；1c: 术中咬除黄韧带及关节突关节囊；1d: 术中探查硬膜囊及神经根；1e: 术后 MRI 示椎管面积扩大。

1.3 评价指标

记录围术期资料。采用疼痛视觉模拟评分（visual analogue scale, VAS）、Oswestry 功能障碍指数（oswestry disability index, ODI）中的睡眠状况得分及改良 MacNab 标准评价临床疗效。影像学上记录椎管矢状径、椎管面积及腰椎前凸角。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 25.0 统计软件进行分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，时间点比较采用单因素方差分析及配对 *T* 检验；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床结果

所有患者均顺利完成手术，无术中并发症发生。手术时间 56~84 min，平均 (68.2 ± 7.6) min；总切口长度 1.8~3.2 cm，平均 (2.5 ± 0.5) cm；下地行走时间 2~3 d，平均 (2.3 ± 0.5) d；住院时间 5~8 d，平均 (6.8 ± 0.9) d。所有患者切口愈合情况均为 I 甲，无术后并发症发生，因术中持续注水，故出血量无法计算。

所有患者均获得有效随访，随访时间 6~14 个月，平均 (10.3 ± 2.2) 个月。随访资料见表 1。与术前相比，出院时及末次随访 VAS 评分及 ODI 睡眠评分均显著降低（*P* < 0.05）。末次随访时，所有患者均未出现夜间痛复发情况，均无二次翻修病例。末次随访时依照改良 MacNab 标准：优 13 例，良 2 例，可 1 例，优良率 93.8%。

2.2 影像评估

所有患者影像资料见表 1。与术前相比，出院时及末次随访椎管矢状径及椎管面积均显著增大 ($P < 0.05$)，但末次随访时与术后差异均已无统计学意义 ($P > 0.05$)。但腰椎前凸角术前术后无显著变化 ($P > 0.05$)。典型病例术后影像见图 1e。

0.05)，但末次随访时与术后差异均已无统计学意义 ($P > 0.05$)。但腰椎前凸角术前术后无显著变化 ($P > 0.05$)。典型病例术后影像见图 1e。

表 1 16 例患者临床及影像结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	术前	出院时	末次随访	P 值
VAS 评分 (分)	5.8±0.4	3.6±0.5	1.1±0.7	<0.001
ODI 睡眠状况得分 (分)	3.4±0.5	2.4±0.5	0.3±0.6	<0.001
椎管矢状径 (mm)	9.9±0.5	17.6±1.2	17.4±1.2	<0.001
椎管面积 (cm ²)	0.9±0.1	1.5±0.1	1.5±0.1	<0.001
腰椎前凸角 (°)	27.3±2.6	27.7±2.6	28.3±2.7	0.294

3 讨论

除特征性的 NIC 外，LSS 还有一个较为罕见的临床症状，即夜间痛 (night pain, NP)，国内外对 NP 仅有零散报道，可查阅的文献与书籍距今也过于久远，其发病机制也尚不清楚^[6-9]。NP 可能原因是 LSS 患者夜间平卧位睡眠时，回心血量增多，血液靠重力作用沉积，椎管内静脉丛血液淤积，静脉压力增加，血管扩张，使本就狭窄的椎管更加狭窄，诱发狭窄症状，从而从睡眠中惊醒，需站立活动使椎管内静脉丛淤滞的血液流向下肢血管后症状方可缓解，才可继续睡眠^[10]。

UBE 既能让内镜与器械互不干扰、多角度大视野下观察及操作，极大地提高了手术操作的灵活性，又能减小皮肤切口长度，达到患者倾向的术后美观效果^[11]。作者认为 UBE 下持续注水可使血液不凝固，便于寻找出血点及方便止血，产生的水灌注压还可防止硬膜囊大幅度搏动，减少损伤机会。本研究发现，UBE 术后患者疼痛指标及睡眠状况均得到有效改善，证实了 UBE 可用于治疗以 NP 为主要表现的 LSS。UBE 单侧开窗也能完成双侧减压，无需去除 50% 以上的关节突关节，对腰椎的稳定性及完整性影响较小，减少腰椎不稳及畸形的发生率^[12]。也正因此，UBE 创伤小，恢复周期短，术后患者便可较早下床活动，减少术后卧床并发症，较早便可摘除腰围达到完全负重，恢复到正常生活中。

正因为 NP 罕见，所以在诊断 LSS 上需更加谨慎，必须借助超声、X 线、CT 及 MRI 等相应辅助检查协助诊断。因为下肢的骨样骨瘤、骨肉瘤、某些血管源性疾病及转移瘤也可导致 NP，所以必须加以鉴别，以防误诊误治^[12-15]。即便排除这些可能导致 NP

的疾病，也需要与患者及家属反复沟通，告知手术疗效可能达不到其期望值，所以建议对 NP 症状明显，严重影响睡眠，保守治疗或经多家医院转诊治疗无效且治疗意愿强烈的患者行 UBE 治疗，旨在解除患者痛苦。

综上所述，对于以 NP 为主要表现的 LSS 患者，UBE 可有效缓解疼痛症状，改善睡眠状况，是一种临床效果良好的微创技术。本研究主要局限是样本量少，缺乏大量最新文献报道支撑，且术后长期疗效仍需进一步延长随访时间。

参考文献

- [1] Zaina F, Tomkins-Lane C, Carragee E, et al. Surgical versus non-surgical treatment for lumbar spinal stenosis [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 2016 (1): CD010264.
- [2] Lurie J, Tomkins-Lane C. Management of lumbar spinal stenosis [J]. *BMJ*, 2016, 352: h6234.
- [3] 魏伟, 孟冰, 张扬, 等. 步态分析在腰椎管狭窄症中的应用进展 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (20): 1887-1891.
- [4] Deer T, Sayed D, Michels J, et al. A review of lumbar spinal stenosis with intermittent neurogenic claudication: disease and diagnosis [J]. *Pain Med*, 2019, 20 (Suppl 2): S32-S44.
- [5] 汪文龙, 刘正, 吴四军, 等. 单侧双通道内镜下减压治疗腰椎管狭窄症的早期疗效观察 [J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2021, 31 (10): 911-918.
- [6] LaBan MM, 姜乐文. 夜间痛 [J]. *国外医学 (物理医学与康复学分册)*, 1985, 4: 163-165.
- [7] LaBan MM, Wesolowski DP. Night pain associated with diminished cardiopulmonary compliance. A concomitant of lumbar spinal stenosis and degenerative spondylolisthesis [J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 1988, 67 (4): 155-160.
- [8] Jönsson B, Strömqvist B. Symptoms and signs in degeneration of the lumbar spine. A prospective, consecutive study of 300 operated patients [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1993, 75 (3): 381-385.

(下转 1529 页)

- [9] Price MB, Vanorny D, Mitchell S, et al. Hamate body fractures: a comprehensive review of the literature [J]. *Curr Rev Musculoskel-et Med*, 2021, 14 (6) : 475-484.
- [10] Wharton DM, Casaletto JA, Choa R, et al. Outcome following coronal fractures of the hamate [J]. *J Hand Surg Eur Vol*, 2010, 35 (2) : 146-149.
- [11] 蒋凯, 陶星光. 闭合复位克氏针固定尺侧腕掌关节脱位疗效分析 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (16) : 1527-1529.
- [12] Cain JE Jr, Shepler TR, Wilson MR. Hamatometacarpal fracture-dislocation: classification and treatment [J]. *J Hand Surg Am*, 1987, 12 (5 Pt 1) : 762-767.
- [13] Ha AY, Booth M, Pet MA. Two-incision approach for the open reduction internal fixation of intra-articular hamate body fractures using a cannulated headless compression screw [J]. *Tech Hand Up Extrem Surg*, 2020, 24 (4) : 187-193.
- [14] 孙丽颖, 杨勇, 李忠哲, 等. 经第 4、5 腕掌关节钢板固定治疗钩骨体冠状面骨折 [J]. *中国骨与关节杂志*, 2020, 9 (11) : 820-826.
- [15] 杨勇, 武竞衡, 孙丽颖, 等. 微型钛板经腕掌关节固定治疗钩骨体冠状面骨折 [J]. *中华骨科杂志*, 2017, 37 (2) : 105-112.
- (收稿:2022-06-29 修回:2023-01-05)
(同行评议专家: 侯存强 高加智 于晓峰 于长征)
(本文编辑: 闫承杰)

(上接 1525 页)

- [9] Herkowitz HN, Garfin SR, Eismont FJ. *Rothman-Simeone: The Spine. Volume II* [M]. Fifth Edition. Netherlands: Elsevier Science Health Science, 2006: 1100-1110.
- [10] Katz JN, Zimmerman ZE, Mass H, et al. Diagnosis and management of lumbar spinal stenosis: a review [J]. *JAMA*, 2016, 327 (17) : 1688-1699.
- [11] 赵子豪, 孙亦强, 赵加庆, 等. 腰椎管狭窄症的双通道内镜与开放减压比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (11) : 973-978.
- [12] Hennemann S, de Abreu MR. Degenerative lumbar spinal stenosis [J]. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo)*, 2021, 56 (1) : 9-17.
- [13] Verhagen AP, Downie A, Popal N, et al. Red flags presented in current low back pain guidelines: a review [J]. *Eur Spine J*, 2016, 25 (9) : 2788-2802.
- [14] Downie A, Williams CM, Henschke N, et al. Red flags to screen for malignancy and fracture in patients with low back pain: systematic review [J]. *BMJ*, 2013, 347: f7095.
- [15] 陈孝平, 汪建平, 赵继宗. *外科学* [M]. 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 770-781.
- (收稿:2022-08-05 修回:2023-02-22)
(同行评议专家: 张喜善 孙海涛)
(本文编辑: 郭秀婷)