

# 术中即时三维导航微创经椎间孔椎体间融合术 治疗腰椎退行性疾病

孙宜保, 杨勇, 梅伟

(河南省郑州市骨科医院, 河南 郑州 450052)

**摘要** 目的: 观察术中即时三维导航微创经椎间孔椎体间融合术治疗腰椎退行性疾病的临床疗效及安全性。方法: 2010 年 2 月至 2012 年 8 月, 采用术中即时三维导航微创经椎间孔椎体间融合术治疗腰椎退行性疾病患者 40 例, 男 27 例, 女 13 例。年龄 26~55 岁, 中位数 43 岁。其中腰椎间盘突出症 11 例, 椎间盘突出术后复发 5 例, 椎间盘源性下腰痛 10 例, 腰椎不稳 8 例, 腰椎滑脱 6 例。均为腰椎单节段病变。L<sub>3</sub>~L<sub>4</sub> 2 例、L<sub>4</sub>~L<sub>5</sub> 23 例、L<sub>5</sub>~S<sub>1</sub> 15 例。病程 2~28 个月, 中位数 16 个月。观察记录手术时间和术中出血量, 采用 Oswestry 功能障碍指数问卷表评价患者腰椎功能改善情况, 采用 JOA 下腰痛评分系统评定疗效。结果: 手术时间 110~185 min, 中位数 145 min。术中出血量 210~320 mL, 中位数 265 mL。所有患者均获随访, 随访时间 6~17 个月, 中位数 12 个月。所有患者切口均愈合。手术节段椎体均于术后 9 个月内获得骨性融合。均无神经损伤、椎间隙感染、硬脊膜损伤和脑脊液漏等并发症。6 例腰椎滑脱患者中, 2 例术后残留 I 度滑脱, 其余均恢复正常。术后 12 个月复查时, JOA 评分由术前 (8.5±4.1) 分升至 (23.9±2.5) 分; Oswestry 功能障碍指数评分由术前 (26.8±5.0) 分降至 (7.6±2.7) 分。根据 JOA 下腰痛评分系统标准评定疗效, 优 21 例、良 15 例、可 4 例。结论: 术中即时三维导航微创经椎间孔椎体间融合术治疗腰椎退行性疾病, 具有手术时间短、术中出血量少、植骨融合率高、并发症少、疗效好等优点, 有助于促进患者腰椎功能恢复, 值得临床推广应用。

**关键词** 腰椎 椎间盘移位 脊椎滑脱 腰椎不稳 脊柱融合术 外科手术, 微创性 外科手术, 计算机辅助

经椎间孔腰椎椎体间融合术 (transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF) 和经后路腰椎椎体间融合术 (posterior lumbar interbody fusion, PLIF) 是治疗腰椎退行性疾病的常用方法, 虽然疗效确切, 但是组织损伤较大; 随着脊柱外科微创技术的进步, 微创经椎间孔腰椎椎体间融合术 (minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion, MI-TLIF) 的临床应用范围日渐广泛, 但是手术难度较高, 术中固定部位的定位较为困难<sup>[1-3]</sup>。2010 年 2 月至 2012 年 8 月, 我们采用术中即时三维导航 MI-TLIF 治疗腰椎退行性疾病患者 40 例, 疗效满意, 现报告如下。

## 1 临床资料

本组 40 例, 男 27 例, 女 13 例; 年龄 26~55 岁, 中位数 43 岁。其中腰椎间盘突出症 11 例, 椎间盘突出术后复发 5 例, 椎间盘源性下腰痛 10 例, 腰椎不稳 8 例, 腰椎滑脱 6 例。均为腰椎单节段病变。L<sub>3</sub>~L<sub>4</sub> 2 例、L<sub>4</sub>~L<sub>5</sub> 23 例、L<sub>5</sub>~S<sub>1</sub> 15 例。病程 2~28 个月, 中位数 16 个月。

## 2 方法

**2.1 手术方法** 采用全身麻醉, 患者取俯卧位。于病变椎体的上位椎体棘突处作一长约 2 cm 的纵形切口, 显露棘突, 并将示踪器牢靠固定于该棘突处, 采用

C 形臂 X 线机进行 3D 扫描, 待数据自动传输至导航仪 (德国西门子公司生产) 后, 进行导航器械注册。在术中即时三维重建图像引导下, 准确定位病变椎间隙上下椎弓根的体表投影点, 以两点连线 (长约 3.5 cm) 为切口, 纵行切开皮肤及皮下组织, 钝性分离最长肌和多裂肌之间的自然间隙, 显露病变椎间隙、上下相邻椎体的关节突关节及椎板。植入可扩张套管, 扩张工作套管, 确保套管视野内包括上下关节突关节及部分椎板。导航引导下植入椎弓根螺钉。采用 L 形骨刀凿除部分下关节突, 显露下位椎体的上关节突; 采用椎板咬骨钳咬除残余的上、下关节突及部分黄韧带, 显露上位神经根、椎间盘及椎内静脉丛。双极电凝止血后, 采用神经拉钩轻轻牵开上位神经根及内侧硬膜囊, 切开纤维环, 采用髓核钳、刮匙或骨锉刮除椎间盘和软骨终板。测量椎间隙高度和深度, 植入合适型号的椎间融合器, 将术中切除的松质骨颗粒填入椎间隙的前缘及两侧, 确定融合器位置良好后, 在其后方植骨。植入连接棒, 适当加压锁紧螺母, 切除对侧小关节的关节囊, 磨钻去除关节突关节软骨并植骨。冲洗切口, 放置引流管, 逐层缝合切口。

**2.2 术后处理** 术后 2 d 拔除引流管, 指导患者进行腰背肌功能锻炼。术后 3 d 指导患者佩戴腰围下

地行走。嘱患者分别于术后 3 个月、6 个月、12 个月复查。

### 3 结果

**3.1 疗效评价标准** 采用 JOA 下腰痛评分系统<sup>[4]</sup>评定疗效,改善率 = [(术后 JOA 评分 - 术前 JOA 评分) / (17 - 术前 JOA 评分)] × 100%,改善率 ≥ 75% 为优、50% ~ 74% 为良、25% ~ 49% 为可、< 25% 为差。采用 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)问卷表<sup>[5]</sup>评价患者腰椎功能改善情况。

**3.2 疗效评价结果** 手术时间 110 ~ 185 min, 中位

数 145 min。术中出血量 210 ~ 320 mL, 中位数 265 mL。所有患者均获随访,随访时间 6 ~ 17 个月,中位数 12 个月。所有患者切口均愈合。手术节段椎体均于术后 9 个月内获得骨性融合。均无神经损伤、椎间隙感染、硬脊膜损伤和脑脊液漏等并发症。6 例腰椎滑脱患者中,2 例术后残留 I 度滑脱,其余均恢复正常。术后 12 个月复查时,JOA 评分由术前( $8.5 \pm 4.1$ )分升至( $23.9 \pm 2.5$ )分;ODI 评分由术前( $26.8 \pm 5.0$ )分降至( $7.6 \pm 2.7$ )分。根据上述疗效标准评定疗效,本组优 21 例、良 15 例、可 4 例。典型病例图片见图 1。

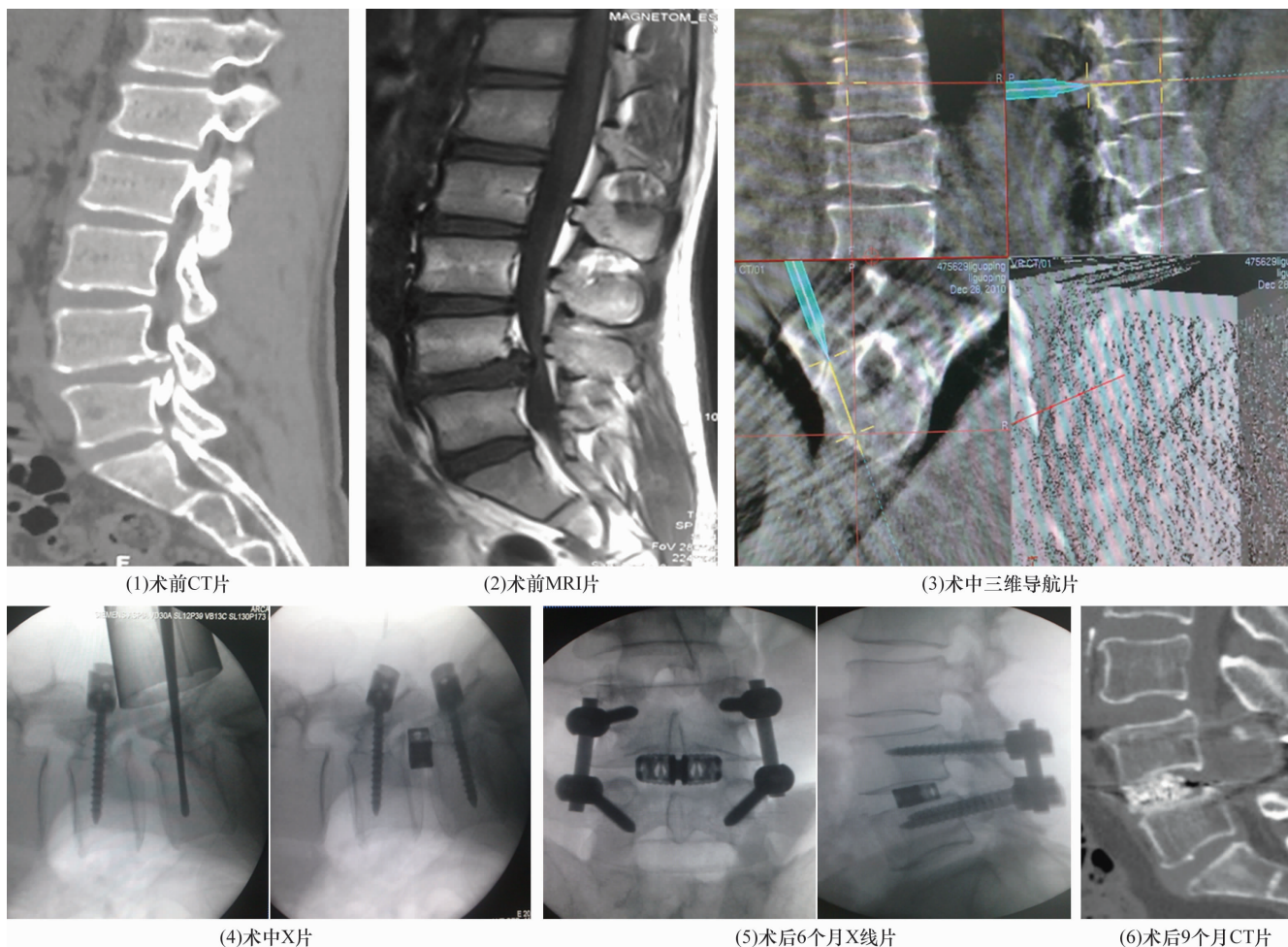


图 1 患者,男,43 岁,L<sub>4-5</sub>椎间盘突出

### 4 讨论

腰椎退行性疾病临床较为常见,多由椎间盘和关节突关节的关节软骨及其周围韧带退行性改变所致,常表现为腰腿部疼痛、运动功能障碍,TLIF 和 PLIF 是其常用的手术疗法。TLIF 与 PLIF 相比,具有以下优势:①保留脊柱后方韧带复合体及上位椎体关节突的关节囊,可以维持脊柱的稳定性,能够早期进行功能锻炼,可以有效缩短康复时间<sup>[6]</sup>;②经椎间孔

入路进入椎间隙,无需极度牵拉硬膜囊及神经根,可以避免或减少神经根和硬膜囊损伤;③保留部分椎板和棘突,可防止硬脊膜外瘢痕组织形成;④由单侧入路完成椎间盘切除、融合器植入、植骨融合,可以缩短手术时间、减少术中出血量<sup>[7]</sup>。MI-TLIF 与 TLIF 相比,具有切口小、组织创伤小等优点,可有效缩短住院时间,促进患者康复。

术中即时三维导航属于计算机辅助骨科手术技

术中的一种,能够获取术中即时三维重建图像并自动传输至导航系统,可以对骨性结构精确定位,常用于齿状突螺钉内固定术和经皮椎弓根螺钉内固定术中。术中即时三维导航 MI-TLIF,克服了传统脊柱后正中入路椎间融合术和 PLIF 的缺点,定位更加准确,可以有效减少术中放射线的暴露量,并能缩短手术时间<sup>[8-9]</sup>;由最长肌和多裂肌之间的自然间隙进入,可以减少组织损伤;扩张通道下进行植骨融合,可以避免长时间的持续牵拉压迫导致肌肉缺血及脊神经后支损伤,能够防止术后腰痛、腰部无力和腰椎失稳等并发症<sup>[2-3,10]</sup>。

本组患者治疗结果显示,术中即时三维导航 MI-TLIF 治疗腰椎退行性疾病,具有手术时间短、术中出血量少、植骨融合率高、并发症少、疗效好等优点,有助于促进患者腰椎功能恢复,值得临床推广应用。

## 5 参考文献

- [1] Salehi SA, Tawk R, Ganju A, et al. Transforaminal lumbar interbody fusion: surgical technique results in 24 patients [J]. *Neurosurgery*, 2004, 54(2): 368-374.
- [2] Dhall SS, Wang MY, Mummaneni PV. Clinical and radiographic comparison of mini-open transforaminal lumbar interbody fusion with open transforaminal lumbar interbody fusion in 42 patients with long-term follow-up [J]. *J Neurosurg Spine*, 2008, 9(6): 560-565.
- [3] Tangviriyapaiboon T. Mini-open transforaminal lumbar interbody fusion [J]. *J Med Assoc Thai*, 2008, 91(9): 1368-1376.
- [4] Toyone T, Takahashi K, Kitahara H, et al. Visualisation of symptomatic nerve roots. Prospective study of contrast-enhanced MRI in patients with lumbar disc herniation [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1993, 75(4): 529-533.
- [5] Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2000, 25(22): 2940-2952.
- [6] Harris BM, Hilibrand AS, Savas PE, et al. Transforaminal lumbar interbody fusion: the effect of various instrumentation techniques on the flexibility of the lumbar spine [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2004, 29(4): E65-70.
- [7] Zhou Y, Zhang C, Wang J, et al. Endoscopic transforaminal lumbar decompression, interbody fusion and pedicle screw fixation—a report of 42 cases [J]. *Chin J Traumatol*, 2008, 11(4): 225-231.
- [8] 田伟. 术中即时三维导航在脊柱外科的应用 [J]. *中国医药生物技术*, 2007, 2(2): 91-92.
- [9] 李勤, 田伟, 刘波, 等. 导航辅助微创经皮穿刺椎弓根内固定术治疗胸腰椎骨折的疗效观察 [J]. *中华医学杂志*, 2007, 87(19): 1339-1341.
- [10] 刘涛, 李长青, 周跃, 等. 微创单侧椎弓根螺钉固定、椎体间融合治疗腰椎疾患所致腰痛的临床观察 [J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2010, 20(3): 224-227.

(2013-09-04 收稿 2013-10-31 修回)