

DOI: 10.3969/j.issn.2096-6113.2025.01.003

引用格式:刘清源,江新,陈华,等.单孔分体内镜下椎管松解术治疗腰椎管狭窄症[J].巴楚医学,2025,8(1):15-18.

# 单孔分体内镜下椎管松解术 治疗腰椎管狭窄症

刘清源<sup>1</sup> 江新<sup>2</sup> 陈华<sup>2</sup> 胡静<sup>2</sup> 李琳<sup>2</sup> 董石磊<sup>2</sup>

(1. 湖北中医药大学第一临床学院, 湖北武汉 430065; 2. 湖北中医药大学附属医院[湖北省中医院] 脊柱微创与创伤科, 湖北武汉 430061)

**摘要:** 腰椎管狭窄症(LSS)是骨科常见的退行性脊柱疾病,治疗方案主要为保守治疗和手术治疗。其中,脊柱内镜技术是目前较为常见的手术治疗方式。单孔分体内镜(OSE)技术是近年来提出的一种脊柱内镜术式,其特征是无固定通道限制。在OSE辅助下,内镜与操作器械在一个切口通道内分开工作且相互配合。该技术兼具单通道椎间孔内镜技术和单侧双通道脊柱内镜技术的优势,是一种安全、高效的新脊柱内镜术式。本文详细介绍OSE辅助下椎管松解术治疗LSS的操作过程,为临床医生提供经验参考。

**关键词:** 腰椎管狭窄症; 单孔分体内镜; 椎管松解术

**中图分类号:** R687.3

**文献标志码:** A

**文章编号:** 2096-6113(2025)01-0015-04

**中文医学主题词(CMeSH):** D013130

## Spinal Canal Decompression for the Treatment of Lumbar Spinal Stenosis under One-Hole Split Endoscopy

Liu Qingyuan<sup>1</sup> Jiang Xin<sup>2</sup> Chen Hua<sup>2</sup> Hu Jing<sup>2</sup> Li Lin<sup>2</sup> Dong Shilei<sup>2</sup>

(1. The First Clinical College of Hubei University of Chinese Medicine, Wuhan 430065, China;  
2. Department of Minimally Invasive Spine Surgery and Trauma, Hubei Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Affiliated Hospital of Hubei University of Chinese Medicine, Wuhan 430061, China)

**Abstract** Lumbar spinal stenosis (LSS) is a common degenerative spinal disease in orthopedics, with treatment options mainly consisting of conservative and surgical treatments. Spinal endoscopic techniques are currently one of the more common surgical treatment methods. One-hole split endoscope (OSE) is a spinal endoscopic procedure proposed in recent years, characterized by the absence of fixed channel restrictions. With OSE assistance, the endoscope and operating instruments work separately within a single incision channel and cooperate with each other. This technique combines the advantages of uniportal endoscopic and unilateral biportal endoscopy techniques, making it a safe and efficient new spinal endoscopic procedure. This article provides a detailed introduction to the operative process of spinal canal decompression under OSE assistance for the treatment of LSS, offering clinical experience for reference to physicians.

**Keywords** lumbar spinal stenosis (LSS); one-hole split endoscopy (OSE); spinal canal decompression

作者简介:刘清源,硕士研究生,E-mail: 2441173150@qq.com

通信作者:江新,副主任医师,E-mail: nkbnx@163.com

腰椎管狭窄症(lumbar spinal stenosis, LSS)是脊柱的常见及多发性疾病,主要是由黄韧带肥大、关节突增生、椎间盘突出、椎体后缘骨赘形成等因素造成椎管容积减小,导致神经、血管受压而导致的一系列症状<sup>[1-2]</sup>。患者多表现为慢性腰痛和下肢痛,伴随神经性跛行,症状随着步行距离或站立时间增加而加重,且随着下肢症状逐渐加重导致患者出现典型的神经源性间歇性跛行,严重影响其生活质量和日常活动<sup>[3]</sup>。随着患者年龄的增长,多数 LSS 患者症状进一步加重,患者最终需行手术治疗<sup>[4]</sup>。治疗 LSS 的手术方式有许多种,手术最终目的均是为了有效扩充椎管及神经根管的面积,使脊髓与神经根充分减压,达到缓解症状与恢复神经功能的目的。

近年来,脊柱内镜技术已逐步完善并推广应用,其中单通道椎间孔内镜技术、单侧双通道内镜(unilateral biportal endoscopy, UBE)技术被广泛运用于临床手术中。单孔分体内镜(one-hole split endoscope, OSE)技术综合了两种技术的优点且对部分不足进行了改进,在骨科手术中应用优势明显<sup>[5]</sup>。OSE 技术又被称为开放式脊柱内镜技术,内镜和器械在一个孔内且各自独立操作,是椎间孔入路内镜技术的延续<sup>[6]</sup>。OSE 技术是椎间孔内镜技术和 UBE 技术的融合创新,该术式可理解为将椎间孔内镜技术的工作通道与镜体分离,或是将 UBE 技术的两个切口合为一个切口,是对这两种脊柱内镜技术的有效补充。本文详细介绍 OSE 技术治疗 LSS 的手术操作过程,并对术中可能遇到的问题进行了探讨。

### 1 手术适应症

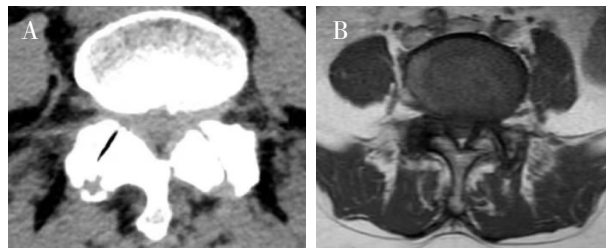
①明确诊断为 LSS,规范保守理疗无效,需行手术治疗的患者;②开放手术不能耐受或不愿接受开放手术的患者。

### 2 患者基本资料

患者,男性,67 岁,因“腰部及右下肢疼痛、麻木 1 年,加重伴跛行 1 月”就诊。一年前患者无明显诱因出现腰部及右下肢疼痛、麻木,以右臀部疼痛及右小腿后侧疼痛、麻木为甚,期间于我院间断行系统理疗 3 个月,症状稍缓解,约 1 月前弯腰持重物后症状加重并伴跛行,步行距离约 100 m,现患者及家属为求进一步诊疗遂来我院就诊。既往体健,无外伤史及其他手术史。

腰椎 CT(见图 1A):L4~5 椎间盘突出,L1~2、

L2~3、L3~4 椎间盘膨出。腰椎骨质增生。腰椎 MRI(见图 1B):腰椎退行性改变;L3~5 椎间盘突出伴变性;L4~5 椎间盘突出伴椎管狭窄。患者拟行脊柱 OSE 下 L4/5 椎管减压+髓核摘除脊神经松解+射频消融成形术。



注:A:腰椎 CT; B:腰椎 MRI。

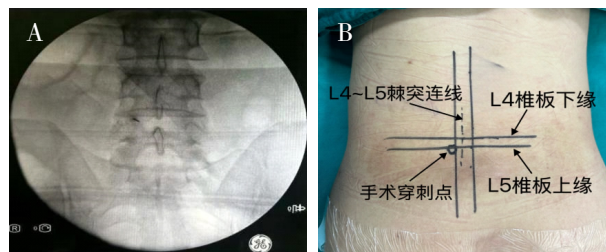
图 1 患者术前影像表现

### 3 手术过程 扫码观看视频, D013130-1)

患者全身麻醉成功后取俯卧位,调整手术床使患者腰部尽量平行于地面,整体呈头高脚低状。

#### 3.1 术前定位

患者取合适体位后在 C 臂辅助下定位 L4/5 节段椎间隙水平(见图 2A),L4 椎板下缘及 L5 椎板上缘分别用横向黑色实线标记。用一纵向黑色虚线标记 L4~5 棘突连线,再于 L4~5 棘突连线左侧旁开 1.5 cm 处做一平行于 L4~5 棘突连线的纵向黑色实线,该实线与 L4/5 节段椎间隙水平交汇处做一标记点,该标记点为手术穿刺点(见图 2B)。明确穿刺点后行常规手术视野消毒、铺巾。



注:A:C臂辅助下定位 L4/5 节段椎间隙水平(黑色为定位针头); B:定位手术通道穿刺点。

图 2 术前定位

#### 3.2 单孔分体内镜下行椎管减压操作

##### 3.2.1 建立手术通道

沿穿刺点做一长约 2 cm 切口并逐步放入扩张套筒建立手术节段单侧通道(见图 3A)。

##### 3.2.2 手术造腔

常规连接内镜、等离子射频、动力磨钻系统,于镜下运用等离子射频装置剥离消融椎板表面软组织,显露对应手术节段椎体棘突及椎板(V 点)。暴露对应

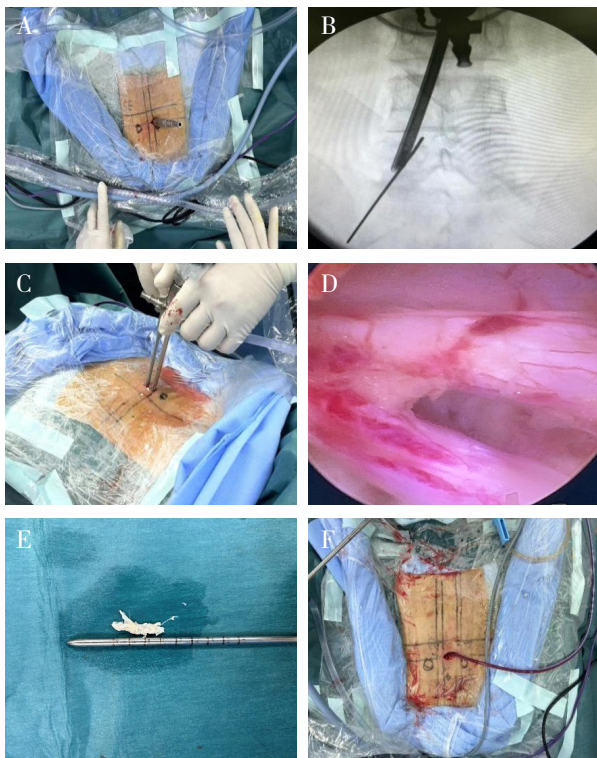
节段 V 点后,于穿刺点正中矢状面垂直插入探针,通过 C 臂透视确认探针针尖位置位于椎板间左侧(见图 3B)。评估位置理想后,沿探针插入工作通道并拔除探针。

### 3.2.3 神经根探查及松解

在单孔双通道下行减压操作(见图 3C)。在镜下用磨钻将头尾端黄韧带附着的椎板部位磨薄,再用枪钳咬除剩余骨质至黄韧带止点处。后用枪钳咬除关节突关节内缘骨质及部分黄韧带,显露硬膜囊及手术侧神经根(见图 3D)。电凝椎管内小血管,预防出血,保证手术视野清晰。充分止血后,对神经根周围粘连的组织进行剥离,找到突出的髓核,用髓核钳将其摘除(见图 3E),并将神经根周围其他压迫物清除。神经根解压后,再对椎管内粘连的组织进行松解,并适度扩大椎间孔。充分清理后,在镜下可见神经根背侧压迫解除,且无明显出血点。

### 3.2.4 引流及缝合

拔除工作套筒,予以稀释活力碘及生理盐水冲洗伤口,置入引流管一根,缝合皮肤,并用无菌敷料包扎(见图 3F)。

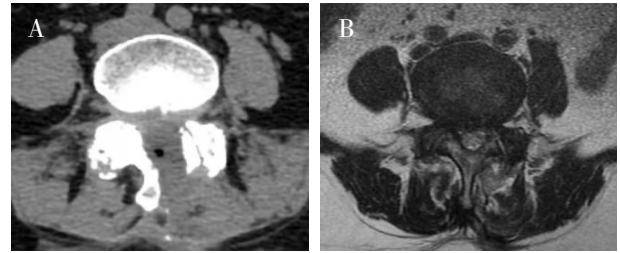


注:A:运用扩张套筒建立手术节段单侧通道;B:术中透视定位可见探针位于L4~5椎板间左侧;C:术中在单孔双通道下行减压操作;D:显露硬膜囊及神经根;E:摘除的巨大髓核;F:减压完成后置入引流管。

图3 手术过程

患者术后半个月复查,腰椎 CT:L4~5 左侧椎板部分缺如;腰椎退行性改变;L4~5 椎间盘术后改变

(见图 4A)。腰椎 MRI:腰椎退行性改变+术后改变;L4~5 椎间盘突出,椎管略狭窄,水平节段硬膜无明显受压(见图 4B)。



注:A:腰椎 CT;B:腰椎 MRI。

图4 患者术后影像表现

## 4 讨论

LSS 是脊柱外科常见的脊柱退行性疾病,多数患者在规范保守治疗无效时,只能通过手术治疗。手术方式主要为开放式手术和脊柱内镜手术两种,椎板切除减压术是临床治疗 LSS 的常规术式。如经典术式后路腰椎体间融合术<sup>[7]</sup>,术中广泛的骨性组织切除、肌肉韧带复合体剥离及破坏易导致术后或远期疗效不佳,很难取得满意效果<sup>[8]</sup>。脊柱微创手术的目的就是在治疗疾病的同时,使组织更多地被保留、更有效地保护脊柱的稳定性,并在术后能更早地下床活动。随着脊柱内镜技术的快速发展,越来越多的内镜技术被用于治疗 LSS,使 LSS 的手术治疗逐渐由开放式向通道式发展,比如单通道椎间孔内镜技术、UBE 技术在治疗 LSS 方面均取得了令人满意的效果。在脊柱内镜的帮助下,术者可以更清晰地观察到脊髓、神经根等组织结构,在避免损伤的情况下更彻底地完成解压,让手术更微创化、精细化。

单通道椎间孔内镜技术通过一个小切口插入内窥镜来完成工作,由于观察通道和操作通道位于平行的通道内,故在操作时易出现“看得见,够不着”的现象<sup>[9]</sup>,导致有时在术中会出现减压不充分,UBE 技术则弥补了这部分不足。1996 年,De Antoni 等<sup>[10]</sup>首次描述了 UBE 技术,UBE 技术将观察通道和操作通道分开,使术者的操作范围更广、更便捷,进一步提升了术中操作的自由度,但在双通道下的“会师”和“三角”技术对术者双手配合度要求更高,无关节镜手术经验的术者较难掌握该技术<sup>[11-12]</sup>。随着 UBE 技术不断成熟和进步,该技术逐渐被应用于 LSS 的手术治疗。Kim 等<sup>[13]</sup>对 LSS 患者行 UBE 技术治疗,取得了满意效果,说明 UBE 技术是治疗 LSS 的可行性选择。而 OSE 技术则是在 UBE 技术的基础上对手术

切口、手术入路进行了优化与改善,理论上可实现与 UBE 技术相同的减压目的。

OSE 技术的双通道避开了椎间孔镜技术同轴通道的弊端,同时采用了单切口的形式,使术者在手术时更容易在内镜视野下找到射频头、磨钻等操作工具。OSE 技术适当延长了切口长度,在操作时能够更为广泛地消融软组织、暴露对应手术节段的椎体棘突及下位椎板。在脊柱内镜手术中,为了保持术中镜下视野清晰,需要保证生理盐水灌流的流畅性。OSE 技术长切口、单孔的形式,使灌注的生理盐水能够更顺畅地从手术切口流出,极大降低了因生理盐水灌流不畅而导致术中视野模糊这类情况出现的概率。单孔也加快了术中生理盐水的灌流速度,更快的灌流速度能够有效将操作孔中的血液、细碎的软组织等冲洗出去。

研究显示<sup>[14-15]</sup>,接受 OSE 技术与其他脊柱内镜技术的患者手术时间及术中出血量没有明显差异;相较于传统后路腰椎体间融合术,OSE 技术在进行单节段减压时所需的手术时间以及术中出血量均明显降低。并且,接受 OSE 技术的患者在术后各时间节点的腰部及腿部疼痛视觉模拟量表评分和 Oswestry 功能障碍指数评分均高于术前,这说明 OSE 技术也可有效对脊髓及神经根管进行减压。相对于传统腰椎体间融合术,OSE 技术切口更小、手术时间更短、术中出血量更少,患者术后舒适度更高。相对于 UBE 技术而言,OSE 技术操作空间更广泛、手术视野更清晰,但要求术者有相关内镜技术基础,对于初学者来说,OSE 技术的学习难度更高,学习时间更长。

综上所述,OSE 辅助下椎管减压术是治疗 LSS 的有效手术方式,可作为临床中手术治疗 LSS 的新选择。但对于合并有腰椎不稳等非手术适应证的患者则应谨慎考虑手术方式,避免因内镜手术导致患者腰椎失稳,进一步加重病情。

参考文献:

[1] Dijkerman M L, Overvest G M, Moojen W A, et al. Decompression with or without concomitant fusion in lumbar stenosis due to degenerative spondylolisthesis: a systematic review[J]. *Eur Spine J*, 2018, 27(7): 1629-1643.

[2] Katz J N, Zimmerman Z E, Mass H, et al. Diagnosis and management of lumbar spinal stenosis: a review[J]. *JAMA*, 2022, 327(17): 1688-1699.

[3] 孙亚男,翁志文,苑艺,等. 腰椎管狭窄症神经性跛行相关量表的测量学性能评价[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2021, 27(5): 354-361.

[4] 钱飞,宋恩,朱腾月,等. 单孔双人路脊柱内镜技术治疗腰椎管狭窄症临床疗效研究[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2024, 30(4): 302-308.

[5] 刘昌震,孙宁,朱镛,等. 三维 CT 评估单孔分体内镜治疗 L4/5 滑脱症椎间融合术的安全性[J]. *中国组织工程研究*, 2023, 27(18): 2884-2891.

[6] 张玉红,张民,戴国华,等. 单孔分体内镜治疗中重度腰椎管狭窄症的早期临床疗效[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2023, 33(1): 37-44.

[7] 王向阳,刘永辉,程卫东,等. 椎间盘源性腰痛诊疗进展[J]. *中国疗养医学*, 2021, 30(4): 353-356.

[8] Bamps S, Raymaekers V, Roosen G, et al. Lateral lumbar interbody fusion (direct lateral interbody fusion/extreme lateral interbody fusion) versus posterior lumbar interbody fusion surgery in spinal degenerative disease: a systematic review[J]. *World Neurosurg*, 2023, 171: 10-18.

[9] 谭芳,张锋,韩帅,等. 单孔分体内镜技术治疗腰椎管狭窄症的临床疗效分析[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2024, 38(3): 337-341.

[10] 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.

[11] 郑超,刘俊朋,马炜,等. 三角技术在脊柱单侧双通道内镜手术中的应用: 38 例临床病例比较研究[J]. *空军医学杂志*, 2021, 37(5): 413-417.

[12] 王宁,贝朝涌,万健,等. 单侧双通道脊柱内镜技术行腰椎椎间融合术学习曲线研究[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2022, 36(10): 1229-1233.

[13] Kim J E, Choi D J. Clinical and radiological outcomes of unilateral biportal endoscopic decompression by 30° arthroscopy in lumbar spinal stenosis: minimum 2-year follow-up[J]. *Clin Orthop Surg*, 2018, 10(3): 328-336.

[14] 薛皓,李安雷,朱承跃,等. 单孔分体内镜技术与单侧双通道内镜技术治疗腰椎间盘突出症的临床疗效对比分析[J]. *中华养生保健*, 2024, 42(18): 180-183.

[15] 桑亮,刘世敬,赵志强. 单侧双通道内镜辅助下后路腰椎椎间融合术与传统后腰融合术的临床疗效比较[J]. *生物骨科材料与临床研究*, 2024, 21(5): 15-20.

[收稿日期 2024-11-13]