

联合 CT 参数评估大通道内镜治疗单节段腰椎管狭窄症的安置空间及疗效分析*

房 格 王永峰** 原 杰 徐朝健 赵振鉴 王 凯

(山西医科大学第二医院骨科,太原 030001)

【摘要】 目的 探讨大通道(直径 10 mm)内镜的合理安置空间及内镜下椎板开窗减压术治疗腰椎管狭窄症(lumbar spinal stenosis, LSS)的临床疗效。**方法** 回顾性分析我院 2020 年 3 月~2021 年 2 月 30 例大通道内镜下椎板开窗减压术治疗单节段腰椎管狭窄症患者的资料,随访至少 6 个月。为评估大通道内镜的合理安置空间,以术前腰椎薄层 CT 数据重建腰椎三维图像,分别测量 $L_{4/5}$ 和 L_5/S_1 棘突基底部与椎板峡部距离(a),与关节突内缘距离(b),与关节突 1/2 距离(c),与关节突外缘距离(d)。以腰腿痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)、Oswestry 功能障碍指数(Oswestry Disability Index, ODI)和改良 MacNab 标准评价疗效。**结果** ①CT 测量 $L_{4/5}$ 、 L_5/S_1 的 a 值分别为 (7.48 ± 1.59) mm、 (7.75 ± 1.10) mm, b 值分别为 (7.83 ± 1.33) mm、 (7.91 ± 1.23) mm, c 值分别为 (12.91 ± 1.68) mm、 (13.08 ± 1.53) mm, d 值分别为 (17.39 ± 1.64) mm、 (17.85 ± 1.55) mm。②手术均顺利完成,手术时间 (70.4 ± 10.2) min,透视次数 (4.1 ± 1.1) 次。均未变更手术方式,未出现严重并发症。随访 6~18 个月, (11.4 ± 3.4) 月。腰腿痛 VAS 评分和 ODI 在术后 1 个月、3 个月及末次随访时均明显小于术前,且术后持续改善($P < 0.05$),改良 MacNab 标准,优 22 例,良 6 例,可 2 例,优良率 93.3% (28/30)。**结论** 应用大通道内镜开骨窗时向外磨除的骨质达到上位椎体下关节突中份时(c 值),即为大通道的合理安置空间。在此范围内,大通道内镜下行腰椎椎板减压术通过有效的开窗达到了微创治疗效果。

【关键词】 脊柱内镜; 腰椎管狭窄症; 椎板开窗减压; 临床疗效

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2022)10-0808-06

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2022.10.008

Combination With CT Parameters to Evaluate the Placement Space and Efficacy of Uniportal Endoscopy in the Treatment of Single-level Lumbar Spinal Stenosis Fang Ge, Wang Yongfeng, Yuan Jie, et al. Department of Orthopaedics, Second Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China

Corresponding author: Wang Yongfeng, E-mail: wyfwf8@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the reasonable placement space and the clinical efficacy of uniportal endoscopy laminectomy for lumbar spinal stenosis (LSS). **Methods** The data of 30 patients with single-level lumbar spinal stenosis treated by uniportal endoscopic (10 mm in diameter) laminectomy in our hospital from March 2020 to February 2021 were analyzed retrospectively and followed up for at least 6 months. In order to evaluate the reasonable placement space of uniportal endoscopy, 3D images of lumbar vertebrae were reconstructed based on preoperative thin lumbar CT data; the distance between the base of $L_{4/5}$ and L_5/S_1 spinous processes and the isthmus of the lamina (a), the inner edge of the facet (b), the 1/2 of the facet (c), and the outer edge of the facet (d). The postoperative curative effect was evaluated according to the Visual Analogue Scale (VAS) of back and leg pain, Oswestry Disability Index (ODI) and modified MacNab criteria. **Results** ① The CT measurement results of $L_{4/5}$ and L_5/S_1 showed that the a values were (7.48 ± 1.59) mm and (7.75 ± 1.10) mm, b values were (7.83 ± 1.33) mm and (7.91 ± 1.23) mm, c values were

* 基金项目:山西省自然科学基金(201801D121220)

** 通讯作者, E-mail: wyfwf8@163.com

(12.91 ± 1.68) mm and (13.08 ± 1.53) mm, and d values were (17.39 ± 1.64) mm and (17.85 ± 1.55) mm, respectively.

② The surgeries were all completed successfully, with an operative time of (70.4 ± 10.2) min and fluoroscopic frequency of (4.1 ± 1.1) times. None of the surgical procedures were changed, and no serious complications occurred. Follow-ups period lasted 6–18 months (mean, 11.4 ± 3.4 months). The VAS of low back pain and leg pain and ODI at 1 month, 3 months and the last follow-up were significantly lower than that before operation and continued to improve after surgery ($P < 0.05$). According to the modified MacNab criteria, there were 22 cases of excellent outcomes, 6 cases of good, and 2 cases of fair, the excellent and good rate being 93.3% (28/30).

Conclusions When the bone grinded outward reaches the middle of inferior articular process of superior vertebral body (c value) in the bone window opening by uniportal endoscopy, it is a reasonable space for the placement of the uniportal endoscopy. In this range, lumbar lamina decompression under uniportal endoscopy achieves the effect of minimally invasive treatment through effective and safe fenestration.

[Key Words] Spinal endoscope; Lumbar spinal stenosis; Lamina decompression; Clinical outcome

腰椎管狭窄症(lumbar spinal stenosis, LSS)是由骨和软组织变性引起的,如骨赘形成、小关节和黄韧带肥大、椎间盘突出等。脊柱微创手术在保证脊柱稳定性的同时能达到充分减压效果,如显微镜下和内镜下行椎板切除术、椎间孔镜技术等^[1]。据相关文献报道,经后路(椎板间)内镜下椎板减压技术有良好的临床疗效^[2~5]。常规的内镜系统(如椎间孔镜,直径 4.3 mm)工作管道及镜下工具在处理硬膜囊背侧致病因素时效率低,如黄韧带肥厚或关节突骨性增生等,导致透视次数多,手术时间长,增大手术风险^[6,7]。为了硬膜囊背侧的充分减压,大通道(直径 10 mm)内镜系统越来越多地应用于临床^[6~8]。大通道内镜除保留常规内镜通道的优势外,还充分扩大了工作通道的直径,能够在最大程度上利用操作空间,采用椎板间入路对狭窄的椎管(尤其硬膜囊背侧)进行减压,同时,因其工作通道直径大于常规内镜,术中对骨质开窗的范围也相对严格,开窗过大可能导致医源性脊柱不稳,过小则通道安置不顺利^[9]。为了探讨大通道内镜的合理安置空间及内镜下椎板开窗减压治疗 LSS 的临床疗效,我们对 2020 年 3 月~2021 年 2 月 30 例单节段 LSS 进行术前 CT 骨窗测量,行大通道内镜下椎板开窗减压,并随访 6 个月以上,报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 30 例,男 14 例,女 16 例。年龄 26~83 岁, (61.9 ± 17.6) 岁。腰痛及患肢放射痛 19 例,患

肢放射痛及感觉障碍 9 例,患肢放射痛 2 例。伴间歇性跛行 21 例,距离 50~600 m, (219.0 ± 169.4) m。病程 3 个月~5 年,中位数 26 个月。均经 3 个月及以上保守治疗无效。均行腰椎正侧位、动力位 X 线片和 CT、MRI 检查,CT、MRI 提示硬膜囊背侧存在黄韧带肥厚和(或)关节突增生等致压因素,导致侧隐窝狭窄, L_{4/5} 节段 18 例, L₅/S₁ 节段 12 例,无椎间盘突出或仅有轻度突出。临床诊断均为腰椎管狭窄症。合并高血压、糖尿病 3 例,高血压、冠心病 2 例,高血压 3 例。

纳入标准:①症状、体征与影像学相符,影像学表现为单节段腰椎管狭窄,责任节段为 L_{4/5} 或 L₅/S₁,存在硬膜囊背侧致病因素,无椎间盘突出或仅有轻度突出;②正规保守治疗 3 个月以上无效。

排除标准:①合并腰椎不稳或滑脱、椎板间隙解剖结构异常、马尾综合征等病变;②严重脊柱侧弯或畸形;③有腰椎手术史;④严重心、脑、肺等疾病不能耐受手术,或其他手术禁忌证。

1.2 手术方法

使用德国 SPINENODS 脊柱内镜(SP081710.139, 国械注进 20163062295),为单轴内镜,工作长度 139 mm,视向角 15°,视场角 80°,通道内径 7.1 mm,外径 10.0 mm。

根据患者耐受性及意愿选择局麻或全麻(全麻 8 例,局麻 22 例)。屈髋屈膝弓腰位俯卧于手术床,腹部悬空。以患侧为工作通道置入侧,椎板间隙内近棘突处约 1 cm 做体表投影标记。常规消毒铺单,克氏针定位责任间隙,C 臂机正侧位透视确认位置

正确。切开皮肤、皮下组织及筋膜层,切口长约 1 cm。置入工作套管,放置内镜(图 1A),再次透视确定通道位置正确后,连接脊柱内镜工作系统,打开灌注系统冲洗至视野清晰,调节显示器至图像清楚。镜下清理椎板间软组织,显露椎板间隙周围骨性边界,双极电凝止血,去除覆盖于黄韧带表面的组织,暴露黄韧带及黄韧带与椎板交接处。在可视内镜下动力磨钻磨除同侧上位椎板下缘和下关节突内侧缘,扩大椎板窗,咬骨钳咬除游离骨质,显露黄韧带与椎板间隙,寻找黄韧带起点,髓核钳咬除下关节突内缘黄韧带。神经剥离子探查、分离黄韧带,显露受压神经根及狭窄的椎管,完成患侧骨性椎管及侧隐窝减压。内镜监视下,髓核钳摘除增生肥厚的黄韧带(图 1B),暴露硬膜囊及同侧行走神经根,神经剥离子探查,若见有突出髓核组织压迫神经,髓核钳摘除突出髓核组织,再次探查神经根松解,局部射频止血,完成减压(图 1C)。镜下探查见椎管扩大满意,受压的硬膜囊及神经根恢复搏动,无明显出血。撤出内镜及工作套管,放置负压引流 1 根,切口缝合 1 针,无菌敷料包扎。

术后常规使用脱水药物及神经营养药物,术后第 2 天可佩戴腰围适当地下地活动,但术后 1 个月内尽量卧床休息,1 个月后进行腰背肌康复锻炼,腰围保护 1 个月,术后 3 个月内避免弯腰、负重及其他重体力活动。

1.3 观察指标

1.3.1 CT 三维重建骨窗测量指标 术前采用 64 层螺旋 CT 进行腰椎连续扫描,将获得的二维断层

图以 DICOM 格式保存,导入 Mimics20.0 软件,利用区域增长、阈值分割等操作重建腰椎三维模型^[10],测量 L_{4/5}和 L₅/S₁左、右两侧棘突基底部分与椎板峡部距离(a),与关节突内缘距离(b),与关节突 1/2 距离(c),与关节突外缘距离(d)(图 2)。由 3 个人分别测量取平均值。

1.3.2 手术指标 包括手术时间、透视次数和并发症。并发症包括术中硬膜撕裂、神经根损伤、手术部位血肿、感染、再次手术。

1.3.3 疗效指标 记录术前和术后 1 个月、3 个月、末次随访腰腿痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)和 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry Disability Index, ODI),末次随访改良 MacNab 标准评价疗效。

1.4 统计学分析

采用 SPSS23.0 统计软件进行分析,数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,手术前后比较采用重复测量方差分析,左右侧数据比较进行配对资料 *t* 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 CT 骨窗测量结果

L_{4/5}、L₅/S₁ 节段左、右侧棘突基底部分至椎板峡部距离(a 值)、至关节突内缘距离(b 值)、至关节突 1/2 距离(c 值)、至关节突外缘距离(d 值)见表 1,左、右侧差异无统计学意义(*P* > 0.05),故将左右侧数据合并统计。结果显示,c 值均 > 10 mm(大通道外径),而且 L₅/S₁ 节段 a、b、c、d 值均较 L_{4/5} 节段略大。

表 1 L_{4/5}和 L₅/S₁ 节段两侧 CT 测量骨窗数据的比较[*n* = 30, $\bar{x} \pm s$] mm

节段	侧别	a 值	b 值	c 值	d 值
L _{4/5}	左	7.46 ± 1.81	7.78 ± 1.40	12.95 ± 1.45	17.35 ± 1.56
	右	7.51 ± 1.35	7.89 ± 1.28	12.88 ± 1.91	17.43 ± 1.74
	<i>t</i> 值	-0.244	-0.790	0.344	-0.368
	<i>P</i> 值	0.809	0.436	0.733	0.716
	合计(<i>n</i> = 60)	7.48 ± 1.59(4.31 ~ 11.21)	7.83 ± 1.33(5.86 ~ 10.98)	12.91 ± 1.68(10.08 ~ 16.83)	17.39 ± 1.64(14.35 ~ 20.79)
L ₅ /S ₁	左	7.74 ± 1.10	7.89 ± 1.23	13.10 ± 1.54	17.94 ± 1.46
	右	7.77 ± 1.12	7.92 ± 1.26	13.06 ± 1.55	17.75 ± 1.67
	<i>t</i> 值	-0.519	-0.276	0.447	1.838
	<i>P</i> 值	0.608	0.785	0.658	0.076
	合计(<i>n</i> = 60)	7.75 ± 1.10(5.32 ~ 9.64)	7.91 ± 1.23(6.01 ~ 10.98)	13.08 ± 1.53(10.40 ~ 16.88)	17.85 ± 1.55(15.28 ~ 20.88)

a 值:棘突基底部分至椎板峡部距离;b 值:棘突基底部分至关节突内缘距离;c 值:棘突基底部分至关节突 1/2 距离;d 值:棘突基底部分至关节突外缘距离

2.2 手术及疗效评价

手术时间 50 ~ 90 min, (70.4 ± 10.2) min; 透视次数 2 ~ 6 次, (4.1 ± 1.1) 次。均无输血。

并发症:5 例术后 3 天内根性症状反复,考虑为术中神经根干扰或炎性刺激,给予脱水等对症治疗后均缓解。1 例 L_{4/5} 节段者术后跖背伸肌肌力减弱(术前 V 级,术后 III 级),考虑安置大通道时对 L₅ 神经根造成刺激,术后 3 个月随访时肌力恢复正常。均未出现硬膜撕裂、术后血肿及感染。

30 例随访 6 ~ 18 个月, (11.4 ± 3.4) 月。腰腿痛 VAS 评分和 ODI 在术后 1 个月、3 个月及末次随访时均明显小于术前,且术后持续改善 ($P < 0.05$), 见表 2。改良 MacNab 标准,优 22 例,良 6 例,可 2 例,差 0 例,优良率 93.3% (28/30)。典型病例资料见图 3。

表 2 不同时间点的腰痛和腿痛 VAS 评分及 ODI

时间	腰痛 VAS 评分(分)	腿痛 VAS 评分(分)	ODI(%)
术前①	3.13 ± 1.39	6.79 ± 1.21	59.10 ± 5.24
术后 1 个月②	1.91 ± 0.71	3.09 ± 0.50	27.57 ± 2.67
术后 3 个月③	1.43 ± 0.68	2.27 ± 0.34	22.83 ± 1.98
末次随访④	1.24 ± 0.64	1.67 ± 0.56	18.07 ± 2.70
F 值	80.742	349.246	1310.45
P 值	0.000	0.000	0.000

腰、腿痛 VAS 评分及 ODI 的两两比较 P_{1-2} 、 P_{1-3} 、 P_{1-4} 、 P_{2-3} 、 P_{2-4} 、 P_{3-4} 值均为 0.000

3 讨论

传统后路减压融合术是治疗腰椎退行性疾病的有效方法^[11,12]。开放手术需剥离较多椎旁肌,切除部分甚至全部关节突关节,导致术后腰背痛、手术节段肌肉萎缩及医源性脊柱不稳^[13]。因此,减少肌肉特别是多裂肌损伤,切除较少关节突,对于维持脊柱的稳定性非常重要^[14~16]。与传统开放手术相比,大通道内镜脊柱微创手术在减少肌肉损伤及医源性脊柱不稳等方面具有明显优势。

常规内镜(如椎间孔镜)可有效解除由椎间盘突出或侧隐窝狭窄所致的神经根腹侧受压,但对于神经根背侧病变导致的骨性狭窄的处理受限,如黄

韧带增厚或钙化、关节突增生等^[7]。大通道内镜技术经传统椎板间入路可以有效解决这一问题,而且可以涵盖常规内镜可以解决的问题。此外,椎板间入路与传统手术后入路一致,术者对后方组织解剖结构相对较为熟悉,可减少透视次数,缩短手术时间^[17,18]。我们使用的大通道内镜,通道外径 10 mm,可使用传统开放手术的器械,提供较大的手术视野,减压较为充分。更重要的是,对于轻微突出的椎间盘伴黄韧带肥厚或小关节突增生,并且纤维环未破损者,应用大通道内镜行椎板减压术,大部分可以只摘除增生肥厚的黄韧带或小关节突就能达到良好的减压效果,与摘除椎间盘组织相比损伤较小。本组随访 6 个月以上,腰腿痛症状和 ODI 均有明显改善,优良率 93.3%。

为了探讨大通道内镜的合理安置空间,我们采用 CT 三维重建对骨窗进行测量。大通道内镜手术的开窗范围向外最大至关节突外侧缘,但是为保证术后腰椎的稳定性,磨除患侧关节突要小于总关节突的 50%^[19,20]。我们测量棘突基底至上位椎体下关节突中份(c 值)和棘突基底至上位椎体下关节突外缘(d 值)均 > 10 mm(大通道外径),而棘突基底至上位椎体下关节突内缘(b 值)大部分 < 10 mm。由此可知,在开骨窗时向外磨除的骨质到达 c 值处时即可顺利安置大通道内镜且为其合理的安置空间。如果向外磨除至 d 值处可能造成医源性脊柱不稳,而磨除至 b 值处可能导致大通道安置不顺利。因此,c 值为术中磨除关节突的范围提供了参考,避免开窗范围过大导致术后腰椎医源性失稳,或开窗范围过小导致大通道安置障碍。另外, L₅/S₁ 节段 c 值较 L_{4/5} 节段略大,对于大通道的安置及手术操作较为方便。

本研究存在一定的不足。首先,CT 测量存在误差,可能导致数据偏差;其次,随访时间短,短期疗效肯定,远期疗效尚待继续随访;再次,均为单节段病变;最后,病例数量少,且未设置对照组进行比较。

综上所述,应用大通道内镜开骨窗时,向外磨除的骨质达到上位椎体下关节突中份(c 值),即为大通道的合理安置空间。在此范围内,大通道内

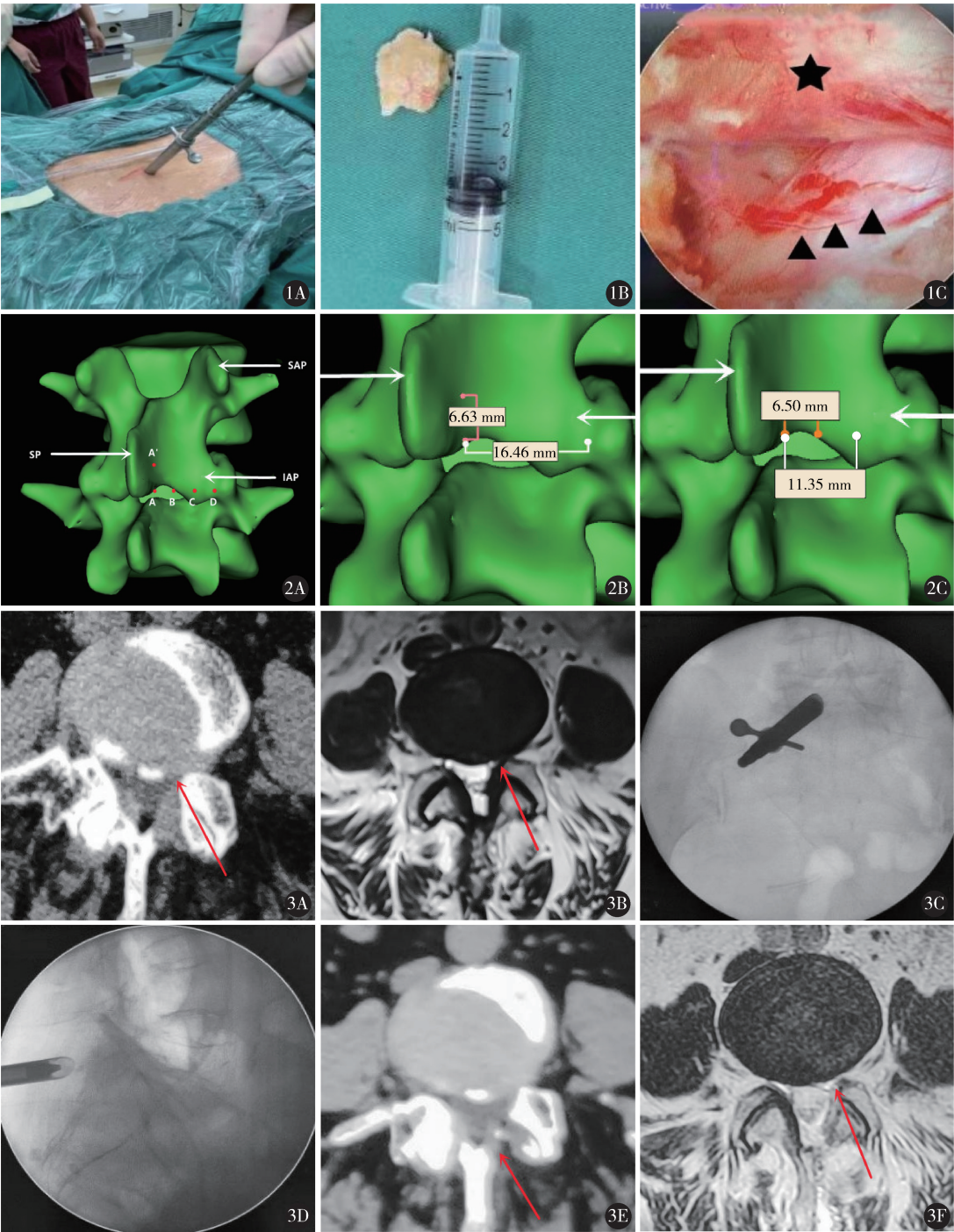


图 1 大通道内镜手术:A. 大通道安置;B. 整块摘除的黄韧带;C. 减压完成后镜下清晰视野(箭头为神经根,星号为硬脊膜) 图 2 $L_{4/5}$ 节段术前 CT 扫描三维重建骨窗测量示意图:AA' 为棘突底部与椎板峡部距离(a),AB 为棘突底部与关节突内缘距离(b),AC 为棘突底部与关节突 1/2 距离(c),AD 为棘突底部与关节突外缘距离(d),SAP 为上关节突,IAP 为下关节突,SP 为棘突(本例 $a = 6.63\text{ mm}$, $b = 6.50\text{ mm}$, $c = 11.35\text{ mm}$, $d = 16.46\text{ mm}$) 图 3 患者女,70 岁,左下肢疼痛 10 余年,加重半年:A、B. 术前腰椎 CT 和 MRI 示 $L_{4/5}$ 节段左侧侧隐窝狭窄;C、D. 手术责任间隙工作通道穿刺定位(正、侧位);E. 术后第 2 天腰椎 CT 示 $L_{4/5}$ 节段左侧部分椎板切除;F. 术后第 2 天腰椎 MRI 示硬膜囊膨隆良好,实现侧隐窝减压

镜下行腰椎椎板减压术治疗单节段腰椎管狭窄症,近期效果可靠。对于轻微突出的椎间盘伴黄韧带肥厚或小关节突增生者,可以较少破坏正常生理结构。

参考文献

- Machado GC, Ferreira PH, Yoo RI, et al. Surgical options for lumbar spinal stenosis. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 11 (11): CD012421.
- Chen J, Jing X, Li C, et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for L5/S1 lumbar disc herniation using a transforaminal approach versus an interlaminar approach: a systematic review and meta-analysis. *World Neurosurg*, 2018, 116: 412 – 420. e2.
- 张海峰, 占新华, 傅泽泽, 等. 下腰椎板间隙的影像解剖学测量及其临床意义. *中国临床解剖学杂志*, 2021, 39 (1): 37 – 40.
- Khandge AV, Sharma SB, Kim JS. The evolution of transforaminal endoscopic spine surgery. *World Neurosurg*, 2021, 145: 643 – 656.
- Hasan S, Härtl R, Hofstetter CP. The benefit zone of full-endoscopic spine surgery. *J Spine Surg*, 2019, 5 (Suppl 1): S41 – S56.
- 叶丙霖, 王想福, 李淑玲, 等. 大通道内镜经单侧入路双侧减压治疗老年腰椎管狭窄症. *中国骨伤*, 2021, 34 (1): 8 – 14.
- 丁宇, 张建军, 崔洪鹏, 等. 精准定位经皮全内镜椎板开窗减压术治疗腰椎管狭窄症. *中国骨伤*, 2019, 32 (10): 941 – 946.
- 郭时空, 高浩然, 高全有, 等. 经皮椎板间入路大通道内镜下减压治疗腰椎管狭窄症. *中国微创外科杂志*, 2020, 20 (12): 1088 – 1092.
- Kim JE, Choi DJ. Unilateral biportal endoscopic decompression by 30° endoscopy in lumbar spinal stenosis: technical note and preliminary report. *J Orthop*, 2018, 15 (2): 366 – 371.
- Lu T, Lu Y. Interlaminar stabilization offers greater biomechanical advantage compared to interspinous stabilization after lumbar decompression: a finite element analysis. *J Orthop Surg Res*, 2020, 15 (1): 291.
- 李瑞, 孙兆忠, 房清敏, 等. 椎间孔镜 TESSYS 技术上关节突磨削程度对腰椎稳定性的影响. *中国矫形外科杂志*, 2018, 444 (10): 898 – 903.
- 张智, 郑佳状, 刘元彬, 等. 后路经皮脊柱内镜治疗局限性腰椎黄韧带钙化症的临床研究. *中国骨与关节杂志*, 2019, 8 (10): 788 – 790.
- 蔡海康, 汤杰, 马南, 等. 单侧入路双侧减压治疗高龄腰椎管狭窄症的疗效观察. *中国脊柱脊髓杂志*, 2021, 31 (6): 497 – 501.
- 丁宇, 张建军, 卢正操, 等. 腰椎管狭窄症后路内镜减压手术策略研究. *中华骨与关节外科杂志*, 2021, 14 (4): 285 – 291.
- 王诗成, 潘磊, 薛厚军, 等. 经皮椎间孔镜下椎板间入路治疗腰椎间盘突出症的并发症分析. *中国临床解剖学杂志*, 2020, 38 (5): 605 – 608.
- 付林, 马剑雄, 马信龙, 等. 关节突关节的生物力学研究进展. *中华骨科杂志*, 2015, 35 (9): 970 – 974.
- Huang YH, Lien FC, Chao LY, et al. Full endoscopic uniportal unilateral laminotomy for bilateral decompression in degenerative lumbar spinal stenosis: highlight of ligamentum flavum detachment and survey of efficacy and safety in 2 years of follow-up. *World Neurosurg*, 2020, 134: e672 – e681.
- Chen KT, Tseng C, Sun LW, et al. Technical considerations of interlaminar approach for lumbar disc herniation. *World Neurosurg*, 2021, 145: 612 – 620.
- Shi Z, Liu J, Yu X, et al. The biomechanical effects of graded upper articular process arthroplasty on lumbar spine: a finite element study. *J Orthop Sci*, 2020, 25 (5): 793 – 799.
- Xin Z, Huang P, Zheng G, et al. Using a percutaneous spinal endoscopy unilateral posterior interlaminar approach to perform bilateral decompression for patients with lumbar lateral recess stenosis. *Asian J Surg*, 2020, 43 (5): 593 – 602.

(收稿日期: 2022 – 04 – 29)

(修回日期: 2022 – 08 – 12)

(责任编辑: 王惠群)