

· 临床论著 ·

腰椎管狭窄症两种内镜减压术比较[△]

陈燕¹, 田大胜¹, 王立飞², 陈磊¹, 朱斌¹, 宇尧², 荆珏华^{1*}

(1. 安徽医科大学第二附属医院脊柱外科, 安徽合肥 230022; 2. 安徽医科大学临床学院附属合肥市第三人民医院脊柱外科, 安徽合肥 230022)

摘要: [目的] 比较两种内镜减压术治疗腰椎管狭窄症疗效。[方法] 回顾性分析2018年5月—2021年5月在安徽医科大学第二附属医院及合肥市第三人民医院内镜手术治疗腰椎管狭窄症213例患者的临床资料。按照医患沟通结果, 132例采用单侧双通道内镜下椎管减压术(unilateral biportal endoscopy, UBE), 81例采用全内镜可视化椎孔成形术减压术(endoscopic foraminoplasty and decompression, EFD), 比较两组围手术期、随访及影像结果。[结果] 两组患者均顺利完成手术, UBE组术中硬膜撕裂[1(0.8%) vs 5(6.2%), $P<0.05$]和神经根损伤[2(1.5%) vs 6(7.4%), $P<0.05$]显著均少于EFD组, 且术中射线暴露时间[(1.1±0.1) min vs (3.3±0.6) min, $P<0.05$], 显著短于EFD组。两组手术时间、术后感染率、下地行走时间、住院时间的差异均无统计学意义($P>0.05$)。两组患者均获随访12个月以上, 两组恢复完全负重活动时间的差异无统计学意义($P>0.05$)。与术前相比, 末次随访时两组患者术后腰痛VAS评分、腿痛VAS评分和ODI评分均显著减少($P<0.05$), 相应时间点, 两组间腰痛VAS评分、腿痛VAS评分、ODI评分的差异均无统计学意义($P>0.05$)。影像方面, 与术前相比, 术后3个月及末次随访时, 两组患者患椎椎间隙高度、侧隐窝矢状径、中央椎管矢状径、腰椎前凸角(L₁~S₁ Cobb角)均显著增加($P<0.05$)。术前两组间上述影像指标的差异均无统计学意义($P>0.05$), 但是术后UBE组侧隐窝矢状径[(12.0±3.7) mm vs (9.8±2.8) mm, $P<0.001$]和中央椎管矢状径[(15.7±3.8) mm vs (9.8±2.1) mm, $P<0.001$]显著大于EFD组。相应时间点, 两组间患椎椎间隙高度、腰椎前凸角的差异均无统计学意义($P>0.05$)。[结论] UBE术能改善腰椎管狭窄患者的症状, 临床效果显著, 特别是在解决腰椎管双侧狭窄及重度狭窄时, 优于单侧椎间孔镜技术。

关键词: 椎管狭窄, 微创手术, 单侧双通道内镜术, 内镜椎孔成形术减压术

中图分类号: R681.57 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478(2023)15-1345-06

Comparison of two endoscopic decompression procedures for lumbar spinal stenosis // CHEN Yan¹, TIAN Da-sheng¹, WANG Li-fei², CHEN Lei¹, ZHU Bin¹, YU Yao², JING Jue-hua¹. 1. Department of Spine Surgery, The Second Affiliated Hospital, Anhui Medical University, Hefei 230022, China; 2. Department of Spinal Surgery, The Third People's Hospital of Hefei City, Clinical College of Anhui Medical University, Hefei 230022, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical efficacy of two kinds of endoscopic decompression in the treatment of lumbar spinal stenosis. [Methods] A retrospective study was conducted on 213 patients who received endoscopic surgery for lumbar spinal stenosis in The Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University and the Third People's Hospital of Hefei City from May 2018 to May 2021. According to doctor-patient communication, 132 patients underwent unilateral biportal endoscopy (UBE), while the other 81 patients were treated with endoscopic foraminoplasty and decompression (EFD). The perioperative period, follow-up and imaging data of the two groups were compared. [Results] All the patients in both groups were operated on successfully. The UBE group proved significantly superior to the EFD group in terms of dural tear [1 (0.8%) vs 5 (6.2%), $P<0.05$] and nerve root injury [2 (1.5%) vs 6 (7.4%), $P<0.05$], as well as intraoperative radiation exposure time [(1.1±0.1) min vs (3.3±0.6) min, $P<0.05$], nevertheless, there were no significant differences in operation time, postoperative infection rate, postoperative walking time and hospital stay between the two groups ($P>0.05$). All of them in both groups were followed up for more than 12 months, without a significant difference in the time to return to full weight-bearing activities between the two groups ($P>0.05$). The VAS scores for both low back pain and leg pain, and ODI score significantly decreased in both groups at the latest follow-up compared with those preoperatively ($P<0.05$), which proved not significantly different between the two groups at any corresponding time points ($P>0.05$). Radiographically, compared with those preoperatively the height of involved vertebral space, sagittal diameter of later-

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.15.01

[△]基金项目: 合肥市卫健委2020年度应用医学研究重点项目(编号:Hwk2020zd0013)

作者简介: 陈燕, 副主任医师, 研究方向: 脊柱外科, (电话)13865515861, (电子信箱)yanchen5861@163.com

* 通信作者: 荆珏华, (电话)13721100614

al recess, sagittal diameter of central spinal canal and lumbar lordosis angle ($L_1\sim S_1$ Cobb angle) were significantly increased in both groups 3 months after surgery and at the last follow-up ($P<0.05$). Although there was no significant difference in the abovesaid imaging indexes between the two groups before surgery ($P>0.05$), the UBE group got significantly greater sagittal diameter of lateral recess [(12.0±3.7) mm vs (9.8±2.8) mm, $P<0.001$] and sagittal diameter of central spinal canal [(15.7±3.8) mm vs (9.8±2.1) mm, $P<0.001$] than the EFD group post-operatively. However, there were no statistically significant differences in the height of intervertebral space and lumbar lordosis angle between the two groups at any time points accordingly ($P>0.05$). [Conclusion] The UBE does improve the symptoms of patients with lumbar spinal stenosis and achieve satisfactory clinical outcomes, especially for bilateral and severe lumbar spinal stenosis, which is superior to unilateral transforaminal endoscopies.

Key words: spinal stenosis, minimally invasive surgery, unilateral biportal endoscopy, endoscopic foraminoplasty and decompression

退行性腰椎管狭窄是腰椎神经根性疾病常见原因^[1], 椎管周围骨质增生和韧带结构逐渐压迫脊神经根出现下肢感觉及运动障碍^[2, 3]。椎板切除术和脊柱融合术是腰椎管狭窄症的标准手术方法。然而这些术式术后仍存在一些并发症。标准椎板切除因广泛解剖椎旁肌肉以创建手术空间, 然后去除多余的骨骼和韧带以进行减压, 影响脊柱的稳定性^[4]。脊柱融合术因在后路腰椎融合过程中损伤椎旁肌, 加速相邻未融合节段的退化^[5]。椎管减压手术被认为是改善患者生活质量, 特别是对改善下肢活动的有效手术方式^[6]。近年来, 单侧双通道内镜下椎管减压成形术 (unilateral biportal endoscopy, UBE) 在临床中显示出较好的临床效果^[7, 8], 迄今为止, 很少有研究报道使用 UBE 术治疗腰椎管狭窄症的临床疗效和影像学结果。基于此本研究旨在评估 UBE 术在治疗腰椎管狭窄症的临床和放射学结果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 主要临床症状是神经源性跛行, 伴或不伴腰痛及下肢放射痛; (2) 腰椎 CT 和 MRI 显示椎间孔和/或侧隐窝狭窄, 伴或不伴中央椎管狭窄 (图 1a); (3) 保守治疗大于 12 周后, 症状未明显改善或逐渐加重; (4) 接受脊柱内镜手术治疗, (5) 随访资料完整。

排除标准: (1) 合并腰椎不稳; (2) 感染性腰椎疾病; (3) 腰椎肿瘤、先天性椎管狭窄; (4) 马尾综合征; (5) 有手术禁忌证。

1.2 一般资料

回顾性分析 2018 年 5 月—2021 年 5 月在安徽医科大学第二附属医院及合肥市第三人民医院就诊的腰椎管狭窄症患者的临床资料, 共 213 例符合上述标准, 纳入本研究。按照术前医患沟通结果, 132 例采

用 UBE 术, 81 例采用全内镜可视化椎间孔成形减压术 (endoscopic foraminoplasty and decompression, EFD)。其中, UBE 组 110 例患者来自安医大二附院, 22 例来自合肥市三院; EFD 组 49 例来自安医大二附院, 32 例来自合肥市三院。本研究获得本院伦理委员会审核批准, 所有患者均知情并均签署知情同意书。两组一般资料见表 1。

表 1 两组患者治疗期结果与比较

指标	UBE 组 (n=132)	EFD 组 (n=81)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	61.3±6.9	62.3±6.4	0.302
性别 (例, 男/女)	107/25	62/19	0.429
BMI (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	24.2±5.1	23.5±4.7	0.328
侧数 (例, 单侧/双侧)	118/14	71/10	0.152
病程 (月, $\bar{x} \pm s$)	4.8±1.0	5.0±1.3	0.119
节段 (例, $L_2/3/L_3/4/L_4/5/L_5/S_1$)	2/14/106/10	4/11/58/8	0.351

1.3 手术方法

UBE 组: C 形臂 X 线机下定位病变椎板间隙, 于椎弓根内缘做纵行标记线, 与上位椎体椎弓根下缘及下位椎体椎弓根上缘的切线相交, 两交点为切口中心, 相距约 3 cm (图 1b), 距离中线约 1 cm, 做好标记线。在标记线处做 4、9 mm 纵形切口并建立观察及操作通道 (图 1c), 采用 90°等离子射频, 止血并分离软组织, 暴露责任节段的上、下椎板、Corner 区、黄韧带。定位腰棘突基底与椎板交界 (图 1d), 用磨钻打磨上位椎板下缘及下位椎板上缘, 结合枪钳、磨钻咬除椎板骨质, 直至黄韧带附着点, 神经剥离离子分离结合枪钳切除黄韧带, 向外咬除椎板扩大侧隐窝, 减压神经根, 直至其完全松弛, 无压迫 (图 1e)。放置引流, 闭合切口 (图 1f)。

EFD 组: 取 2.5 mm 克氏针沿穿刺路径穿刺, 套入各级扩张套管, 沿工作套管置入 7.5 mm 镜下环钻, 射频清理关节突表面软组织, 充分显露骨质, 内

镜直视下敲击克氏针尾部，使之尖端固定于拟成形的上关节突腹侧，旋转切除上关节突骨质。当侧隐窝严重狭窄，适当切除增生肥大的关节突与椎弓根上缘的交界，遇到切除背侧黄韧带对神经根有激惹，可先减压腹侧，再逐步咬除背侧黄韧带，完成神经根减压。

1.4 评价指标

记录围手术期资料，包括手术时间、切口长度、术中射线暴露时间、术中失血量、术后下床时间、住院时间、早期并发症。采用术后完全负重活动时间、疼痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS)、Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI) 评价临床效果 [9, 10]。行影像学检查，测量椎间隙高度、侧隐窝矢状径、中央椎管矢状径、腰椎前凸角 (L₁~S₁ Cobb 角)。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，两组间比较采用独立样本 *t* 检验；组内时间点比较采用配对 *T* 检验或单因素方差分析；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比较采用 Mann-Whitney *U* 检验，组内比较采用多个相关资料的 Friedman 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期资料

两组患者均顺利完成手术，两组患者围手术期资料见表 2，UBE 组术中硬膜撕裂及神经根损伤例数显著均少于 EFD 组 (*P* < 0.05)，且术中射线暴露时间显著少于 EFD 组 (*P* < 0.05)；但是，两组手术时间、术后感染率、下地行走时间、住院时间的差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)。

表 2 两组患者围手术期资料与比较

指标	UBE 组 (n=132)	EFD 组 (n=81)	<i>P</i> 值
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	70.7±7.2	69.8±6.6	0.350
术中射线暴露时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	1.1±0.1	3.3±0.6	<0.001
术中硬膜撕裂 [例 (%)]	1 (0.8)	5 (6.2)	0.031
术中神经根损伤 [例 (%)]	2 (1.5)	6 (7.4)	0.028
术后感染 [例 (%)]	1 (0.8)	3 (3.7)	0.156
下地行走时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	2.4±0.7	2.6±0.8	0.180
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	9.8±2.2	10.4±3.3	0.157

2.2 随访结果

两组患者均获随访 12 个月以上。两组患者随访结果见表 3，两组恢复完全负重活动时间的差异无统计学意义 (*P* > 0.05)。与术前相比，两组患者末次随访时腰痛 VAS 评分、腿痛 VAS 评分、ODI 评分均显著减少 (*P* < 0.05)。相应时间点，两组间腰痛 VAS 评分、腿痛 VAS 评分、ODI 评分的差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)。

表 3 两组患者随访结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	UBE 组 (n=132)	EFD 组 (n=81)	<i>P</i> 值
完全负重活动时间 (d)	90.1±10.2	89.8±9.6	0.799
腰痛 VAS 评分 (分)			
术前	7.3±1.3	7.2±1.4	0.533
末次随访	1.5±0.9	1.4±0.9	0.578
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	
腿痛 VAS 评分 (分)			
术前	7.4±1.5	7.6±1.5	0.316
末次随访	1.7±1.1	1.8±1.4	0.600
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	
ODI 评分 (%)			
术前	67.4±11.2	66.1±12.3	0.419
末次随访	19.4±4.2	20.2±5.4	0.204
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	

2.3 影像评估

两组影像评估结果见表 4。与术前相比，术后 3 个月及末次随访时，两组患者患椎间隙高度、侧隐窝矢状径、中央椎管矢状径、腰椎前凸角 (L₁~S₁ Cobb 角) 均显著增加 (*P* < 0.05)。术前两组间上述影像指标的差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)，术后 3 个月及末次随访时，UBE 组侧隐窝矢状径、中央椎管矢状径显著大于 EFD 组 (*P* < 0.05)，但两组患椎间隙高度、腰椎前凸角的差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)。UBE 组典型病例术前影像见图 1g, 1h。

3 讨论

腰椎管狭窄约占腰椎退行性疾病的 8%~11% [11, 12]。手术治疗目标是通过适当的神经减压来减轻症状，同时保留原有的脊柱解剖学和生物力学功能 [13, 14]。全椎板切除术或腰椎融合术是传统的治疗方法。这些手术方式均可能会引起脊柱不稳，如果椎间孔狭窄行融合术减压，必须考虑邻近节段病

变^[15, 16]。此外, 过度肌肉软组织剥离会造成椎旁肌萎缩与术后轴性痛^[17-20]。某些椎旁入路手术可能会

导致减压不完全^[21, 22]。

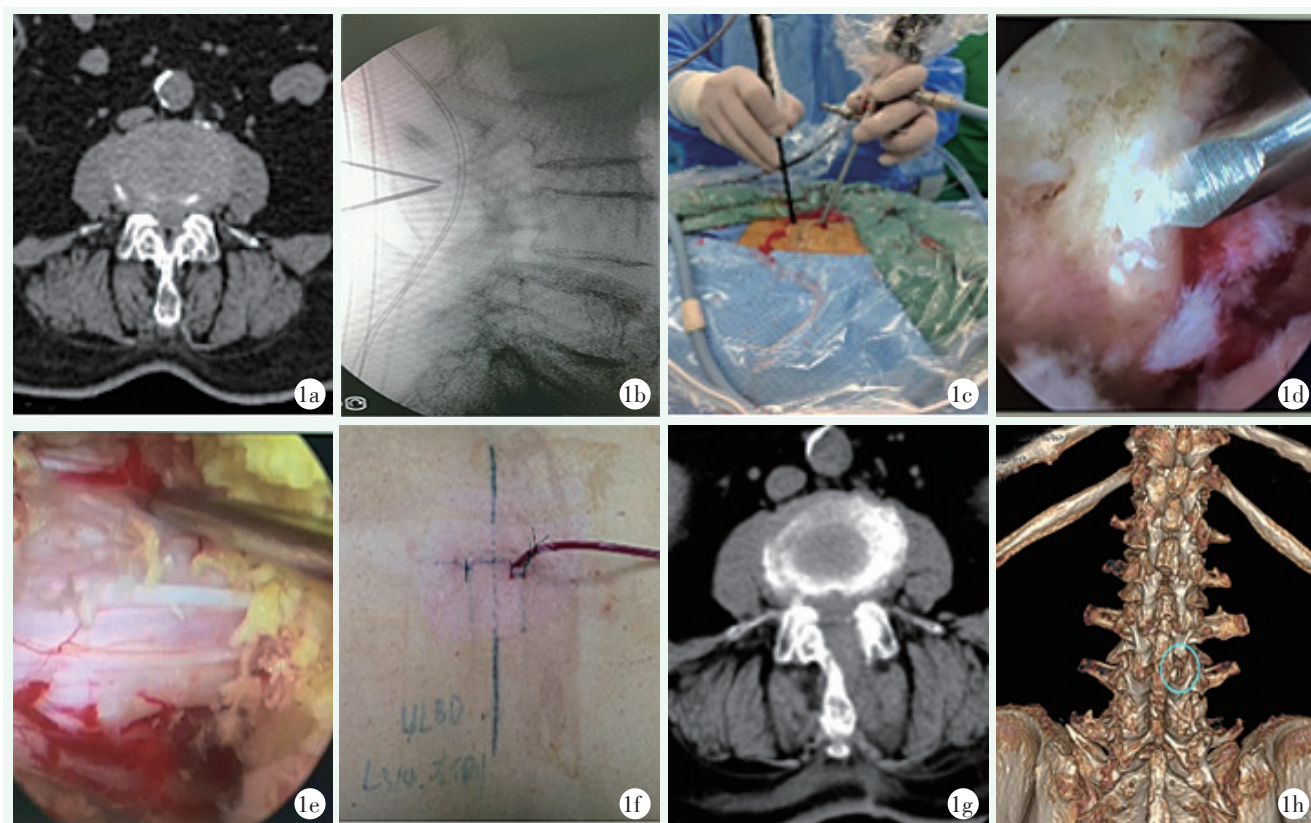


图1 患者, 女, 80岁, 腰痛伴双下肢乏力行走困难2年, 加重1个月, 行UBE一侧入路双侧减压术。1a: L_{3/4}术前轴位CT, 显示双侧侧隐窝狭窄; 1b: 术中2枚克氏针分别经皮穿刺至L₃棘突基底与椎板交界处, 透视确认责任节段; 1c: 术者手持器械, 头侧为观察通道, 尾侧为操作通道; 1d: 镜下将1枚克氏针稳定于L₃棘突基底与椎板交界处, 再次透视确认目标节段; 1e: 术中减压完成后硬膜囊及L₃两侧神经根镜下观; 1f: 术后皮肤切口照片; 1g: 术后CT轴位像可见中央椎管及双侧侧隐窝减压范围; 1h: 术后三维CT, 蓝色椭圆形圈内可见骨性减压区域。

本研究结果显示两组术后ODI、VAS评分较术前明显降低, UBE组术后ODI、VAS评分明显低于EFD组。椎管外增生是EFD术中需要考虑的关键影响因素^[23], 因为它阻碍工作通道进入椎管。工作套管强行进入椎管可因神经根受压, 引起患者难以忍受的下肢根性疼痛, 甚至永久性神经损伤。当切除>75%时将会显著的改变脊柱节段的运动和其稳定性^[24]。而UBE术由于使用了30°关节镜, 可以从多个角度观察脊柱, 从而实现神经结构的完全减压。由于手术是通过小切口经皮进行的, 术中利用多裂肌三角的自然腔隙, 因此几乎没有潜在的肌肉损伤。在放大的关节镜视野下充分进行减压, 减少了医源性椎板骨折和过度的关节突切除, 降低了腰椎不稳的发生率, 这和Oertel等^[25]研究结果一致。UBE术腰椎稳定性不受干扰, 因此患者VAS评分明显降低, 大大减轻了腰腿痛症状。此外UBE组术中射线暴露时间

均少于EFD组, 且硬膜撕裂例数少于EFD组, EFD术因为要置入工作套管, 意外硬膜撕裂损伤机会高于UBE组。再者UBE组视野好, 也是减少硬膜撕裂的原因。且UBE组神经根损伤发生率也低于EFD组, 由于上关节突增生内聚引起的椎间孔狭窄的方法受限于单孔镜技术, 而双通道内镜技术可以通过使用常规开放器械如骨刀或枪钳来解决, 这在单孔镜术中很难做到, 因为手术器械置入困难, 减压的范围有限。要成功减压, 必须将孔内的上关节突腹侧切除, 直至露出黄韧带, 并且必须从孔外至孔内区域将出口神经根完全减压。特别是由于高髂嵴, 通过开放显微镜或单轴内镜术进入L₅S₁椎间孔较困难。UBE为后路开窗, 操作不进入椎间盘, 不干扰纤维环的完整性, 不影响椎间隙高度。椎间孔镜术中在完成关节突成形后, 若狭窄严重, 可能需先进行腹侧盘内减压, 再进行背侧黄韧带切除, 破坏了后方纤维环的完整性。在

单侧双通道内窥镜减压中，通过观察通道和操作通道，可以利用多裂肌三角的自然腔隙暴露足够大的镜下视野。最后，仅在术中间隙确认时使用 C 形臂 X 射线机，在椎间隙确认后不再有 X 射线暴露。因此，辐射暴露少于 EFD 手术。

表 4 两组患者影像测量结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	UBE 组 (n=132)	EFD 组 (n=81)	P 值
患椎椎间隙高度 (mm)			
术前	7.8±2.4	7.7±2.2	0.689
术后 3 个月	9.3±2.5	9.0±3.8	0.538
末次随访	10.3±2.6	10.3±3.1	0.920
P 值	<0.001	<0.001	
侧隐窝矢状径 (mm)			
术前	2.7±0.5	2.8±0.4	0.256
术后 3 个月	10.2±2.8	9.4±2.6	0.048
末次随访	12.0±3.7	9.8±2.8	<0.001
P 值	<0.001	<0.001	
中央椎管矢状径 (mm)			
术前	9.2±2.0	9.3±2.1	0.632
术后 3 个月	10.6±2.5	9.5±2.3	<0.001
末次随访	15.7±3.8	9.8±2.1	<0.001
P 值	<0.001	<0.001	
腰椎前凸角 (°)			
术前	10.0±3.4	9.7±3.1	0.633
术后 3 个月	11.0±3.8	10.7±2.9	0.480
末次随访	12.0±3.7	11.8±2.8	0.676
P 值	<0.001	<0.001	

本研究发现 UBE 在侧隐窝矢状径、中央椎管矢状径等指标较 EFD 手术改善更明显。主要是因为 UBE 内镜减压术能像全内镜可视化椎管减压成形术一样实现足够的神经根管和侧隐窝减压，特别在应用于某些双侧狭窄或重度椎管狭窄时，UBE 工作效率更高，可以达到充分减压。

总之，UBE 是一种有效的微创手术技术，不会引起术后脊柱不稳定和严重神经根损伤等并发症，特别是在进行腰椎管狭窄双侧减压、重度狭窄的减压时，相较于单轴椎间孔镜技术优势更明显。本研究有一定局限性，随访时间不够长，样本量一般，期待后续延长随访时间、增加样本量进一步探讨。

参考文献

[1] Rodrigues LCL, Natour J. Surgical treatment for lumbar spinal ste-

nosis: a single-blinded randomized controlled trial [J]. Adv Rheumatol, 2021, 61 (1): 25.

[2] Zhang J, Liu TF, Shan H, et al. Decompression using minimally invasive surgery for lumbar spinal stenosis associated with degenerative spondylolisthesis: A review [J]. Pain Ther, 2021, 10 (2): 941-959.

[3] Minetama M, Kawakami M, Teraguchi M, et al. Supervised physical therapy versus unsupervised exercise for patients with lumbar spinal stenosis: 1-year follow-up of a randomized controlled trial [J]. Clin Rehabil, 2021, 35 (7): 964-975.

[4] Iguchi T, Kurihara A, Nakayama J, et al. Minimum 10-year outcome of decompressive laminectomy for degenerative lumbar spinal stenosis [J]. Spine, 2000, 25 (14): 1754-1759.

[5] Kim JY, Ryu DS, Paik HK, et al. Paraspinal muscle, facet joint, and disc problems: risk factors for adjacent segment degeneration after lumbar fusion [J]. Spine J, 2016, 16 (7): 867-875.

[6] 魏亚, 吴昌兵, 马维邦, 等. 全内镜大通道单侧入路双侧减压治疗老年单节段腰椎管狭窄症的早期疗效 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2022, 32 (2): 135-140, 148.

[7] Chu PL, Wang T, Zheng JL, 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.

[8] Kim JE, Choi DJ, Park EJJ, et al. Biportal endoscopic spinal surgery for lumbar spinal stenosis [J]. Asian Spine J, 2019, 13 (2): 334-342.

[9] Jespersen AB, Gustafsson MEAK. Correlation between the Oswestry Disability Index and objective measurements of walking capacity and performance in patients with lumbar spinal stenosis: a systematic literature review [J]. Eur Spine J, 2018, 27 (7): 1604-1613.

[10] Zhao XB, Ma HJ, Geng B, et al. Percutaneous endoscopic unilateral laminotomy and bilateral decompression for lumbar spinal stenosis [J]. Orthop Surg, 2021, 13 (2): 641-650.

[11] 张迪, 张文明, 周献伟, 等. CLIF 与 TLIF 治疗退变性腰椎滑脱合并腰椎管狭窄症的疗效比较 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2021, 35 (2): 210-216.

[12] 李锐, 张仁赞, 刘正蓬, 等. 不同融合方式对多节段腰椎管狭窄合并腰椎间盘突出症患者应激反应的影响 [J]. 中国临床解剖学杂志, 2022, 40 (5): 599-604.

[13] 杨进, 王玉, 孔清泉. 腰椎侧方椎管狭窄分型在全内镜减压治疗老年退变性腰椎管狭窄症的应用 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2020, 34 (4): 415-421.

[14] 苏保辉, 栾素娟, 孙良智, 等. 单侧双通道内镜治疗双节段腰椎管狭窄症 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30 (16): 1508-1511.

[15] Epstein NE. Foraminal and far lateral lumbar disc herniations: surgical alternatives and outcome measures [J]. Spinal Cord, 2002, 40 (10): 491-500.

[16] Hu ZJ, Fang XQ, Zhou ZJ, et al. Effect and possible mechanism of muscle-splitting approach on multifidus muscle injury and atrophy

- after posterior lumbar spine surgery [J]. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95 (24): e192 (1-9).
- [17] 李建国, 孙武, 高春雨, 等. 肥胖对腰椎管狭窄症后路椎间融合术的影响 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30 (7): 593-597.
- [18] Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, et al. Surgical versus nonsurgical therapy for lumbar spinal stenosis [J]. N Engl J Med, 2008, 358 (8): 794-810.
- [19] 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.
- [20] 杨求勇, 李亚伟, 王硕, 等. Coflex 棘突间固定系统治疗短节段退变性腰椎管狭窄症 [J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27 (7): 659-661.
- [21] 佟怀宇, 余新光, 王群, 等. 通道椎旁入路与半椎板入路非融合微创手术对腰椎管狭窄症的疗效分析 [J]. 中华医学杂志, 2020, 100 (4): 261-264.
- [22] 王斌, 郭东哲, 夏晨, 等. 椎旁肌间隙入路手术治疗单节段腰椎管狭窄症 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (23): 2139-2143.
- [23] 田杰, 茹江英. 腰椎管扩大减压术中保留棘突韧带复合体的优势与问题 [J]. 中国组织工程研究, 2019, 23 (8): 1228-1234.
- [24] 李志跃, 张泽鹏, 陈世杰, 等. 单纯椎管扩大减压术与减压联合椎管成形术的临床疗效比较 [J]. 中南大学学报 (医学版), 2015, 40 (5): 533-538.
- [25] Oertel MF, Ryang YM, Korinth MC, et al. Long-term results of microsurgical treatment of lumbar spinal stenosis by unilateral laminotomy for bilateral decompression [J]. Neurosurgery, 2006, 59 (6): 1264-1269.

(收稿: 2022-08-03 修回: 2023-01-30)

(同行评议专家: 王健 王明飞 申才良 桂斌捷)

(本文编辑: 郭秀婷)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊提醒作者严防邮件诈骗的公告

近期, 不断有作者反映收到假冒我刊编辑部名义的邮件。以稿件决定刊用或抽查往期稿件相关数据等理由, 要求本刊作者添加其个人微信 (加微信后, 以主办学术会议需要发邀约, 征集稿件等理由, 要求将他拉入相关的医学群等等)。这些都是网络诈骗行为, 严重扰乱了广大读者、作者的正常工作, 损害了编辑部的合法权益, 编辑部将依法追查此事。

在此, 我们提醒广大读者、作者:

(1) 本刊工作人员不会以邮件或短信的形式通知作者添加个人微信; (2) 以我刊之名各种借口要求与作者、读者添加微信的行为均为假冒; (3) 本刊专用电子信箱: jiaoxingtougao@163.com; jxwk1994@126.com; 财务专用信箱: jiaoxingwaikecaiwu@163.com。(4) 不明事宜可电话咨询: 0538-6213228。

请广大读者提高警惕, 注意甄别消息来源和真伪, 严防信息泄露, 避免上当受骗。
特此公告!

《中国矫形外科杂志》编辑部
2022 年 8 月 30 日

附: 诈骗邮件的内容形式

