

DOI: 10.3969/j.issn.2096-6113.2025.01.004

引用格式: 杨调, 刘扬, 彭小军, 等. 大通道脊柱内镜下腰椎管减压术治疗腰椎管狭窄症[J]. 巴楚医学, 2025, 8(1): 19-22.

# 大通道脊柱内镜下腰椎管减压术 治疗腰椎管狭窄症

杨调<sup>1</sup> 刘扬<sup>1</sup> 彭小军<sup>2</sup> 程冬云<sup>3</sup> 蔡惠丽<sup>4</sup> 包睿智<sup>1</sup> 陈海丹<sup>1</sup>

(1. 三峡大学第一临床医学院[宜昌市中心人民医院] 脊柱外科, 湖北宜昌 443003; 2. 宜昌市第五人民医院 骨科, 湖北宜昌 443000; 3. 长阳土家族自治县人民医院 骨科, 湖北长阳 443500; 4. 三峡大学第一临床医学院[宜昌市中心人民医院] 血液内科, 湖北宜昌 443003)

**摘要:** 腰椎管狭窄症(LSS)是一种常见的脊柱退行性疾病,患者常表现为间歇性跛行、腰腿痛、下肢肌力减退及感觉异常等症状。腰椎管减压术作为LSS的重要治疗方式之一,可有效解除对神经根及硬膜囊的压迫,缓解临床症状。随着脊柱内镜技术的发展,更多腰椎管狭窄症可在脊柱内镜下完成微创手术。大通道脊柱内镜作为脊柱内镜技术之一,具有手术创伤小、术中出血少、椎旁肌肉与神经损伤轻等优点,患者术后临床症状缓解明显。本文介绍在大通道脊柱内镜下行腰椎管减压术的详细操作步骤,为LSS患者的手术治疗提供参考。

**关键词:** 大通道脊柱内镜; 腰椎管减压术; 腰椎管狭窄症

中图分类号: R687.3

文献标志码: A

文章编号: 2096-6113(2025)01-0019-04

中文医学主题词(CMeSH): D013130

## Lumbar Spinal Stenosis Treatment with Lumbar Spinal Canal Decompression under Large Channel Spinal Endoscopy

Yang Diao<sup>1</sup> Liu Yang<sup>1</sup> Peng Xiaojun<sup>2</sup> Cheng Dongyun<sup>3</sup>  
Cai Huili<sup>4</sup> Bao Ruizhi<sup>1</sup> Chen Haidan<sup>1</sup>

(1. Department of Spinal Surgery, Yichang Central People's Hospital, The First College of Clinical Medical Science, China Three Gorges University, Yichang 443003, China; 2. Department of Orthopedics, Yichang Fifth People's Hospital, Yichang 443000, China; 3. Department of Orthopedics, Changyang Tujia Autonomous County People's Hospital, Changyang 443500, China; 4. Department of Hematology, Yichang Central People's Hospital, The First College of Clinical Medical Science, China Three Gorges University, Yichang 443003, China)

**Abstract** Lumbar spinal stenosis (LSS) is a common degenerative spinal disease characterized by symptoms such as intermittent claudication, low back and leg pain, weakness of the lower limbs, and sensory abnormalities. Lumbar spinal decompression surgery, as one of the important treatments for LSS, can effectively relieve the compression on the nerve roots and dural sac, alleviating clinical symptoms. With the development of spinal endoscopic technology, more cases of LSS can be treated with minimally invasive surgery under spinal endoscopy. Large channel spinal endoscopy, as one of the spinal endoscopic techniques, offers advantages such as minimal surgical trauma, less intraoperative bleeding, and less damage to the

基金项目:湖北省自然科学基金项目(2024AFD130)

作者简介:杨调,医师,E-mail: 1041492367@qq.com

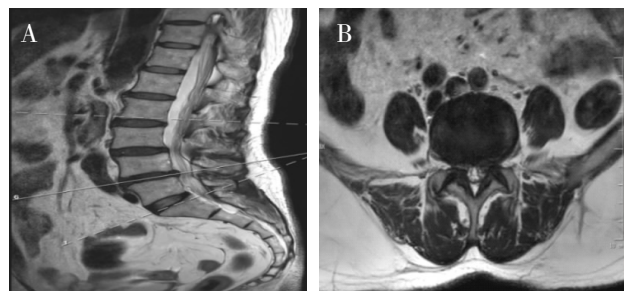
通信作者:陈海丹,主任医师,E-mail: wenquanchd@sina.com

paraspinal muscles and nerves, resulting in significant relief of clinical symptoms for patients postoperatively. This article introduces the detailed operative steps of lumbar spinal decompression under large channel endoscopy, providing a reference for the surgical treatment of patients with LSS.

**Keywords** large channel spinal endoscopy; lumbar spinal canal decompression; lumbar spinal stenosis (LSS)

腰椎管狭窄症(lumbar spinal stenosis, LSS)是一种常见的脊柱疾病,其临床表现通常包括间歇性跛行、腰腿痛、下肢肌力减退和感觉异常等<sup>[1]</sup>。脊柱退行性改变、骨质增生、椎间盘突出、黄韧带增厚等导致的中央椎管、侧隐窝或椎间孔的狭窄统称为 LSS。LSS 会导致神经根或马尾受压进而出现相应的神经功能障碍,给患者带来了巨大痛苦<sup>[2]</sup>。LSS 的治疗包括保守治疗和手术治疗,保守治疗包括理疗、针灸、药物治疗、牵引治疗、运动治疗及硬膜外注射等方式<sup>[3]</sup>。若保守治疗无效,则需进行手术治疗。手术治疗可分为传统开放手术和微创手术,传统开放手术切口较大,切除骨组织较多,手术操作难度大,患者术后恢复时间较长<sup>[4]</sup>。与之相比,微创手术尤其是大通道脊柱内镜下腰椎管减压术已逐渐成为一种重要的治疗手段。在大通道脊柱内镜辅助下,内镜和操作器械可通过较大直径的外套管(外径 10 mm,内径约 6 mm)进入腰椎管,相较于单侧双通道脊柱内镜,大通道脊柱内镜可以容纳更大的手术器械,操作方便且减压效率更高。同时,这种技术可以清晰放大术野,便于手术医师进行精确减压,且对周围正常组织损伤较小<sup>[5]</sup>。

明显,双侧椎旁肌及骶棘肌稍紧轻压痛,双侧臀部压痛,双侧大腿及小腿后侧疼痛,双侧坐骨神经走向轻压痛,双下肢畏冷,双侧踝及踇趾背伸及屈曲肌力约 4 级,双侧直腿抬高试验及加强试验阴性,双侧膝反射活跃,双侧跟腱反射存在,会阴部无麻木,病理反射未引出,巴宾斯基征阴性,双下肢末梢血运可。术前 MRI 检查:L4/5 椎间盘向周围膨出并向后突出,相应硬膜囊受压,合并腰椎管狭窄(见图 1)。患者拟行大通道内镜下腰椎管减压术(L4/5 右侧入路侧隐窝狭窄双侧减压)。



注:A:术前腰椎矢状位;B:术前腰椎横轴位 T2W1。

图 1 腰椎间盘平扫 MRI

### 1 手术适应证

手术适应证:①患者合并间歇性跛行且下肢神经症状明显,影像学检查符合 LSS 诊断;②患者自觉症状明显并持续加重,影响正常生活和工作;③保守治疗时间大于 3 个月且症状不缓解或症状反复者;④存在客观神经损害体征,如下肢感觉减退、下肢肌肉萎缩及肌力下降。

### 2 患者基本资料

患者,男,51 岁,因“腰背部疼痛 3 月余,间歇性跛行两周”收入我院。患者 3 月前无明显诱因出现腰背部疼痛,呈间断性胀痛。近两周来,出现间歇性跛行,活动后腰痛加重,休息后明显缓解。无低热盗汗,无双下肢麻木,无下肢乏力等不适。期间未行任何治疗,为求进一步诊治来我院就诊。查体:脊柱生理曲度存在,腰椎轻压痛及叩痛,以 L4/5 及 S1 棘突压痛

### 3 手术过程 扫码观看视频, D013130-2)

#### 3.1 术前定位及标记

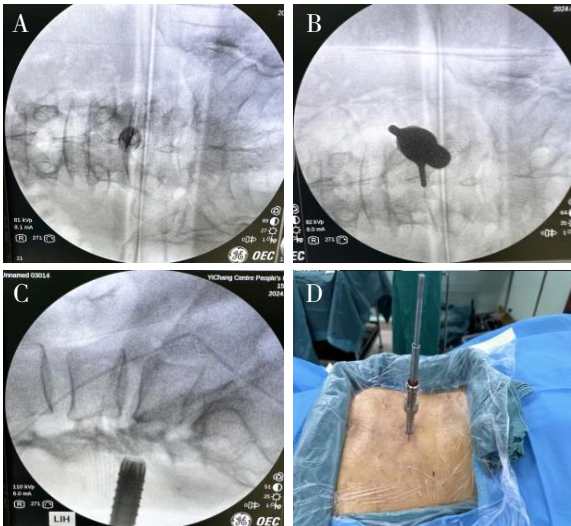
全身麻醉后,患者取俯卧位,C 臂 X 线透视下用注射器针头定位病变椎间隙(L4/5),并画线标记。

#### 3.2 建立通道

在 L4/5 椎间隙中部右侧旁开 1 cm 处做一约 10 mm 切口,切开皮肤及筋膜,以细导棒在 C 臂引导下穿入椎板间隙(见图 2A),使用扩张管进行通道扩张(见图 2B),扩张后置入螺旋工作套管(见图 2C),置入脊柱内镜(见图 2D),再次透视证实通道位置对应 L4/5 椎间隙。

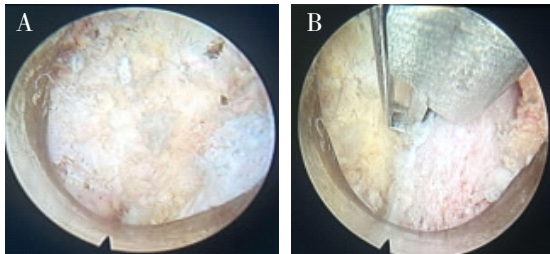
#### 3.3 显露及打开椎板

经通道钳除游离的软组织,显露椎板(见图 3A),枪钳咬除 L4 椎板的下缘(见图 3B)和 L5 椎板的上缘及关节突内缘。向上达到 L4 椎板下缘的黄韧带附着缘,向下达到 L5 椎板上缘的黄韧带附着点,向外侧以关节突内侧面为界。



注:A:细导棒在 C 臂引导下穿入椎板间隙; B:扩张管进行通道扩张; C:扩张后置入螺旋工作套管; D:置入脊柱内镜。

图 2 建立通道

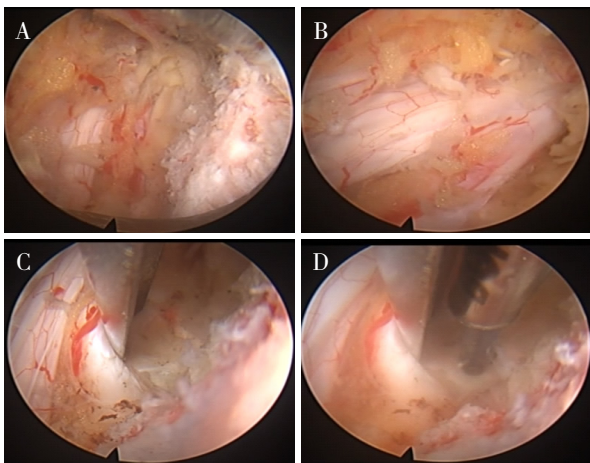


注:A:游离软组织,显露椎板; B:枪钳咬除 L4 椎板下缘。

图 3 显露及打开椎板

### 3.4 减压椎管和右侧神经根管

通过镜下电动磨钻系统进一步扩大显露椎管至黄韧带附着点,咬除黄韧带,进入椎管,探查硬膜囊及右侧神经根(见图 4A),牵开神经根,将 L5 神经根周围卡压增生骨赘及黄韧带切除,松解神经根(见图 4B),用旋转挡板拨开神经根(见图 4C),再以射频刀头将隆起的腰椎间盘射频固缩(见图 4D)。

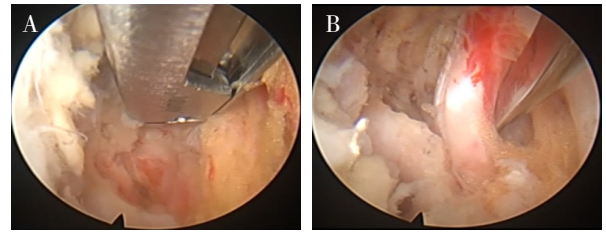


注:A:探查硬膜囊及神经根; B:松解神经根; C:用旋转挡板拨开神经根; D:以射频刀头将隆起的腰椎间盘射频固缩。

图 4 减压椎管和右侧神经根管

### 3.5 减压左侧神经根管

继续咬除部分椎板(见图 5A),枪钳咬除棘突基底底部,咬除对侧黄韧带及上关节突内缘,减压左侧 L5 神经根(见图 5B)。

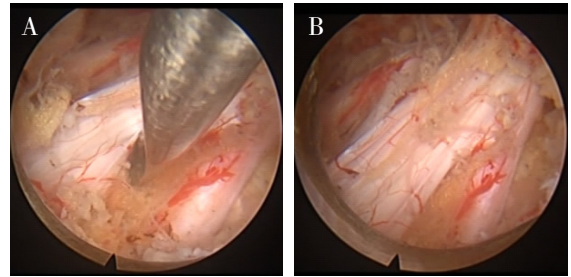


注:A:咬除部分椎板; B:减压左侧 L5 神经根。

图 5 减压左侧神经根管

### 3.6 探查椎管和神经根管

探查椎管,见椎管减压良好(见图 6A),探查神经根管见双侧神经根松弛,双侧神经根管减压良好(见图 6B),减压后见神经根张力正常。冲洗后,见无活动性出血,彻底止血后分层缝合,留置引流管一根。



注:A:椎管探查; B:神经根管探查。

图 6 探查椎管和双侧神经根管

## 4 术后影像学检查

术后第 5 天行腰椎间盘平扫 MRI 和腰椎椎体三维成像 CT。L4/5 节段减压术后改变,椎管减压良好,侧隐窝打开,术区及腰部软组织水肿,L4 椎体部分骨质缺如,但双侧关节突关节保留完好。

## 5 讨论

腰椎管常因增生的骨赘、膨隆的椎间盘或肥厚的黄韧带导致中央椎管、侧隐窝或椎间孔狭窄,从而引起神经根或马尾受压,表现为腰腿痛、下肢麻木和间歇性跛行等症状。当保守治疗无效且对患者日常生活影响较大时,必须进行腰椎管减压术治疗。LSS 的手术治疗原则是实现椎管及神经根的充分减压,以扩大椎管容积。近年来,大通道脊柱内镜技术作为微创手术的代表,因其创伤小、恢复快和对腰椎稳定性影响小等优势,已广泛应用于 LSS 的治疗<sup>[5]</sup>,其治疗

LSS疗效较好<sup>[6]</sup>。与传统术式相比,大通道内镜下腰椎管减压术切口小、出血少、软组织及肌肉损伤小,术后硬膜外纤维化和瘢痕程度较轻,患者术后恢复快,且明显提高术后生活质量<sup>[7]</sup>。

大通道脊柱内镜手术采用较大直径的外套管(外径 10 mm,内径约 6 mm),内镜下器械操作口径大,可使用更大尺寸的枪式咬骨钳、髓核钳、高转速磨钻等手术器械,在一定程度上缩短了手术时间,提高手术效率。与传统的手术方法相比,大通道脊柱内镜通过逐级扩张套筒和单通道置管技术,减轻了射频对周围组织的损伤。大通道视野清楚,神经根暴露清晰,术中不需要倾斜术床或改变患者体位<sup>[8]</sup>。大通道可以隔开周围软组织,术中操作对软组织损伤小,抑制术后血肿和瘢痕形成,进一步减少术后并发症的发生<sup>[9]</sup>。大通道脊柱内镜下经单侧椎板间入路行减压时,其入路和常规脊柱开放手术的入路相同,脊柱外科手术医生更容易掌握此技术。经椎板间入路避免了腰背肌肉及韧带的广泛破坏,较少椎旁肌的剥离可减少椎旁肌失神经支配,从而抑制肌肉萎缩及术后腰背部顽固性疼痛的发生。内镜与椎板间的距离较短,外科医生可以在良好的视野下接近狭窄的病灶进行充分减压<sup>[10]</sup>,椎板间入路可根据需要将镜头指向椎管的不同区域,既可以完成椎管和同侧神经根减压,也可以到达对侧隐窝和对侧神经根管进行减压<sup>[11]</sup>。大通道脊柱内镜下腰椎管减压术在持续的水压作用下进行,可有效冲走炎性因子、破碎髓核组织及残留的骨组织等,从而减轻患者的疼痛。并且,在持续的水压作用下,还可减少术中出血量,保持清晰的手术视野。此外,持续的生理盐水冲洗,可有效降低切口感染率,保证手术的安全性并降低手术并发症<sup>[12]</sup>。

尽管大通道脊柱内镜下经单侧椎板间入路行腰椎管减压术治疗 LSS 有许多优点,但该技术仍存在一些潜在的并发症和局限性。作为创伤性治疗手段,仍会对患者的局部组织造成损伤,引发炎症反应和应激反应,导致患者术后疼痛<sup>[13]</sup>。术中器械的刺激或者操作不当会导致术后感觉减退,严重者直接损伤神经导致患者感觉障碍,神经功能丧失。此外,虽然术中持续使用生理盐水冲洗,但仍存在椎间盘感染的风险,因此术中需注意无菌操作,减少感染的发生。另外,暴力操作、过度牵拉或不稳操作可能会导致硬脊膜撕裂等严重并发症。术中应规范、轻柔地使用相应器械。在完全减压侧隐窝的过程中,一部分关节突可能会被切除,从而造成医源性的腰椎失稳。随着医疗技术的不断发展,大通道脊柱内镜下腰椎管减压术将越来越广泛地应用于 LSS 患者的临床治疗中。

## 参考文献:

- [1] Hijikata Y, Kamitani T, Otani K, et al. Association of lumbar spinal stenosis with severe disability and mortality among community-dwelling older adults: the locomotive syndrome and health outcomes in the aizu cohort study[J]. *Spine*, 2021, 46(14): E784-E790.
- [2] Lai M K L, Cheung P W H, Cheung J P Y. A systematic review of developmental lumbar spinal stenosis[J]. *Eur Spine J*, 2020, 29(9): 2173-2187.
- [3] Bussi eres A, Cancelliere C, Ammendolia C, et al. Non-surgical interventions for lumbar spinal stenosis leading to neurogenic claudication: a clinical practice guideline [J]. *J Pain*, 2021, 22(9): 1015-1039.
- [4] Horan J, Husien M B, Bolger C. Bilateral laminotomy through a unilateral approach (minimally invasive) versus open laminectomy for lumbar spinal stenosis[J]. *Br J Neurosurg*, 2021, 35(2): 161-165.
- [5] 袁 赞, 贺新宁, 杜志勇, 等. 脊柱内镜 Delta 通道下单侧椎板入路双侧减压术治疗腰椎管狭窄症的临床疗效[J]. *局解手术学杂志*, 2024, 33(6): 517-520.
- [6] 潘承波, 孙 健, 李嗣生. Delta 脊柱内镜系统下 ULBD 技术治疗单节段腰椎管狭窄症的早期疗效分析[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2022, 37(1): 61-64.
- [7] 江民波, 李 洋, 王德国, 等. 脊柱内镜下单侧椎板间入路双侧椎管减压术对腰椎管狭窄症患者腰椎功能的改善效果[J]. *中国临床研究*, 2024, 37(5): 714-718.
- [8] 梁 旭, 吴建临, 李雅君, 等. Delta 大通道脊柱内镜手术减压治疗腰椎管狭窄症的有效性及其安全性[J]. *河北医学*, 2023, 29(6): 983-989.
- [9] Badhiwala J H, Leung S N, Jiang F, et al. In-hospital course and complications of laminectomy alone versus laminectomy plus instrumented posterolateral fusion for lumbar degenerative spondylolisthesis: a retrospective analysis of 1804 patients from the NSQIP database[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2021, 46(9): 617-623.
- [10] 刘 鏐, 谷艳超, 李 莹. Delta 椎板间内镜技术与开放经椎间孔入路椎间融合术治疗单节段腰椎失稳的对比研究[J]. *骨科*, 2022, 13(2): 110-114.
- [11] 韩国嵩, 马 力, 程永红, 等. 单侧双通道内镜与单通道内镜下减压治疗腰椎管狭窄症的疗效比较研究[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2024, 38(3): 324-330.
- [12] 唐晓栋, 张建文, 李昭成, 等. 单边双通道内镜与 Delta 大通道内镜技术治疗 L5/S1 椎间盘突出并椎管狭窄的临床疗效分析[J]. *中国现代手术学杂志*, 2024, 28(1): 42-48.
- [13] 郭 泽, 郑宏伟, 李姗姗, 等. 经皮椎板间入路与经皮椎间孔入路内镜下椎管减压术对老年重度腰椎管狭窄患者疼痛程度和腰椎功能的影响[J]. *中国临床医生杂志*, 2023, 51(3): 337-339.

[收稿日期 2024-10-17]