

DOI: 10.12235/E20230053

文章编号: 1007-1989 (2024) 01-0079-06

临床研究

单侧双通道脊柱内镜下 Sublamina 入路治疗 腰椎间盘突出症合并椎管狭窄的短期疗效*

阮立奇¹, 陈惠国¹, 王玲², 张伟¹, 潘浩¹, 胡劲涛¹

(浙江中医药大学附属杭州市中医院 1. 骨伤科; 2. 麻醉科, 浙江 杭州 310000)

摘要: 目的 评价单侧双通道脊柱内镜 (UBE) 下 Sublamina 入路腰椎椎管减压手术, 治疗椎间孔区域腰椎间盘突出症合并椎管狭窄的短期疗效。**方法** 回顾性分析2021年10月—2022年6月该院收治的7例有典型根性症状, 突出位于椎间孔区域, 造成双根受压同时伴有椎管狭窄的老年患者的临床资料。其中, L_{4/5} 间隙6例, L₅/S₁ 间隙1例, 平均病程 (8.6±2.5) 个月。所有患者均通过 UBE 下 Sublamina 入路进行治疗。**结果** 7例患者术后下肢症状明显缓解, 视觉模拟评分法 (VAS) 术前 (8.6±1.3) 分, 术后 2 d (2.1±1.1) 分, 日本骨科协会 (JOA) 评分术前 (10.1±2.4) 分, 术后 2 d (17.3±1.8) 分, 手术前后比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** UBE 下 Sublamina 入路椎管减压手术治疗椎间孔区域腰椎间盘突出症合并椎管狭窄, 临床效果满意, 值得推广应用。

关键词: 单侧双通道脊柱内镜 (UBE); Sublamina 入路; 椎管狭窄; 腰椎间盘突出症; 椎间孔狭窄

中图分类号: R681.5

Short-term curative effect evaluation of unilateral biportal endoscopy through Sublamina approach for lumbar intervertebral foramen stenosis combined with lumbar disc herniation*

Ruan Liqi¹, Chen Huiguo¹, Wang Ling², Zhang Wei¹, Pan Hao¹, Hu Jintao¹

(1. Department of Orthopedics and Traumatology; 2. Department of Anesthesiology, Hangzhou TCM Hospital Affiliated to Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou, Zhejiang 310000, China)

Abstract: Objective To explore the efficacy of unilateral biportal endoscopy (UBE) for lumbar intervertebral foramen stenosis combined with lumbar disc herniation through Sublamina approach. **Methods** From October 2021 to June 2022, 7 elderly patients with typical symptoms of lumbar disc herniation in the intervertebral foramen area accompanied by spinal stenosis were retrospectively analyzed. There were 6 patients with lumbar disc herniation and nerve root canal stenosis at L_{4/5} and 1 patient at L₅/S₁. The mean course of disease was (8.6±2.5) months. All the patients were treated by UBE through Sublamina approach. **Results** Postoperative limb radicular symptoms of 7 patients were relieved. The visual analogue scale (VAS) of limb pain was significantly decreased from preoperative (8.6±1.3) to (2.1±1.1) at 2 d after the surgery ($P < 0.05$), the Japanese Orthopaedic Association (JOA) score was significantly increased from preoperative (10.1±2.4) to (17.3±1.8) at 2 d after the surgery ($P < 0.05$). **Conclusion** UBE for lumbar intervertebral foramen stenosis combined with lumbar disc herniation through Sublamina approach

收稿日期: 2023-02-15

* 基金项目: 浙江省医药卫生科技计划项目 (No: 2022KY997)

[通信作者] 陈惠国, E-mail: hgcsanmao@163.com

has a satisfactory therapeutic effect, providing a new idea for the surgical treatment of this disease.

Keywords: unilateral biportal endoscopy (UBE); Sublamina approach; spinal stenosis; lumbar disc herniation; foramen stenosis

老年患者常因严重的小关节增生、侧隐窝狭窄和黄韧带肥厚等造成椎管狭窄,一旦椎间孔区域形成较大的椎间盘突出,或者纤维环破裂,髓核就会向上游离,压迫出口根和走形根,导致出现症状较重的下肢症状。为了彻底减压,往往需要切除同侧关节突关节和部分椎板。此时,就需要进行融合手术以维持腰椎的稳定性。椎间孔镜虽然可以切除突出的椎间盘,但减压范围较小,不能同时解决双根的压迫。本研究使用单侧双通道内镜(unilateral biportal endoscopy, UBE)下Sublamina入路进行治疗。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2021年10月—2022年6月本院使用UBE下Sublamina入路,治疗腰椎间盘突出症合并腰椎管狭窄的老年患者的临床资料。年龄65~78岁,平均 (74.1 ± 4.3) 岁,男5例,女2例。其中, $L_{4/5}$ 间隙6例, L_5/S_1 间隙1例,病程6.2~13.1个月,平均 (8.6 ± 2.5) 个月。术前和术后分别采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评估疼痛情况,使用日本骨科协会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)评分,评价腰椎功能改善情况。

纳入标准:1)腰痛伴有下肢放射痛者;2)MRI提示腰椎间盘突出位于椎间孔区域,同时累及出口根和走形根;3)严格保守治疗6周无效者。排除标准:1)突出节段 ≥ 2 节段,需手术处理者;2)有脊柱手术史者;3)合并有腰椎滑脱和脊柱侧弯等其他退变性脊柱疾病者;4)有脊柱感染、结核和肿瘤者。

1.2 手术方法

以 $L_{4/5}$ 椎间盘右侧突出为例。全身麻醉后,患者俯卧位,髂腰部垫空,在C臂机透视下,确认 $L_{4/5}$ 椎间隙偏上缘位置,正位标线以 L_4 棘突根部做一横线

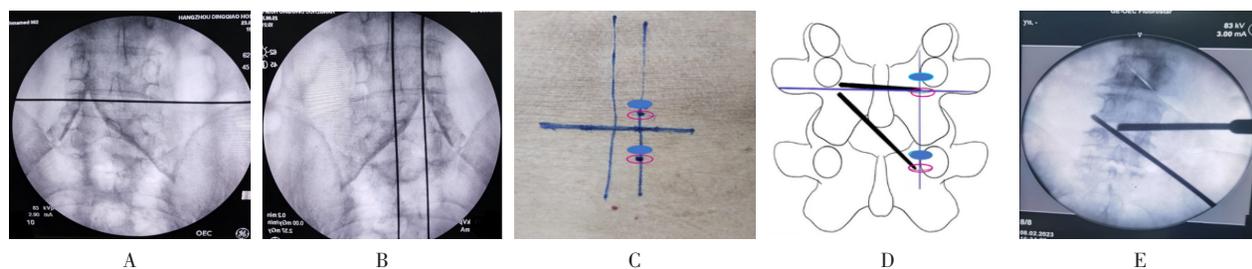
(图1A),沿 $L_{4/5}$ 左侧椎弓根内缘及棘突中线分别做一竖线(图1B),以两线交接处为中心,近端离中心点1.2 cm,远端离中心点1.8 cm为手术切口(图1C)。用PVP碘常规消毒铺巾,贴防水薄膜,在体表标记处,各做一长约1.0 cm的横行切口,再逐级扩张,分别在近端和远端切口置入关节镜头和消融器,在C臂机透视下,正位位于 L_4 棘突根部和椎板下缘交点,侧位位于 $L_{4/5}$ 椎间隙。清理椎板表面附着的软组织,显露 L_4 左侧椎板下缘和棘突基底部,用磨钻磨除 L_4 左侧部分椎板下缘和棘突基底部,再用剥离子将对侧黄韧带从椎板下表面剥开分离,磨除部分右侧椎板腹侧后,切除黄韧带,常可见关节突增生,侧隐窝狭窄。切除右侧部分增生下关节突和侧隐窝。继续向近端磨除 L_4 右侧内椎板,直至峡部水平,磨钻无法到达的区域,使用骨刀切除,一定要磨除右侧椎板下表面的皮质骨及部分髓质,便于建立操作空间,如无法在镜下辨别操作方向,可行透视,磨钻的方向应对着右侧上位椎体椎弓根下壁的方向(图1D)。切除右侧部分上关节突,探查时,常可见纤维环破裂,髓核游离压迫右侧 $L_{4/5}$ 神经根,取出游离髓核,再次探查右侧 $L_{4/5}$ 神经根松弛,用射频刀头皱缩纤维环,术毕,放置引流管1根,关闭切口。

1.3 术后处理

术后临时使用1次头孢呋辛2 g,术后24 h拔出引流管,佩戴腰围下床活动,术后48 h采用VAS评估疼痛情况,采用JOA评分评价腰椎功能改善情况。

1.4 统计学方法

采用SPSS 21.0统计学软件分析数据。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较行 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。



A: 标线位于椎间隙偏上缘, 上位椎体棘突根部; B: 一条标线位于椎弓根内缘, 另一条位于棘突中线; C: 常规UBE切口位于棘突根部标线远近端各1.5 cm, 近端为观察通道, 远端为操作通道(蓝色实心圈), Sublamina入路需向远端各偏移3 mm(红色空心圈); D: 方向对准对侧上位椎体椎弓根下壁; E: 术中操作器械对准上位椎体对侧椎弓根下壁方向。

图1 术前和术中定位

Fig.1 Preoperative and intraoperative localization

2 结果

2.1 手术情况

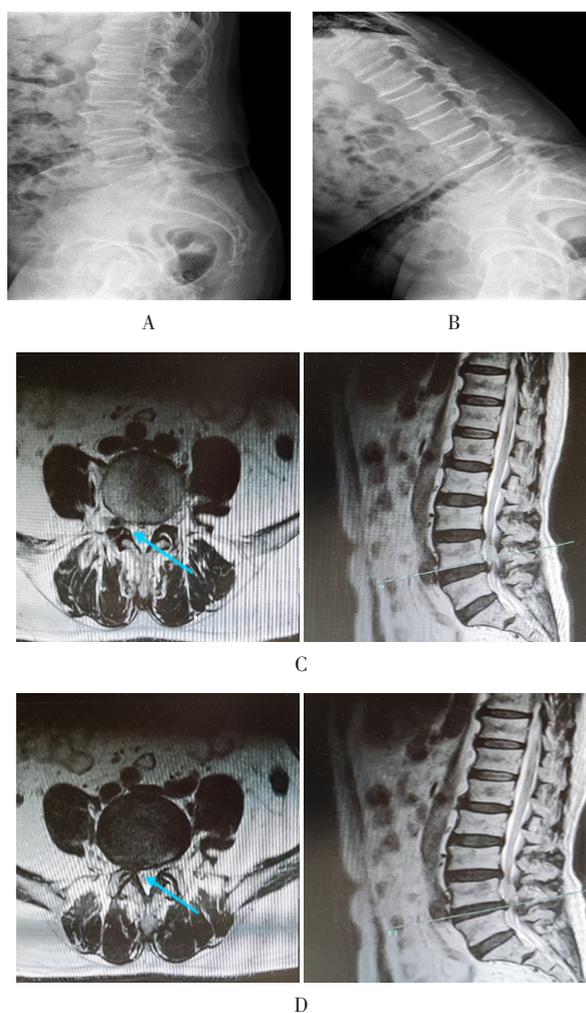
7例患者术后下肢症状明显缓解。手术时间为 (130.0 ± 22.7) min, 术中出血量为 (65.0 ± 17.3) mL, 术后无明显并发症发生。术前VAS为 (8.6 ± 1.3) 分, 术后VAS为 (2.1 ± 1.1) 分, 术前JOA评分为 (10.1 ± 2.4) 分, 术后JOA评分为 (17.3 ± 1.8) 分, 术前与术后VAS和JOA评分比较, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

2.2 影像学检查

影像学检查提示: 手术节段神经压迫解除, 关节突保留完好。

2.3 典型病例

患者男, 73岁。因“腰痛伴右下肢疼痛7个月, 加重1个月”收入杭州市中医院。患者自述7个月前无明显诱因出现腰部酸痛, 伴右下肢疼痛不适, 放射至小腿外侧, 1个月前疼痛加剧。行保守治疗后症状无改善。既往有糖尿病和痛风病史。查体: $L_{4/5}$ 压痛(+), 右下肢直腿抬高 30° (+); 右股神经牵拉试验(+), 右小腿外侧皮肤浅感觉减退; 巴氏征(-), 双下肢末梢循环可。影像学检查示: 腰椎无明显不稳, $L_{4/5}$ 右侧腰椎间盘突出并向上游离, 继发椎间孔区域狭窄(图2)。术中同侧及对侧充分减压, 同时松解对侧 $L_{4/5}$ 神经根(图3)。术后影像学提示: 减压充分, 游离髓核摘除, L_4 双侧下关节突保留(图4)。



A和B: 术前影像学显示患者腰椎退变明显, 无明显椎体间不稳; C: 髓核向上游离, 压迫出口根(蓝色箭头), 继发椎间孔区域狭窄; D: 椎间盘突出压迫走行根(蓝色箭头), 继发椎管内狭窄。

图2 术前影像

Fig.2 Preoperative imaging

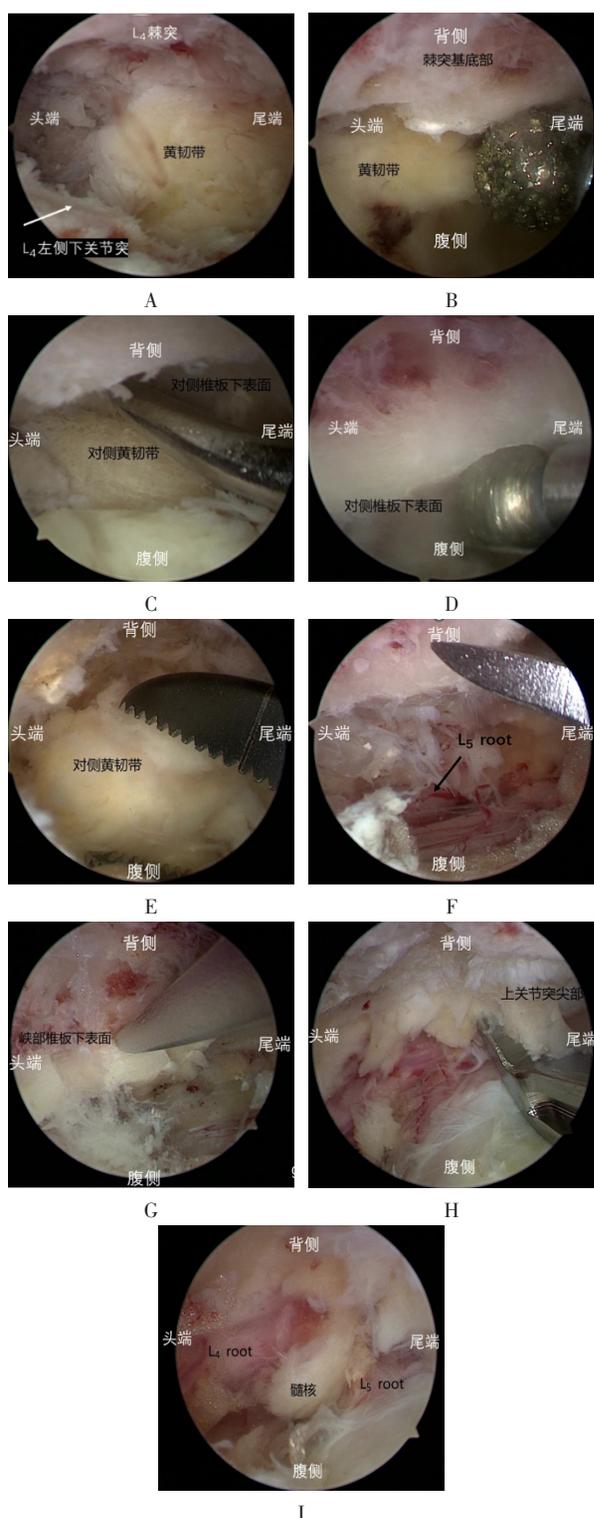


图3 术中操作图像
A: 减压同侧椎管至黄韧带止点上方; B: 磨除棘突基底部; C: 分离对侧椎板及黄韧带; D: 磨除对侧尾端椎板下表面; E: 切除对侧黄韧带; F: 切除L₅对侧侧隐窝后, 显露L₅根; G: 骨刀切除对侧近端椎板(峡部水平处)下表面; H: 切除L₅上关节突尖部, 充分减压L₄根; I: 取出椎间孔区域游离髓核。

图3 术中操作图像

Fig.3 Intraoperative operation images

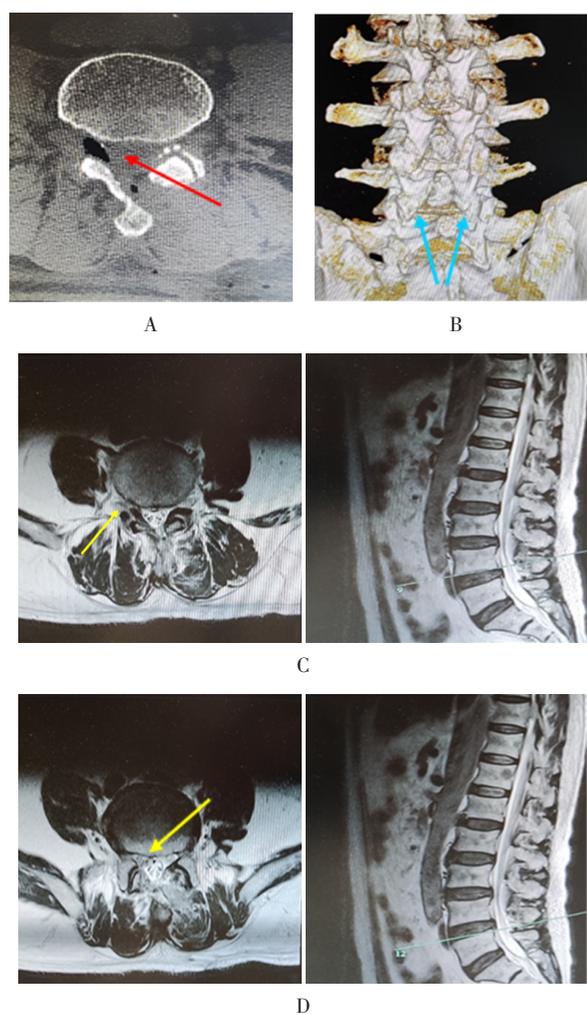


图4 术后影像
A: 对侧内椎板部分切除(红色箭头); B: 双侧关节突完整保留(蓝色箭头); C: 髓核摘除, 出口根减压充分(黄色箭头); D: 走形根减压充分(黄色箭头)。

图4 术后影像

Fig.4 Postoperative imaging

3 讨论

3.1 腰椎间盘突出症合并椎管狭窄的临床治疗现状

随着人口老龄化的加重, 腰椎间盘突出症合并椎管狭窄的患者越来越多^[1]。大多数患者椎间盘突出位于椎管内, 但也有少部分患者突出的位置位于椎间孔区域, 因老年人腰椎退变后, 常合并小关节增生、侧隐窝狭窄和黄韧带肥厚, 一旦突出较大或髓核向上游离, 往往会出现双根受累, 即: 同节段出口根和走形根同时受累的情况。此时, 患者会出现较为剧烈的下肢麻木和疼痛等临床症状。虽然疾病初期使用药物、针灸推拿和物理治疗等保守疗法^[2], 症状可以得到缓

解,但如果保守治疗无效,或肌力进行性下降,则建议手术治疗^[3]。

3.2 腰椎间盘突出症合并椎管狭窄的临床治疗

3.2.1 开放手术 因此区域的特殊性,使用传统开放手术减压,需要切除同侧关节突关节,而关节突关节的切除,会严重影响腰椎稳定性,需要再行椎间融合手术来维持稳定。开放手术创伤大,时间长,会有更多的组织结构遭到破坏,围手术期出血量和感染风险均会不同程度增加,后期可能导致椎旁肌萎缩或变性,大大地增加了腰椎术后失败综合征的概率^[4-5]。

3.2.2 椎间孔镜技术 虽然椎间孔镜技术不会过多地破坏骨性结构,引发腰椎不稳,但减压范围有限,术后常出现症状缓解不明显或短时间内症状复发的情况^[6]。有学者^[7]认为,腰椎失败手术综合征的病例中,再次出现术前症状,考虑与椎间盘突出复发或残留的椎间孔狭窄有关。有学者^[8]改良了该技术,临床效果明显好转,但该技术难度较高,学习曲线较长,在临床的推广应用中有一定困难。

3.2.3 UBE技术 2017年HEO等^[9]提出UBE后,该技术得到迅速发展。UBE技术的特点是:镜头和操作器械分别位于两个不同的工作通道,不需要工作套管,提高了操作的工作范围和灵活性^[10-11]。UBE是在“水介质”中进行,相对于空气介质,可提供清晰的术野,加上各种丰富的UBE专用工具,可使脊柱手术完全内镜化。目前,UBE已广泛用于脊柱相关疾病的治疗中^[11-14]。

3.2.4 Sublamina入路行UBE Sublamina入路最早是由韩国UBE协会主席提出,可理解为经椎板下方入路,该入路在减压对侧开通工作通道和观察通道,经椎板下缘到达减压侧,可处理椎间盘向上游离双根受累的病例,这是UBE的一个优势入路。内镜切口的皮肤定位,相对于常规UBE手术需稍偏尾端,最好是位于对侧上位椎体椎弓根下缘的水平或以下,这样的改动,可以更清楚地观察对侧的出口根。远端的操作孔也可适当向远端移位,以便于处理对侧出口根的区域。

3.2.5 Sublamina入路操作空间的建立 先磨除同侧的部分椎板和棘突基底部,以及基底部远端,使内镜到达理想位置,以观察对侧空间。但需注意的是:

如果同侧无需减压,同侧的椎板磨除范围需尽可能小,以不影响观察通道为标准。再将对侧黄韧带从椎板上剥离,磨除对侧椎板下表面,然后处理黄韧带,此时,黄韧带可在磨钻和硬膜间起到缓冲和保护的作用。由于远端的空间远远大于近端,且有黄韧带保护,磨钻需从远端逐步向近端磨除椎板下表面,直至峡部和椎板上缘水平。而峡部周围的空间最小,也是建立Sublamina入路操作空间的难点,磨钻难以进入减压区域,即使进入减压区域,由于没有黄韧带的保护,也大大地增加了神经损伤的风险,此时,可使用矢状面上成角的骨刀切除椎板下表面。对于减压范围的判定,可通过透视和出口根的位置进行确认。在寻找出口根的时候,根据黄韧带向神经根出口的延伸方向,可通过出口根腋部较丰富的血管脂肪等特征来进行确定。如需观察神经根管出口更外侧结构,可切除部分上关节突尖部。

3.2.6 Sublamina入路的优势 Sublamina入路可在保留双侧关节突关节的情况下,做到对侧的双根减压,如有中央椎管或者侧隐窝狭窄,可一并处理。笔者总结Sublamina入路有如下优势:1)术野开阔,操作灵活,常用的手术器械即可操作,但此情况是建立在具有良好空间的基础上,如空间建立不佳,观察镜头难以清晰地看见对侧的各种结构,手术安全和效率也就会降低;2)镜下结构与常规开放手术完全一致,使得手术医生心中有数;3)创伤小,该入路仅需2个1 cm左右的切口,术中使用扩张导管逐级扩张,不损伤椎旁肌肉;术中无需过多切除关节突关节和周边关节囊,对小关节的稳定性无影响。

3.2.7 Sublamina入路操作注意事项 1)熟练的镜下感觉:很多习惯开放手术的医生,对于镜下的空间感掌握不好,双手无法熟练配合,因Sublamina入路操作空间狭小,建议在熟练掌握UBE下同侧减压和单侧入路双侧减压手术后,再行此操作;2)在有效的控制性降压基础上进行预止血操作,需处理血管丰富的双侧椎管及对侧侧隐窝区域,如不预止血,不但严重影响手术视野,增加创伤,还会影响止血效果和手术效率;3)尽量避免硬膜破裂,尤其是无黄韧带覆盖的区域,一旦硬膜破裂,需尽快结束手术,避

免术后类脊髓高压综合征的出现^[15]。

3.3 本研究的局限性

本研究样本量较少,且为回顾性研究,有待进一步行大样本量和中长期的随机对照试验来证实。

综上所述,UBE下Sublamina入路是一种治疗腰椎间盘突出合并椎管狭窄较好的方式,其不会破坏小关节的稳定性,减压彻底,短期疗效确切。

参 考 文 献 :

- [1] 格日勒,郭昭庆.经皮椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出症的应用进展[J].中国微创外科杂志,2018,18(3):267-273.
- [1] GE R L, GUO Z Q. Application and progress of percutaneous endoscopic lumbar discectomy in treatment of lumbar disc herniation[J]. Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery, 2018, 18(3): 267-273. Chinese
- [2] PARKER S L, GODIL S S, MENDENHALL S K, et al. Two-year comprehensive medical management of degenerative lumbar spine disease (lumbar spondylolisthesis, stenosis, or disc herniation): a value analysis of cost, pain, disability, and quality of life: clinical article[J]. J Neurosurg Spine, 2014, 21(2): 143-149.
- [3] WEINSTEIN J N, TOSTESON T D, LURIE J D, et al. Surgical versus nonsurgical therapy for lumbar spinal stenosis[J]. N Engl J Med, 2008, 358(8): 794-810.
- [4] THOMSON S. Failed back surgery syndrome-definition, epidemiology and demographics[J]. Br J Pain, 2013, 7(1): 56-59.
- [5] 王志鹏,张晓刚,李元贞,等.经皮内窥镜下腰椎间盘突出治疗复发腰椎间盘突出症并发症的Meta分析[J].中国脊柱脊髓杂志,2020,30(1):53-61.
- [5] WANG Z P, ZHANG X G, LI Y Z, et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for recurrent lumbar disc herniation: a Meta-analysis[J]. Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2020, 30(1): 53-61. Chinese
- [6] SAIRYO K, SAKAI T, HIGASHINO K, et al. Complications of endoscopic lumbar decompression surgery[J]. Minim Invasive Neurosurg, 2010, 53(4): 175-178.
- [7] CHO J H, LEE J H, SONG K S, et al. Treatment outcomes for patients with failed back surgery[J]. Pain Physician, 2017, 20(1): e29-e43.
- [8] 吴蕾蕾,冷辉,贾一明,等.靶向椎间孔成形减压术治疗游离型腰椎间盘突出合并神经根管狭窄症[J].中国内镜杂志,2018,24(10):53-59.
- [8] WU L L, LENG H, JIA Y M, et al. Targeted decompression via foraminoplasty for treatment of free lumbar disc herniation complicated with nerve root canal stenosis[J]. China Journal of Endoscopy, 2018, 24(10): 53-59. Chinese

- [9] HEO D H, SON S K, EUM J H, et al. Fully endoscopic lumbar interbody fusion using a percutaneous unilateral biportal endoscopic technique: technical note and preliminary clinical results[J]. Neurosurg Focus, 2017, 43(2): e8.
- [10] 王佳鑫,许卫兵,杨东方,等.单侧双通道脊柱内窥镜技术研究进展[J].脊柱外科杂志,2020,18(6):425-429.
- [10] WANG J X, XU W B, YANG D F, et al. Research progress of unilateral biportal endoscopic spinal surgery[J]. Journal of Spinal Surgery, 2020, 18(6): 425-429. Chinese
- [11] CHU P L, WANG T, ZHENG J L, et al. Global and current research trends of unilateral biportal endoscopy/biportal endoscopic spinal surgery in the treatment of lumbar degenerative diseases: a bibliometric and visualization study[J]. Orthop Surg, 2022, 14(4): 635-643.
- [12] HEO D H, SHARMA S, PARK C K. Endoscopic treatment of extraforaminal entrapment of L₅ nerve root (far out syndrome) by unilateral biportal endoscopic approach: technical report and preliminary clinical results[J]. Neurospine, 2019, 16(1): 130-137.
- [13] DENG Y, YANG M Z, XIA C, et al. Unilateral biportal endoscopic decompression for symptomatic thoracic ossification of the ligamentum flavum: a case control study[J]. Int Orthop, 2022, 46(9): 2071-2080.
- [14] KIM J, HEO D H, LEE D C, et al. Biportal endoscopic unilateral laminotomy with bilateral decompression for the treatment of cervical spondylotic myelopathy[J]. Acta Neurochir (Wien), 2021, 163(9): 2537-2543.
- [15] 刘雅普,高利峰,徐永辉,等.经皮经椎间孔入路内镜下椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症术中并发类脊髓高压症的临床研究[J].中国脊柱脊髓杂志,2019,29(4):382-384.
- [15] LIU Y P, GAO L F, XU Y H, et al. The clinical study of myeloid hypertension in the treatment of lumbar disc herniation by percutaneous transforaminal endoscopic lumbar discectomy[J]. Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2019, 29(4): 382-384. Chinese

(彭薇 编辑)

本文引用格式:

阮立奇,陈惠国,王玲,等.单侧双通道脊柱内窥镜下Sublamina入路治疗腰椎间盘突出症合并椎管狭窄的短期疗效[J].中国内镜杂志,2024,30(1):79-84.

RUAN L Q, CHEN H G, WANG L, et al. Short-term curative effect evaluation of unilateral biportal endoscopy through Sublamina approach for lumbar intervertebral foramen stenosis combined with lumbar disc herniation[J]. China Journal of Endoscopy, 2024, 30(1): 79-84. Chinese