

# 经皮单通道与经皮单侧双通道脊柱内镜下髓核摘除术 治疗腰椎间盘突出症的比较研究

位新维, 喻景奕

(周口市中心医院, 河南 周口 466000)

**摘要** 目的: 比较经皮单通道与经皮单侧双通道脊柱内镜下髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症的临床疗效。方法: 选取 2018 年 6 月至 2020 年 4 月在周口市中心医院住院治疗的腰椎间盘突出症患者为研究对象。采用随机数字表将符合要求的患者随机分为单通道组和单侧双通道组。2 组均采用经皮脊柱内镜下髓核摘除术治疗, 其中单通道组采用经皮单通道技术、单侧双通道组采用经皮单侧双通道技术。观察记录患者的切口长度、手术时间。采用疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分评价腰部疼痛情况, 采用 Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI) 评价腰椎功能。术后 6 个月, 采用日本骨科协会 (Japanese Orthopaedic Association, JOA) 腰痛疾患疗效评分标准评价综合疗效。结果: 共纳入 60 例患者, 单通道组和单侧双通道组各 30 例。①一般指标。单通道组的切口长度和手术时间均短于单侧双通道组 [(0.77 ± 0.18) cm, (1.52 ± 0.59) cm,  $t = 2.583$ ,  $P = 0.012$ ; (43.57 ± 9.42) min, (50.64 ± 10.66) min,  $t = 2.156$ ,  $P = 0.035$ ]。②腰部疼痛 VAS 评分。时间因素与分组因素不存在交互效应 ( $F = 2.380$ ,  $P = 0.119$ )。2 组患者腰部疼痛 VAS 评分总体比较, 组间差异有统计学意义, 即存在分组效应 ( $F = 17.195$ ,  $P = 0.000$ )。手术前后不同时间点腰部疼痛 VAS 评分的差异有统计学意义, 即存在时间效应 ( $F = 1352.911$ ,  $P = 0.000$ )。2 组患者的腰部疼痛 VAS 评分随时间变化均呈下降趋势, 但 2 组的下降趋势不完全一致 ( $F = 1058.132$ ,  $P = 0.000$ ;  $F = 447.262$ ,  $P = 0.000$ )。术前、术后 6 个月, 2 组患者腰部疼痛 VAS 评分的组间差异均无统计学意义 [(8.19 ± 1.07) 分, (8.45 ± 1.59) 分,  $t = 0.647$ ,  $P = 0.428$ ; (0.59 ± 0.10) 分, (0.61 ± 0.18) 分,  $t = 0.289$ ,  $P = 0.595$ ]。术后 1 d、3 个月, 单通道组腰部疼痛 VAS 评分均低于单侧双通道组 [(3.24 ± 0.27) 分, (4.03 ± 0.56) 分,  $t = 62.087$ ,  $P = 0.000$ ; (1.04 ± 0.32) 分, (1.43 ± 0.76) 分,  $t = 6.174$ ,  $P = 0.019$ ]。③ODI。术前、术后 6 个月, 2 组患者 ODI 比较, 组间差异均无统计学意义 [(45.32 ± 11.67)%, (44.67 ± 10.59)%,  $t = 0.589$ ,  $P = 0.558$ ; (2.81 ± 0.87)%, (3.05 ± 1.03)%,  $t = 1.256$ ,  $P = 0.214$ ]。术后 6 个月, 2 组患者 ODI 均较术前降低 ( $t = 22.561$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = 23.478$ ,  $P = 0.000$ )。④JOA 评分。术前、术后 6 个月, 2 组患者 JOA 评分比较, 组间差异均无统计学意义 [(8.69 ± 2.53) 分, (9.07 ± 1.97) 分,  $t = 0.789$ ,  $P = 0.433$ ; (27.98 ± 3.21) 分, (28.14 ± 4.05) 分,  $t = 1.274$ ,  $P = 0.208$ ]。术后 6 个月, 2 组患者 JOA 评分均较术前增高 ( $t = 25.698$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = 25.017$ ,  $P = 0.000$ )。⑤综合疗效。术后 6 个月, 单通道组优 16 例、良 11 例、可 3 例, 单侧双通道组优 15 例、良 10 例、可 5 例。2 组患者的综合疗效比较, 差异无统计学意义 ( $Z = -0.450$ ,  $P = 0.653$ )。结论: 经皮单通道与经皮单侧双通道脊柱内镜下髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症, 二者的疗效相当, 但后者的切口和手术时间相对较长。

**关键词** 腰椎; 椎间盘移位; 椎间盘切除术, 经皮; 内窥镜; 临床试验

## A comparative study of percutaneous endoscopic spinal discectomy through uniportal versus unilateral biportal for treatment of lumbar disc herniation

WEI Xinwei, YU Jingyi

Zhoukou Central Hospital, Zhoukou 466000, Henan, China

**ABSTRACT** **Objective:** To compare the clinical outcomes of percutaneous endoscopic spinal discectomy through uniportal versus unilateral biportal for treatment of lumbar disc herniation (LDH). **Methods:** The LDH patients who were treated in Zhoukou Central Hospital from June 2018 to April 2020 were selected as the subjects. Sixty patients were enrolled in the study, and were randomly divided into uniportal group and unilateral biportal group by using random digits table, 30 cases in each group. All patients in the 2 groups were treated with percutaneous endoscopic spinal discectomy. The patients in uniportal group were treated through uniportal, and the ones in unilateral biportal group through unilateral biportal. The incision length and operative time were observed and recorded. The low back pain and lumbar function were evaluated by using pain visual analogue scale (VAS) score and Oswestry disability index (ODI) respectively, and the total clinical outcomes were evaluated by using Japanese Orthopaedic Association (JOA) therapeutic effect rating standards for low back pain on month 6

after the surgery. **Results:** ①The incision length and operative time were shorter in uniportal group compared to unilateral biportal group ( $0.77 \pm 0.18$  vs  $1.52 \pm 0.59$  cm,  $t = 2.583$ ,  $P = 0.012$ ;  $43.57 \pm 9.42$  vs  $50.64 \pm 10.66$  minutes,  $t = 2.156$ ,  $P = 0.035$ ). ②There was no interaction between time factor and group factor in low back pain VAS score ( $F = 2.380$ ,  $P = 0.119$ ). There was statistical difference in the low back pain VAS scores between the 2 groups in general, in other words, there was group effect ( $F = 17.195$ ,  $P = 0.000$ ). There was statistical difference in low back pain VAS scores between different timepoints before and after the surgery, in other words, there was time effect ( $F = 1352.911$ ,  $P = 0.000$ ). The low back pain VAS scores presented a time - dependent decreasing trend in the 2 groups, while the 2 groups were inconsistent with each other in the variation tendency ( $F = 1058.132$ ,  $P = 0.000$ ;  $F = 447.262$ ,  $P = 0.000$ ). There was no statistical difference in low back pain VAS scores between the 2 groups before the surgery and on month 6 after the surgery ( $8.19 \pm 1.07$  vs  $8.45 \pm 1.59$  points,  $t = 0.647$ ,  $P = 0.428$ ;  $0.59 \pm 0.10$  vs  $0.61 \pm 0.18$  points,  $t = 0.289$ ,  $P = 0.595$ ). The low back pain VAS scores were lower in uniportal group compared to unilateral biportal group on day 1 and month 3 after the surgery ( $3.24 \pm 0.27$  vs  $4.03 \pm 0.56$  points,  $t = 62.087$ ,  $P = 0.000$ ;  $1.04 \pm 0.32$  vs  $1.43 \pm 0.76$  points,  $t = 6.174$ ,  $P = 0.019$ ). ③There was no statistical difference in ODI between the 2 groups before the surgery and on month 6 after the surgery ( $45.32 \pm 11.67$  vs  $44.67 \pm 10.59\%$ ,  $t = 0.589$ ,  $P = 0.558$ ;  $2.81 \pm 0.87$  vs  $3.05 \pm 1.03\%$ ,  $t = 1.256$ ,  $P = 0.214$ ). The ODI decreased in the 2 groups on month 6 after the surgery compared to pre - surgery ( $t = 22.561$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = 23.478$ ,  $P = 0.000$ ). ④There was no statistical difference in JOA scores between the 2 groups before the surgery and on month 6 after the surgery ( $8.69 \pm 2.53$  vs  $9.07 \pm 1.97$  points,  $t = 0.789$ ,  $P = 0.433$ ;  $27.98 \pm 3.21$  vs  $28.14 \pm 4.05$  points,  $t = 1.274$ ,  $P = 0.208$ ). The JOA score increased in the 2 groups on month 6 after the surgery compared to pre - surgery ( $t = 25.698$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = 25.017$ ,  $P = 0.000$ ). ⑤The total clinical outcomes were evaluated on month 6 after the surgery. Sixteen patients obtained an excellent result, 11 good and 3 fair in uniportal group; while 15 ones obtained an excellent result, 10 good and 5 fair in unilateral biportal group. There was no statistical differences in the total clinical outcomes between the 2 groups ( $Z = -0.450$ ,  $P = 0.653$ ). **Conclusion:** Percutaneous endoscopic spinal discectomy through uniportal is similar to percutaneous endoscopic spinal discectomy through unilateral biportal in the clinical outcomes in treatment of LDH, while the former displays the advantages of shorter incision length and operative time compared to the latter.

**Keywords** lumbar vertebrae; intervertebral disc displacement; discectomy; percutaneous; endoscopes; clinical trial

腰椎间盘突出症属于腰椎退行性疾病, 常见症状为腰腿部疼痛<sup>[1]</sup>。腰椎间盘突出症多发生于 L<sub>4-5</sub>、L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 节段, 病情严重时常采用手术方法治疗。传统椎板开窗髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症, 手术创伤大、并发症多、住院时间长<sup>[2]</sup>。随着脊柱内镜技术的发展和手术入路的改进, 经皮脊柱内镜下髓核摘除术成为腰椎间盘突出症的常用术式<sup>[3]</sup>。经皮单通道脊柱内镜技术, 虽然创伤较小, 但视野通道与操作通道为同一通道, 存在视野受限等问题, 且手术器材相对昂贵, 不容易在基层医院推广应用。近年来, 单侧双通道脊柱内镜技术在腰椎疾病治疗中的应用逐渐增多, 但有关单通道与单侧双通道脊柱内镜技术的比较研究相对少见<sup>[4-5]</sup>。为了探讨脊柱内镜下髓核摘除术的最佳术式, 我们分别采用经皮单通道与经皮单侧双通道脊柱内镜下髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症, 并对 2 种疗法的临床疗效进行了比较, 现报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 选取 2018 年 6 月至 2020 年 4 月在周口市中心医院住院治疗的腰椎间盘突出症患者为

研究对象。试验方案经医院医学伦理委员会审查通过。

**1.2 纳入标准** ①符合腰椎间盘突出症的诊断标准<sup>[6]</sup>; ②经影像学检查确定为单节段腰椎间盘突出症; ③临床表现为腰痛伴或不伴单侧下肢放射性疼痛, 且腰部疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分  $\geq 4$  分; ④年龄 18 ~ 56 岁; ⑤经 6 ~ 12 周非手术治疗无效或病情加重; ⑥同意参与本研究, 并签署知情同意书。

**1.3 排除标准** ①合并腰椎滑脱、腰椎不稳、重度腰椎终板炎、腰椎管狭窄、腰椎畸形者; ②合并腰椎肿瘤、感染性疾病者; ③合并严重内科疾病不能耐受手术者。

## 2 方法

**2.1 分组方法** 采用随机数字表将符合要求的患者随机分为单通道组和单侧双通道组。

**2.2 手术方法** 2 组患者均由同一组医生完成手术, 均采用全身麻醉, 患者取俯卧位。

**2.2.1 单通道组** 在 C 形臂 X 线机透视下定位责任

椎间隙,于责任节段中线(椎间盘突出侧)旁开约 1.5 cm 处切一长约 0.7 cm 的横切口。透视状态下置入导针,确定导针位置合适后沿导针置入逐级扩张套管及工作套管。固定工作套管,安装脊柱内镜系统,连接显示器、射频及镜下磨钻等系统[图 1(1)]。显露黄韧带及椎板间隙,射频刀头及时止血,保持视野清晰。磨钻磨除上位椎体的椎板下缘、下位椎体的椎板上缘及部分上下关节突内缘。切除椎板间黄韧带,显露椎管内容物。清除椎管内脂肪覆盖物,显露硬脊膜囊及神经根,用神经剥离离子或探针小心剥离粘连的神经根,必要时电灼离断神经根悬韧带。旋转摆动通道或使用配套神经拉钩将神经根、硬脊膜囊推至对侧。显露并清除突出或变性的髓核组织,彻底解除神经根和硬脊膜囊压迫。射频消融破裂的纤维环并彻底止血,撤出脊柱内镜装置和操作器械,缝合切口[图 1(2)]。

**2.2.2 单侧双通道组** 在 C 形臂 X 线机透视下定位责任椎间隙,标记上位椎体棘突与下位椎体椎板交界处水平线,于椎间盘突出侧沿责任椎间隙上下椎体椎弓根 X 线投影内侧缘做竖直线,在水平线与竖直线交点上下各旁开约 1.5 cm 处取 2 个进针点。用 2 根导针于进针点斜向刺入皮肤,2 根导针的针尖呈“V”形置于下位椎体的关节突内侧缘(即靶点位置)。透视确认导针位置良好后,分别于 2 个进针点切一长约 0.7 cm 的纵切口。沿导针置入逐级扩张套管,扩张良好后退出扩张套管,经操作通道置入软组织剥离器

至椎板、关节突,轻度剥离局部软组织,建立操作空间。分别经 2 个通道置入脊柱内镜系统和操作器械,连接显示器、射频及镜下磨钻等系统[图 2(1)]。经操作通道切除上下椎体部分椎板、黄韧带及关节突内缘,使用牙刷状或点状射频电极及时止血。神经根和硬脊膜囊减压方式、切口缝合方式[图 2(2)]与单通道组相同。

**2.3 疗效评价方法** 观察记录患者的切口长度、手术时间。采用疼痛 VAS 评分评价腰部疼痛情况,采用 Oswestry 功能障碍指数<sup>[7]194</sup> (Oswestry disability index, ODI)评价腰椎功能。术后 6 个月,采用日本骨科协会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)腰痛疾患疗效评分标准<sup>[7]192-193</sup>评价综合疗效。

**2.4 数据统计方法** 采用 SPSS25.0 软件对所得数据进行统计学分析。2 组患者性别、病变节段、椎间盘突出位置分区的组间比较均采用  $\chi^2$  检验,年龄、病程、切口长度、手术时间、ODI、JOA 评分的组间比较均采用  $t$  检验,2 组患者手术前后不同时间点腰部疼痛 VAS 评分的比较采用重复测量资料的方差分析,综合疗效的组间比较采用秩和检验。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

### 3 结果

**3.1 分组结果** 共纳入 60 例患者,单通道组和单侧双通道组各 30 例。2 组患者基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

**3.2 一般指标** 单通道组的切口长度和手术时间均短于单侧双通道组(表 2)。



图 1 经皮单通道脊柱内镜下髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症图片

注:(1)术中安装脊柱内镜;(2)缝合切口。

**3.3 腰部疼痛 VAS 评分** 时间因素与分组因素不存在交互效应。2 组患者腰部疼痛 VAS 评分总体比较,组间差异有统计学意义,即存在分组效应。手术前后不同时间点腰部疼痛 VAS 评分的差异有统计学意义,即存在时间效应。2 组患者的腰部疼痛 VAS 评分随时间变化均呈下降趋势,但 2 组的下降趋势不完全一致。术前、术后 6 个月,2 组患者腰部疼痛 VAS 评分的组间差异均无统计学意义。术后 1 d、3 个月,

单通道组腰部疼痛 VAS 评分均低于单侧双通道组。见表 3。

**3.4 ODI** 术前、术后 6 个月,2 组患者 ODI 比较,组间差异均无统计学意义。术后 6 个月,2 组患者 ODI 均较术前降低。见表 4。

**3.5 JOA 评分** 术前、术后 6 个月,2 组患者 JOA 评分比较,组间差异均无统计学意义。术后 6 个月,2 组患者 JOA 评分均较术前增高。见表 5。



图 2 经皮单侧双通道脊柱内镜下髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症图片

注:(1)术中安装脊柱内镜及操作器械;(2)缝合切口。

表 1 2 组腰椎间盘突出症患者基线资料

| 组别     | 样本量/<br>例 | 性别/例             |    | 年龄/<br>( $\bar{x} \pm s$ , 岁) | 病程/<br>( $\bar{x} \pm s$ , 月) | 病变节段/例           |                               | 椎间盘突出位置分区/例      |      |       |
|--------|-----------|------------------|----|-------------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|------|-------|
|        |           | 男                | 女  |                               |                               | L <sub>4-5</sub> | L <sub>5</sub> S <sub>1</sub> | I 区              | II 区 | III 区 |
| 单通道组   | 30        | 19               | 11 | 45.56 ± 6.35                  | 11.25 ± 2.12                  | 16               | 14                            | 7                | 18   | 5     |
| 单侧双通道组 | 30        | 21               | 9  | 46.47 ± 5.78                  | 10.89 ± 1.81                  | 17               | 13                            | 6                | 20   | 4     |
| 检验统计量  |           | $\chi^2 = 0.300$ |    | $t = 1.206$                   | $t = 0.897$                   | $\chi^2 = 0.067$ |                               | $\chi^2 = 0.293$ |      |       |
| P 值    |           | 0.584            |    | 0.233                         | 0.373                         | 0.795            |                               | 0.864            |      |       |

表 2 2 组腰椎间盘突出症患者切口长度和手术时间

| 组别     | 样本量/例 | 切口长度/( $\bar{x} \pm s$ , cm) | 手术时间/( $\bar{x} \pm s$ , min) |
|--------|-------|------------------------------|-------------------------------|
| 单通道组   | 30    | 0.77 ± 0.18                  | 43.57 ± 9.42                  |
| 单侧双通道组 | 30    | 1.52 ± 0.59                  | 50.64 ± 10.66                 |
| t 值    |       | 2.583                        | 2.156                         |
| P 值    |       | 0.012                        | 0.035                         |

表 3 2 组腰椎间盘突出症患者手术前后腰部疼痛视觉模拟量表评分

| 组别     | 样本量/<br>例 | 腰部疼痛视觉模拟量表评分/( $\bar{x} \pm s$ , 分) |              |             |             |                      | F 值                              | P 值                 |
|--------|-----------|-------------------------------------|--------------|-------------|-------------|----------------------|----------------------------------|---------------------|
|        |           | 术前                                  | 术后 1 d       | 术后 3 个月     | 术后 6 个月     | 合计                   |                                  |                     |
| 单通道组   | 30        | 8.19 ± 1.07                         | 3.24 ± 0.27  | 1.04 ± 0.32 | 0.59 ± 0.10 | 3.27 ± 3.08          | 1 058.132                        | 0.000               |
| 单侧双通道组 | 30        | 8.45 ± 1.59                         | 4.03 ± 0.56  | 1.43 ± 0.76 | 0.61 ± 0.18 | 3.64 ± 3.21          | 447.262                          | 0.000               |
| 合计     | 60        | 8.34 ± 1.35                         | 3.64 ± 0.59  | 1.23 ± 0.61 | 0.60 ± 0.14 | 3.45 ± 3.15          | 1 352.911 <sup>1)</sup>          | 0.000 <sup>1)</sup> |
| 检验统计量  |           | $t = 0.647$                         | $t = 62.087$ | $t = 6.174$ | $t = 0.289$ | 17.195 <sup>1)</sup> | $F = 2.380^{2)}, P = 0.119^{2)}$ |                     |
| P 值    |           | 0.428                               | 0.000        | 0.019       | 0.595       | 0.000 <sup>1)</sup>  |                                  |                     |

1)主效应的 F 值和 P 值;2)交互效应的 F 值和 P 值。



表 4 2 组腰椎间盘突出症患者手术前后 Oswestry 功能障碍指数

| 组别         | 样本量/例 | Oswestry 功能障碍指数/ $(\bar{x} \pm s, \%)$ |             | <i>t</i> 值 | <i>P</i> 值 |
|------------|-------|--|-------------|------------|------------|
|            |       | 术前                                     | 术后 6 个月     |            |            |
| 单通道组       | 30    | 45.32 ± 11.67                          | 2.81 ± 0.87 | 22.561     | 0.000      |
| 单侧双通道组     | 30    | 44.67 ± 10.59                          | 3.05 ± 1.03 | 23.478     | 0.000      |
| <i>t</i> 值 |       | 0.589                                  | 1.256       |            |            |
| <i>P</i> 值 |       | 0.558                                  | 0.214       |            |            |

表 5 2 组腰椎间盘突出症患者日本骨科协会腰痛疾患疗效评分

| 组别         | 样本量/例 | 日本骨科协会腰痛疾患疗效评分/ $(\bar{x} \pm s, \text{分})$ |              | <i>t</i> 值 | <i>P</i> 值 |
|------------|-------|---|--------------|------------|------------|
|            |       | 术前  | 术后 6 个月      |            |            |
| 单通道组       | 30    | 8.69 ± 2.53                                 | 27.98 ± 3.21 | 25.698     | 0.000      |
| 单侧双通道组     | 30    | 9.07 ± 1.97                                 | 28.14 ± 4.05 | 25.017     | 0.000      |
| <i>t</i> 值 |       | 0.789                                       | 1.274        |            |            |
| <i>P</i> 值 |       | 0.433                                       | 0.208        |            |            |

**3.6 综合疗效** 术后 6 个月, 2 组患者的综合疗效比较, 差异无统计学意义 ( $Z = -0.450, P = 0.653$ )。见表 6。

表 6 2 组腰椎间盘突出症患者综合疗效

| 组别     | 样本量/例 | 综合疗效/例 |    |   |
|--------|-------|--------|----|---|
|        |       | 优      | 良  | 可 |
| 单通道组   | 30    | 16     | 11 | 3 |
| 单侧双通道组 | 30    | 15     | 10 | 5 |
| 合计     | 60    | 31     | 21 | 8 |

**3.7 典型病例** 典型病例影像学图片见图 3、图 4。

## 4 讨论

髓核摘除术是治疗腰椎间盘突出症的常用方法, 但传统开放术式的切口较长、创伤较大、术中出血量较多, 术后容易出现椎旁肌萎缩、腰椎不稳等并发症<sup>[8-9]</sup>。脊柱内镜技术具有微创等优点, 其对腰椎间盘突出症的治疗有显著优势。

单通道脊柱内镜技术在我国的应用相对较早, 采

用该技术治疗腰椎间盘突出症, 可以在最大限度保留腰椎解剖结构的基础上, 充分摘除髓核组织, 能够达到有效减压的目的<sup>[10]</sup>。但单通道技术也存在不足之处: 经椎板间入路治疗 L<sub>4-5</sub> 或其他较高节段的腰椎间盘突出症时, 容易损伤椎管或神经根, 术后可出现一过性肌力下降或其他神经症状<sup>[11]</sup>; 单通道的脊柱内镜系统和操作系统共用 1 个通道, 存在视野缺乏立体感、视角窄等问题<sup>[12]</sup>; 单通道的配套操作器械价格相对昂贵, 且手术学习曲线较长, 不容易在基层医院推广应用。

随着脊柱内镜技术的广泛应用, 其具体术式也不断得到改进, 单侧双通道技术的临床应用也逐渐增多<sup>[13]</sup>。单侧双通道脊柱内镜技术具有如下优势: 2 根导针的针尖呈“V”形置入, 有助于准确定位目标靶点<sup>[14]</sup>; 脊柱内镜系统和操作系统经 2 个通道置入, 互不影响, 有利于术中灵活操作<sup>[15-16]</sup>; 术中可全方位探

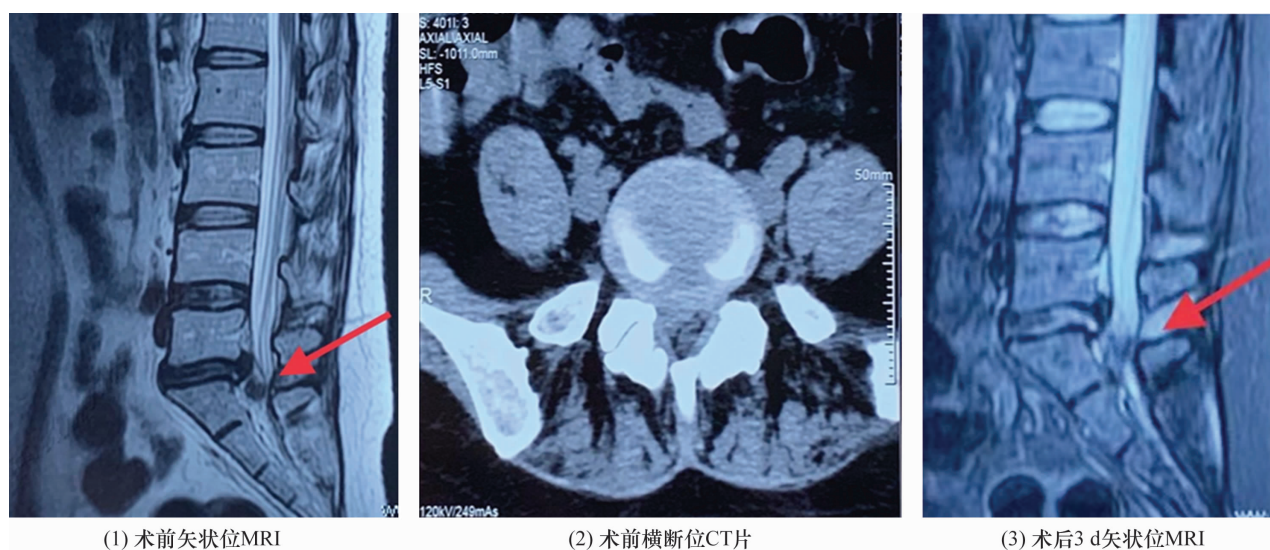


图 3 腰椎间盘突出症单通道髓核摘除手术前后影像学图片

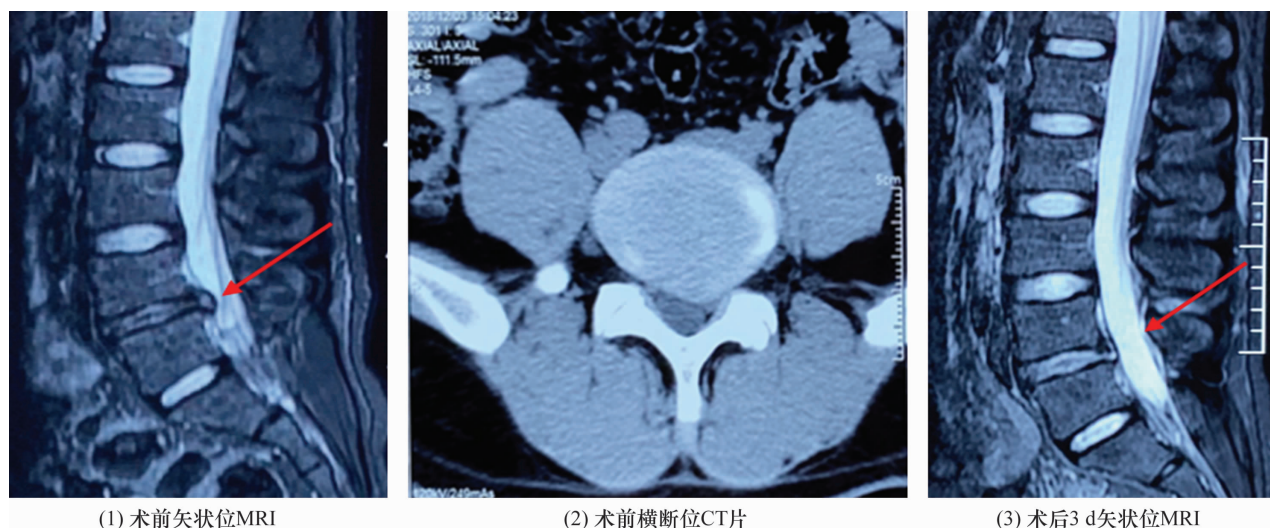


图 4 腰椎间盘突出症单侧双通道髓核摘除手术前后影像学图片

查椎管内结构,有利于彻底摘除髓核,解除神经根压迫<sup>[13,17-18]</sup>;尤其适用于脱出游离型腰椎间盘突出症患者<sup>[19]</sup>。由于单侧双通道技术的手术视野相对开阔、操作空间较大,该技术还可用于治疗特殊类型的腰椎间盘突出症、腰椎管狭窄症、椎管内囊肿、关节突关节囊肿等<sup>[20-22]</sup>。与单通道技术相比,单侧双通道技术的配套操作器械价格相对较低,且学习曲线较短,适合在基层医院推广应用<sup>[23]</sup>。

本研究中,单侧双通道组有 2 个手术切口,因此切口长度大于单通道组;单侧双通道组的手术时间长于单通道组,可能与我们开展该技术的时间相对较晚,手术操作不够熟练等有关。本研究因随访时间有限,未对 2 组的并发症进行详细观察和比较。

本研究结果提示,经皮单通道与经皮单侧双通道脊柱内镜下髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症,二者的疗效相当,但后者的切口和手术时间相对较长。由于本研究样本量小、随访时间有限,所得结论有待进一步研究证实。

### 参考文献

- [1] 袁帅,蒋毅. 腰椎间盘突出症的临床诊治[J]. 中国临床医生杂志, 2018, 46(12): 1387-1389.
- [2] 周建国,廖文胜. 经皮椎间孔脊柱内镜技术治疗高龄腰椎间盘突出症的疗效分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2020, 30(5): 405-409.
- [3] 陶学顺,余润泽,章玉冰,等. 改良经皮椎间孔脊柱内镜技术对老年腰椎间盘突出症患者的疗效[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(12): 2921-2924.
- [4] 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.
- [5] 朱斌,田大胜,陈磊,等. 单边双通道内镜技术在腰椎疾病中的应用研究进展[J]. 中华骨科杂志, 2020, 40(15): 1030-1038.
- [6] 中华医学会骨科学分会脊柱外科学组,中华医学会骨科学分会骨科康复学组. 腰椎间盘突出症诊疗指南[J]. 中华骨科杂志, 2020, 40(8): 477-487.
- [7] 陈仲强,刘忠军,党耕町. 脊柱外科学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2013: 194.
- [8] 肖亚杰,刘士臣,李惠贞,等. 经皮脊柱内镜技术与传统开放手术治疗腰椎间盘突出症并发症的系统评价与 Meta 分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2019, 29(4): 325-335.
- [9] HU Z J, FANG X Q, ZHOU Z J, 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.
- [10] 呼国臣,胡伟,刘向阳,等. 椎间孔镜下经椎板间入路椎间盘突出术治疗髓核游离型椎间盘突出症疗效分析[J]. 中国临床医生杂志, 2020, 48(9): 1073-1075.
- [11] 薛静波,陈浩翔,李学林,等. 经皮全脊柱内镜经椎板间隙入路治疗中央型腰椎管狭窄症[J]. 中国微创外科杂志, 2020, 20(4): 322-325.
- [12] YUE J J, LONG W. Full endoscopic spinal surgery techniques: advancements, indications, and outcomes[J]. Int J Spine Surg, 2015, 9: 17.
- [13] PARK S M, KIM G U, KIM H J, et al. Is the use of a unilateral biportal endoscopic approach associated with rapid recovery after lumbar decompressive laminectomy? a preliminary analysis of a prospective randomized controlled

- trial[J]. World Neurosurg, 2019, 128: e709 – e718.
- [14] KIM J E, CHOI D J. Unilateral biportal endoscopic decompression by 30° endoscopy in lumbar spinal stenosis: Technical note and preliminary report[J]. J Orthop, 2018, 15(2): 366 – 371.
- [15] HEO D H, LEE D C, PARK C K. Comparative analysis of three types of minimally invasive decompressive surgery for lumbar central stenosis: biportal endoscopy, uniportal endoscopy, and microsurgery[J]. Neurosurg Focus, 2019, 46(5): E9.
- [16] PRANATA R, LIM M A, VANIA R, et al. Biportal endoscopic spinal surgery versus microscopic decompression for lumbar spinal stenosis: a systematic review and meta-analysis[J]. World Neurosurg, 2020, 138: e450 – e458.
- [17] KIM S K, KANG S S, HONG Y H, et al. Clinical comparison of unilateral biportal endoscopic technique versus open microdiscectomy for single-level lumbar discectomy: a multicenter, retrospective analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1): 22.
- [18] LIN G X, HUANG P, KOTHEERANURAK V, et al. A systematic review of unilateral biportal endoscopic spinal surgery: preliminary clinical results and complications[J]. World Neurosurg, 2019, 125: 425 – 432.
- [19] 田大胜, 朱斌, 刘建军, 等. 单边双通道内镜技术治疗脱出游离型腰椎间盘突出症[J]. 中国微创外科杂志, 2020, 20(12): 1083 – 1087.
- [20] 田大胜, 刘建军, 朱斌, 等. 单边双通道内镜技术治疗腰椎间盘突出症和腰椎椎管狭窄症[J]. 中华骨科杂志, 2020, 40(17): 1155 – 1164.
- [21] HEO D H, KIM J S, PARK C W, et al. Contralateral sub-laminar endoscopic approach for removal of lumbar juxtafacet cysts using percutaneous biportal endoscopic surgery: technical report and preliminary results[J]. World Neurosurg, 2019, 122: 474 – 479.
- [22] AN J W, LEE C W. Surgical treatment of extra-foraminal gas containing pseudocyst compressing L5 nerve root by using unilateral biportal endoscopy: a case report[J]. World Neurosurg, 2019, 124: 145 – 150.
- [23] PARK S M, KIM H J, KIM G U, et al. Learning curve for lumbar decompressive laminectomy in biportal endoscopic spinal surgery using the cumulative summation test for learning curve[J]. World Neurosurg, 2019, 122: e1007 – e1013.
- (收稿日期: 2021-01-28 本文编辑: 郭毅曼)

(上接第 20 页)

- [14] 杜志军. 三七散外敷在闭合性踝关节骨折术前治疗中的应用[J]. 中医正骨, 2021, 33(3): 61 – 63.
- [15] WINGE R, BAYER L, GOTTLIEB H, et al. Compression therapy after ankle fracture surgery: a systematic review[J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2017, 43(4): 451 – 459.
- [16] VAN DEN BEKEROM M P J, STRUIJS P A, BLANKEVOORT L, et al. What is the evidence for rest, ice, compression, and elevation therapy in the treatment of ankle sprains in adults?[J]. J Athl Train, 2012, 47(4): 435 – 443.
- [17] 苏春霞, 刘平, 张芳芳, 等. 冰硝散外敷在闭合性胫骨平台骨折早期中重度肿胀护理中的应用[J]. 中医正骨, 2020, 32(6): 75 – 77.
- [18] 王琰, 张华锴, 王丹, 等. 舒筋活血汤联合中医康复治疗对踝关节骨折术后恢复的影响[J]. 中华中医药学刊, 2021, 39(4): 102 – 105.
- [19] 王和鸣. 中医骨伤科学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2007: 20 – 21.
- [20] 汤浩锋, 黄勇, 谭俊, 等. 强筋活血复元汤加味治疗急性踝关节骨折的疗效观察[J]. 辽宁中医杂志, 2021, 48(2): 94 – 96.
- [21] 王少平, 赵一慕, 李盼盼, 等. 基于网络药理学的土鳖虫破血逐瘀作用机制研究[J]. 中国现代中药, 2021, 23(3): 457 – 463.
- [22] 游天华. 大黄的炮制方法与药性分析[J]. 临床医药文献电子杂志, 2020, 7(5): 198.
- [23] 魏江存, 秦祖杰, 谢臻, 等. 生、酒大黄对大承气汤小鼠泻下作用的比较研究[J]. 中华中医药学刊, 2019, 37(2): 326 – 329.
- [24] 陶慧娟, 乐世俊, 唐于平, 等. 基于主成分分析和多指标综合指数法研究丹参-三七药对活血化瘀作用量效关系[J]. 中国新药杂志, 2019, 28(17): 2141 – 2147.
- [25] 王雅莉, 胡光, 张倩, 等. 活血化瘀中药丹参药对的研究进展[J]. 重庆理工大学学报(自然科学), 2020, 34(3): 197 – 204.
- (收稿日期: 2022-01-25 本文编辑: 时红磊)

反映学术进展 引领学科发展