

· 临床研究 ·

微创减压棘突间动态固定治疗腰椎退变性疾病

安博¹, 王衡¹, 刘英杰¹, 杜敏¹, 郭新军², 姚杰², 孔凡国², 朱卉敏^{2*}

(1. 武警河南总队医院脊柱外科, 河南郑州 450000; 2. 河南省骨科医院郑州院区脊柱微创中心, 河南郑州 450000)

摘要: [目的] 探讨微创减压棘突间动态固定治疗腰椎退变性疾病的临床疗效。[方法] 2015年1月—2017年10月, 42例腰椎退变性疾病患者在全麻下行微创减压棘突间动态固定术 (IntraSPINE), 评价围手术期资料、随访及影像资料。[结果] 所有患者均顺利完成手术, 术中未出现神经损伤、脑脊液漏、椎板或棘突骨折、假体置入失败等。所有患者均获得3年以上随访, 术后3个月及末次随访时腰痛VAS评分、腿痛VAS评分、ODI指数均较术前显著减少 ($P<0.05$), 改良MacNab疗效评定标准, 末次随访的优良率为95.2% (40/42)。影像方面, 术后3个月及末次随访时, 椎间隙高度 (disk height, DH) 和椎间孔高度 (foraminal height, FH) 均较术前明显增加 ($P<0.05$)。随访中1例出现相邻节段退变, 余无其他并发症。[结论] 微创减压棘突间动态固定治疗腰椎退变性疾病的疗效满意。

关键词: 腰椎退变性疾病, 微创手术, 四方通道, 显微椎间盘切除, 棘突间动态固定

中图分类号: R681.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2023) 07-0660-03

Minimally invasive decompression and interspinous dynamic stabilization for lumbar degenerative diseases // AN Bo¹, WANG Heng¹, LIU Ying-jie¹, DU Min¹, GUO Xin-jun², YAO Jie², KONG Fan-guo², ZHU Hui-min². 1. Department of Spinal Surgery, Armed Police Corps Hospital of Henan Province, Zhengzhou 450000, China; 2. Center of Minimally Invasive Spinal Surgery, Henan Orthopaedic Hospital, Zhengzhou 450000, China

Abstract: [Objective] To evaluate the clinical outcomes of minimally invasive decompression and interspinous dynamic stabilization for lumbar degenerative diseases. [Methods] A retrospective study was conducted on 42 patients who received microdiscectomy and IntraSPINE implantation through minimally invasive Quadrant channel under general anesthesia for lumbar degenerative diseases from January 2015 to October 2017. The perioperative, follow-up and radiographic documents were evaluated. [Results] All patients had operation performed successfully with operation time of (76.4±16.8) minutes, and blood loss of (59.1±14.5) ml, and were followed up for more than 3 years. The VAS and ODI scores significantly improved at 3 months postoperatively and the latest follow-up compared with those before operation ($P<0.05$). In addition, the excellent and good rate of clinical outcomes were marked as 95.2% based on the MacNab's criteria at the latest follow-up. In terms of radiographic assessment, the intervertebral disc height (DH) and intervertebral foraminal height (FH) significantly increased postoperatively compared with those before operation ($P<0.05$). During the follow-up, only 1 case of them developed adjacent segment degeneration, without other complications. [Conclusion] The minimally invasive decompression and interspinous dynamic stabilization does achieve satisfactory clinical outcomes in the treatment of lumbar degenerative diseases.

Key words: lumbar degenerative diseases, minimally invasive surgery, Quadrant channel, microdiscectomy, interspinous dynamic stabilization

腰椎退变性疾病的手术方式包括椎间盘切除术/椎管减压术, 以及辅助腰椎融合或非融合内固定技术。单纯减压术后可能存在慢性腰痛、椎间盘退变加速、医源性失稳、再突出等问题^[1, 2], 而融合术存在创伤较大、牺牲运动功能单元、术后相邻节段退变等问题^[3, 4]。非融合内固定技术可能是解决以上问题的理想方法^[5, 6]。棘突间动态固定 (IntraSPINE) 是非融合技术的一种, 其在手术节段上下椎板间辅以动态支撑, 在腰椎退变性疾病的治疗中得到了满意的早期

疗效^[6]。棘突间动态固定的常规手术过程需剥离双侧椎旁肌, 软组织损伤较大, 本研究创新性的采用单侧微创通道下显微椎间盘切除/椎管减压 (微创减压) 辅助 IntraSPINE 手术, 通过回顾性分析评价该方法的临床疗效。

1 临床资料

1.1 一般资料

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.07.17

作者简介: 安博, 主治医师, 博士研究生, 研究方向: 微创脊柱外科, (电话)13838051023, (电子信箱)691678426@qq.com

* 通信作者: 朱卉敏, (电话)13803714416, (电子信箱)wjzhuhm@126.com

回顾性分析 2015 年 1 月—2017 年 10 月本科收治的 42 例腰椎退变性疾病患者的临床资料, 其中, 男 25 例, 女 17 例; 年龄 30~59 岁, 平均 (45.1±6.0) 岁; 病程 10~48 个月, 平均 (25.7±9.1) 个月。均存在不同程度的腰痛、下肢放射痛、神经源性跛行等症状, 且经过 12 周以上严格保守治疗无效。所有患者通过影像学检查 (X 线、CT、MRI) 显示下腰椎 (L₃~S₁) 存在单节段腰椎间盘突出合并椎间隙塌陷、腰椎失稳 (滑脱≤1 度) 或腰椎管狭窄。所有患者均无严重骨性椎管狭窄, 无病变节段手术史, 无脊柱畸形及重度骨质疏松症。本研究经医院伦理委员会批准, 所有患者均签署知情同意书。

1.2 手术方法

全麻俯卧位, 腰部轻度后凸, C 形臂 X 线机透

视确认责任节段, 中线患侧旁开 2~3 cm, 做长约 3 cm 纵行切口, 切开肌肉筋膜层后, 沿肌间隙到达关节突关节, 逐级套管撑开, 置入 Quadrant 微创通道系统 (图 1a), 在显微镜辅助下, 向内侧分离暴露椎板及椎板间隙, 保留椎板间部分黄韧带, 行椎板开窗减压及腰椎间盘部分切除, 探查松解硬膜囊及神经根 (图 1b)。对于椎管狭窄者需切除椎板间黄韧带, 并通过通道倾斜, 切除对侧黄韧带进行潜行减压。切除部分棘间韧带, 撑开钳撑开椎板间隙, 试模确定假体型号 (图 1c), 将 IntraSPINE 假体置入棘突椎板间, 确认假体位置良好及神经加压充分 (图 1d), 彻底冲洗术区, 留置引流管后逐层缝合切口。术后 2 d 内给与抗生素、消肿、营养神经等药物, 术后 48 h 内拔除引流管, 后佩戴腰围下地活动。

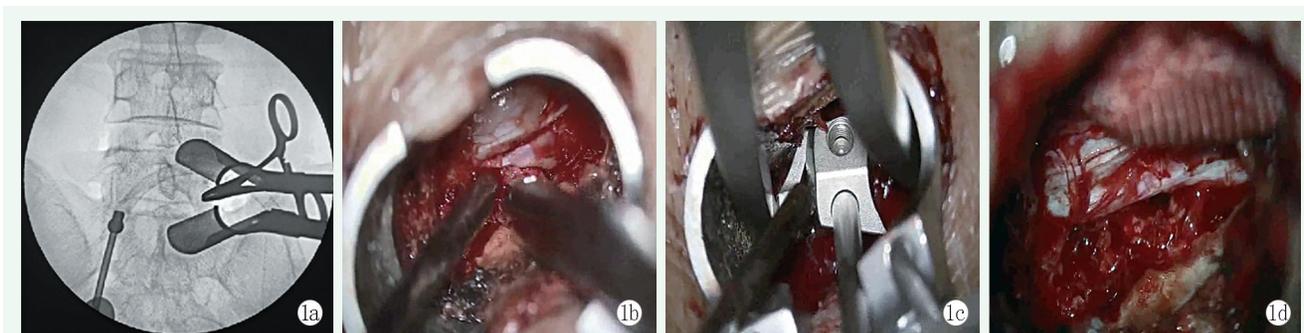


图 1 微创减压棘突间动态固定手术过程 1a: Quadrant 通道放置位置 1b: 显微镜辅助下腰椎间盘部分切除 1c: 使用试模测量假体型号 1d: IntraSPINE 假体位置良好、神经减压充分

1.3 评价指标

记录围手术期资料。采用疼痛视觉模拟腰腿痛评分 (visual analogue scale, VAS)、Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI) 及改良 Macnab 疗效评价临床效果。行影像学检查, 测量椎间隙高度 (disk height, DH) 和椎间孔高度 (foramen height, FH)。

1.4 统计学方法

采用软件 SPSS 22.0 (IBM 公司, 美国) 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, 组内多个时间点比较采用单因素方差分析, 两时间点比较采用配对 *T* 检验; 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。*P*<0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期情况

所有患者均顺利完成手术, 平均手术时间 (76.4±16.8) min, 术中出血量 (59.1±14.5) ml, 切口长度 (3.3±0.3) cm, 术后下地行走时间 (2.0±

0.7) d, 住院时间 (3.9±0.6) d。术中未出现神经损伤、脑脊液漏、椎板或棘突骨折、假体置入失败等, 术后早期未出现假体过敏排斥、术后感染等并发症。

2.2 随访结果

所有患者均随访 3 年以上, 平均随访时间 (60.9±10.0) 个月。完全负重活动时间 21~56 d, 平均 (36.0±9.9) d。随访资料见表 1, 术后 3 个月及末次随访时腰痛 VAS 评分、腿痛 VAS 评分、ODI 指数均较术前显著减少 (*P*<0.05); 与术后 3 个月相比, 末次随访的腰 VAS 评分、腿痛 VAS 评分、ODI 指数均显著减少 (*P*<0.05)。根据改良 MacNab 疗效评定标准, 末次随访的优良率为 95.2% (40/42)。患者随访期间均未出现手术节段椎间盘再突出、再手术情况, 1 例患者术后 50 个月出现上位相邻节段退变, 通过保守治疗后症状缓解。

2.3 影像评估

影像测量结果见表 1, 患者术后 3 个月及末次随访, DH、FH 均显著大于术前 (*P*<0.05); 与术后 3 个月相比, 末次随访时 DH 及 FH 均有所减少, 但差异无统计学意义 (*P*>0.05)。

表1 42例患者临床及影像资料 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	术前	术后3个月	末次随访	P值
腰痛 VAS (分)	6.3±1.1	2.7±0.6	2.0±0.7	<0.001
腿痛 VAS (分)	8.0±1.0	1.9±0.6	1.3±0.6	<0.001
ODI (%)	51.6±8.3	16.8±5.1	15.3±4.2	<0.001
DH (mm)	7.2±0.8	9.8±0.9	9.5±0.9	<0.001
FH (mm)	19.9±1.8	22.9±2.0	22.2±1.8	<0.001

3 讨论

相对于传统棘突间动态固定, IntraSPINE 更加符合生物力学设计, 其固定支撑在上下椎板间, 更加接近脊柱旋转中心, 通过卸载关节突负荷、实现载荷再分配, 进而减少椎间盘的压力^[7]。Corriero 等^[8]对比研究了单纯髓核摘除与髓核摘除辅助 IntraSPINE, 随访3年后发现 IntraSPINE 动态固定组的患者中26%腰痛复发, 而单纯髓核摘除组则高达59%。毛克政等^[9]通过5年以上的随访, 发现 IntraSPINE 动态固定术后患者末次随访腰背痛 VAS 评分均<3分, 显著低于单纯髓核摘除组的患者。Giancarlo 等^[10]通过210例的大样本临床研究, 对 IntraSPINE 术后患者复查腰椎 MRI, 发现80%的手术节段椎间盘没有进一步退变。因此, 棘突间动态固定手术尤其适用于椎间盘退变较为严重、椎间盘巨大突出以及节段不稳的患者。本研究与国内外研究结果均一致。

微创通道辅助腰椎手术可明显减少手术创伤^[11], 并发症少^[12, 13]。本研究对棘突间动态固定手术进行了改良, 在单侧微创通道下完成显微椎间盘切除/椎管减压, 以及 IntraSPINE 假体的置入, 综合了微创通道、显微镜和非融合技术的优势, 减少了常规入路对椎旁肌的剥离和骨质的破坏。术中出血量少、切口长度小、下地活动时间早、住院时间短, 术后早期腰痛缓解显著, 且随访期间未出现术后感染、血肿等传统入路易出现的并发症^[14]。

一项10年长期随访的研究发现, 棘突间动态稳定手术并发症发生率为12.8%, 包括复发、相邻节段退变、棘突骨折、假体脱位等; 研究还发现术前诊断为腰椎间盘突出症的患者再手术率最高、装置存留率最低, 因而认为棘突间动态稳定技术应慎用于腰椎间盘突出症患者^[5]。本研究的病例入组标准较为严格, 未纳入单纯椎间盘突出患者, 随访中未发现手术节段的复发, 提示棘突间非融合内固定技术需要严格的手术适应证。IntraSPINE 系统的置入更加靠前方, 本研究随访中未发现棘突骨折、内固定失败等并发症。

作为回顾性研究, 本研究病例数较少, 可能存在数据偏倚。本研究显示微创减压棘突间动态固定 (IntraSPINE) 治疗腰椎退变性疾病疗效满意。

参考文献

- [1] Sigmundsson FG, Joelson A, Strömqvist F. Additional operations after surgery for lumbar disc prolapse: indications, type of surgery, and long-term follow-up of primary operations performed from 2007 to 2008 [J]. Bone Joint J, 2022, 104 (5): 627-632.
- [2] Ramhmdani S, Xia Y, Xu R, et al. Iatrogenic spondylolisthesis following open lumbar laminectomy: case series and review of the literature [J]. World Neurosurg, 2018, 113 (5): 383-390.
- [3] 叶记超, 沈慧勇. 椎融合术后邻近节段病变 [J]. 中华骨科杂志, 2017, 37 (20): 1294-1299
- [4] Donnally CJ, Patel PD, Canseco JA, et al. Current incidence of adjacent segment pathology following lumbar fusion versus motion-preserving procedures: a systematic review and meta-analysis of recent projections [J]. Spine J, 2020, 20 (10): 1554-1565.
- [5] 顾宏林, 郑晓青, 梁昌详, 等. Coflex 棘突间动态稳定系统治疗腰椎间盘突出退行性疾病10年随访情况分析 [J]. 中山大学学报 (医学科学版), 2021, 42 (6): 913-922.
- [6] 张国强, 杨雍, 李锦军, 等. Intraspine 治疗单节段腰椎间盘突出症的临床疗效 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (23): 2135-2138.
- [7] Guizzardi G, Persohn S, Campana S, et al. Biomechanical effect of an interlaminar device on ranges of motion, intradiscal pressure, and centers of rotation [J]. Open Access J Sci Technol, 2015, 3 (1): 13.
- [8] Corriero OV, Morichi R. Lumbar hemiated disc treated by microdiscectomy alone or microdiscectomy plus an interlaminar shock absorbing device: retrospective study with minimum 3-years follow-up [J]. J Spine, 2014, 3 (1): 24.
- [9] 毛克政, 梅伟, 王庆德, 等. IntraSPINE 动态固定治疗腰椎间盘突出症 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (15): 1371-1375.
- [10] Giancarlo G, Morichi R. Clinical results with IntraSPINE® [J]. EC Orthop, 2015, 2 (3): 105-106.
- [11] 杨佳宁, 宋有鑫, 赵丽丽, 等. 后路 Quadrant 通道下 MIS-TLIF 微创手术治疗老年退变性腰椎管狭窄症的临床疗效 [J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24 (5): 395-400.
- [12] Porchet F, Bartanusz V, Kleinstueck FS, et al. Microdiscectomy compared with standard discectomy: an old problem revisited with new outcome measures within the framework of a spine surgical registry [J]. Eur Spine J, 2009, 18 (Suppl 3): 360-366.
- [13] Gadraj PS, Harhangi BS, Amelink J, et al. Percutaneous transforaminal endoscopic discectomy versus open microdiscectomy for lumbar disc herniation: a systematic review and meta-analysis [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2021, 46 (8): 538-549.
- [14] 王正安, 曾忠友, 宋永兴, 等. 经肌间隙入路通道腰椎固定融合术的并发症 [J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27 (5): 390-395.

(收稿:2022-01-15 修回:2022-10-10)

(同行评议专家:黄勇 高延征 梅伟)

(本文编辑:郭秀婷)