

显微椎间盘镜下 B-Twin 椎间融合术治疗 腰椎退变失稳型椎间盘突出症

胡安文 罗光平 肖业生 杨长远 袁 泉 刘 洪 向 超 朱 钧

(南华大学附属怀化市第一人民医院骨外科, 怀化 418000)

【摘要】 目的 探讨后路显微椎间盘镜下可膨胀性椎间融合器 B-Twin 植入椎间融合术治疗腰椎退变失稳型椎间盘突出症的临床疗效。**方法** 2005 年 9 月~2008 年 6 月, 对 32 例腰椎退变失稳型椎间盘突出症行后路显微椎间盘镜联合可膨胀性椎间融合器 B-Twin 植入椎间融合术。手术融合节段: $L_{2/3}$ 1 例, $L_{3/4}$ 3 例, $L_{4/5}$ 18 例, L_5/S_1 10 例, 均为单节段。**结果** 植入 2 枚 B-Twin 23 例, 单枚 9 例。术后 1 周 VAS 疼痛评分由术前 8.7 ± 0.3 降至 2.3 ± 1.7 ($t = 20.64, P = 0.001$)。随访时间平均 25 个月 (24~29 个月), 植骨融合率采用 Suk 标准: 1 年融合率为 93.8% (30/32), 2 年融合率为 96.9% (31/32), B-Twin 椎间融合器无明显下沉。**结论** 后路显微椎间盘镜联合可膨胀性椎间融合器 B-Twin 植入椎间融合术治疗腰椎退变失稳型椎间盘突出症创伤小, 植骨融合率高, 临床症状缓解满意。

【关键词】 椎间盘镜; B-Twin; 椎间融合; 椎间盘移位; 腰椎; 微创手术

中图分类号: R681.5⁺3

文献标识: A

文章编号: 1009-6604(2011)03-0249-04

Microendoscopic Decompression and Interbody Fusion with B-Twin for Degenerative Unstable Lumbar Disc Herniation Hu Anwen, Luo Guangping, Xiao Yesheng, et al. First People's Hospital of Huaihua City, Nanhua University, Huaihua 418000, China

【Abstract】 Objective To investigate the efficacy of microendoscopic decompression and interbody fusion with B-twin for the patients with degenerative lumbar disc herniation with a unstable disc. **Methods** From September 2005 to June 2008, 32 cases of unstable herniation of the lumbar disc with degeneration received microendoscopic decompression and interbody fusion with expandable spinal spacer of B-Twin. The operational segments included $L_{2/3}$ (1 case), $L_{3/4}$ (3 cases), $L_{4/5}$ (18 cases), and L_5/S_1 (10 cases). All of the cases were single segmental. **Results** In the 32 patients, two pieces of B-twin were employed in 23 cases, and single piece in the other 9. One week after the operation, the VAS pain score decreased from 8.7 ± 0.3 to 2.3 ± 1.7 ($t = 20.64, P = 0.001$). The patients were followed up for a mean of 25 months (24-29 months), during which, based on the Suk criteria, 1-year fusion rate was 93.8% (30/32), and the 2-year rate was 96.9% (31/32). No patients showed subsidence of the B-twin. **Conclusions** Microendoscopic decompression and interbody fusion with B-twin through the back route is effective for degenerative unstable herniation of the lumbar disc with less surgical trauma and higher fusion rate.

【Key Words】 Microendoscopy; B-Twin; Interbody fusion; Intervertebral disk displacement; Lumbar vertebrae; Minimally invasive surgery

腰椎退变失稳型椎间盘突出症多见于中年患者, 近年来患病率逐渐上升, 经非手术治疗无效者须手术治疗。后路椎间盘摘除并椎弓根钉固定椎间融合术治疗退行性腰椎间盘源性疾患已取得一定疗效, 但手术创伤大, 并发症多, 恢复慢^[1]。2005 年 9 月~2008 年 6 月, 我院采用后路椎间盘镜下可膨胀性椎间融合器 B-Twin 植入椎间融合术微创治疗腰椎退变失稳型椎间盘突出症 32 例, 临床疗效满意, 现报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 32 例, 男 20 例, 女 12 例。年龄 25~63 岁, 平均 45 岁。均有明显腰痛, 伴一侧或双侧下肢疼痛或间歇性跛行。病程 6 个月~12 年, 平均 36.7 月。均经保守治疗无效。过伸过屈侧位 X 线片提示椎体滑移不超过 I 度 ($\leq 25\%$)。均行 CT 和 MRI 检查。腰椎间盘突出合并椎管狭窄 22 例, 椎间隙变窄 7 例, I 度滑脱 3 例。病变节段

L_{2/3} 1 例, L_{3/4} 3 例, L_{4/5} 18 例, L₅/S₁ 10 例, 均为单节段。

用 White 提出的腰椎失稳症诊断标准^[2]作为病例入选标准, 即除具备腰痛、单侧或双侧下肢疼痛、麻木、间歇性跛行等临床表现外, 腰椎动力位 X 线片上测量相邻椎间水平移位 ≥ 4 mm, 或角度变化 $\geq 11^\circ$ 。

1.2 方法

1.2.1 器械 可膨胀性椎间融合器 (B-Twin), 是以色列 DISC-O-TECH 公司生产的新一代高科技脊柱微创外科产品 (图 1)。融合器膨胀前直径为 5 mm; 膨胀后呈楔形, 近端直径 7.5 ~ 13.5 mm, 每增加 2 mm 为一个型号, 远端比近端直径大 1.5 mm; 融合器膨胀后的长度为 22 或 25 mm。

1.2.2 手术方法 均采用连续硬膜外麻醉, 患者俯卧位, 胸腹悬空, 双下肢屈髋屈膝位以扩大椎板间隙。术前 C 形臂 X 线机透视确定病变间隙。于病变间隙对应处做一长约 2.0 cm 的腰部后正中切口, 切开皮肤、皮下组织, 沿棘突一侧逐级扩张椎旁肌, 建立工作通道, 安装经皮穿刺椎间盘镜手术系统 (山东龙冠公司, DCZJ - II 型), 调整焦距及视野方向。部分咬除上、下椎板, 扩大侧隐窝及骨性根管, 用剥离子分离椎板下方黄韧带, 切开并咬除黄韧带, 显露硬脊膜及神经根, 用神经根拉钩保护好硬脊膜与神经根, 髓核钳摘除突出的椎间盘。依次选择从小到不同型号的椎间撑开器和终板处理器处理软骨终板并撑开椎间隙, 彻底清理变性的后纵韧带、纤维环和髓核组织; 同法操作对侧椎间隙, 完成椎间减压程序。髓核摘除干净后, 用特制直径 5 mm 的漏斗进行椎间植骨, 将减压骨碾碎后尽量植入椎间隙。根据椎间隙撑开的程度选择合适尺寸 B-Twin 插入椎间隙内, 在透视下确定融合器的深度以及在椎间隙的放置位置, 顺时针旋转安装手柄的膨胀旋转把手, 逐渐膨胀融合器直至膨胀指针位于“END”并弹出。同法安放对侧的 B-Twin 融合器, 完成整个融合器的安装过程, 冲洗伤口。放置引流, 闭合切口。

术后常规使用抗生素、激素及脱水剂。术后 3 天进行下肢康复训练, 7 d 后可佩带支具适当下床活动, 10 d 后伤口拆线出院。术后 1 周、3、6、12、24、30 个月复查, 摄腰椎正、侧位 X 线片或 CT 片, 观察椎间植骨融合情况和 B-Twin 有无下沉和脱位。

1.2.3 观测指标 手术前和术后 1 周采用 VAS 疼痛评分: VAS 0 ~ 10 分, 0 分为无痛, 10 分为最痛。于术后 1 周、3、6、12、24、30 个月进行随访, 植骨融合率采用 Suk 标准^[3]判断: ①若植骨与横突间或与

椎体间有连续的骨小梁, 伸屈侧位椎体活动度 $< 4^\circ$, 认为植骨已融合; ②若植骨与横突间或椎体间的连续骨小梁观察不清, 而伸屈侧位椎体活动度 $< 4^\circ$, 则认为植骨可能融合; ③若未见连续骨小梁, 融合区有间隙或骨小梁观察不清, 伸屈侧位椎体活动度 $> 4^\circ$, 则认为未融合。

2 结果

手术融合节段: L_{2/3} 1 例, L_{3/4} 3 例, L_{4/5} 18 例, L₅/S₁ 10 例, 均为单节段, 其中植入 2 枚 B-Twin 23 例, 单枚 9 例。

手术时间 65 ~ 128 min, 平均 90 min。术中出血 120 ~ 320 ml, 平均 150 ml。32 例随访时间 24 ~ 29 个月, 平均 25 个月。术后 1 周 VAS 疼痛评分由术前 8.7 ± 0.3 降至 2.3 ± 1.7 (配对 *t* 检验, $t = 20.64$, $P = 0.001$), 术后疼痛缓解满意。植骨融合率: 1 年融合率为 93.8% (30/32), 2 年融合率为 96.9% (31/32), B-Twin 椎间融合器无明显下沉 (图 2)。

3 讨论

3.1 腰椎退变失稳型椎间盘突出症的特征及治疗现状

退变失稳型腰椎间盘突出症多见于中年人, 既有椎间盘的突出, 又有该节段椎间不稳, 重者表现为椎体的假性滑脱, 是腰椎间盘突出症的一个病理过程。传统方法行后路椎板开窗、椎间盘摘除术, 只解决了病变过程中椎间盘突出压迫神经根的一个方面, 椎间关节的不稳定性无法解决, 并且破坏了脊柱的后部结构, 加重了脊柱不稳的程度, 近、远期疗效均不理想。目前主张减压、固定、融合, 行椎间盘摘除, 椎弓根内固定、椎间或横突间植骨融合, 疗效可靠, 但手术创伤大、并发症多、恢复慢。

3.2 后路显微内镜下 B-Twin 植入椎间融合术治疗腰椎退变失稳型椎间盘突出症的优点

传统的椎间盘开放髓核摘除术由于切口较大, 剥离范围较大, 破坏较多正常结构, 术后常出现脊柱不稳、神经根粘连、血管损伤及腰痛等并发症, 大量文献显示其临床优良率不到 80%。随着微创脊柱外科技术的快速发展, 脊柱内窥镜技术在腰椎间盘突出症的治疗上已经日渐完善, 手术效果亦得到越来越广泛的认可, 国内外报道有效率均在 80% 以上^[4]。但对于伴有腰椎不稳或椎管狭窄者, 单纯应用显微内镜下髓核摘除术 (microendoscopic discectomy, MED) 技术受到很大限制, 椎间盘镜下椎板间融合治疗腰椎不稳不能恢复椎间隙高度, 不如



图 1 B-Twin 融合器膨胀前、膨胀后及植入椎间隙示意图

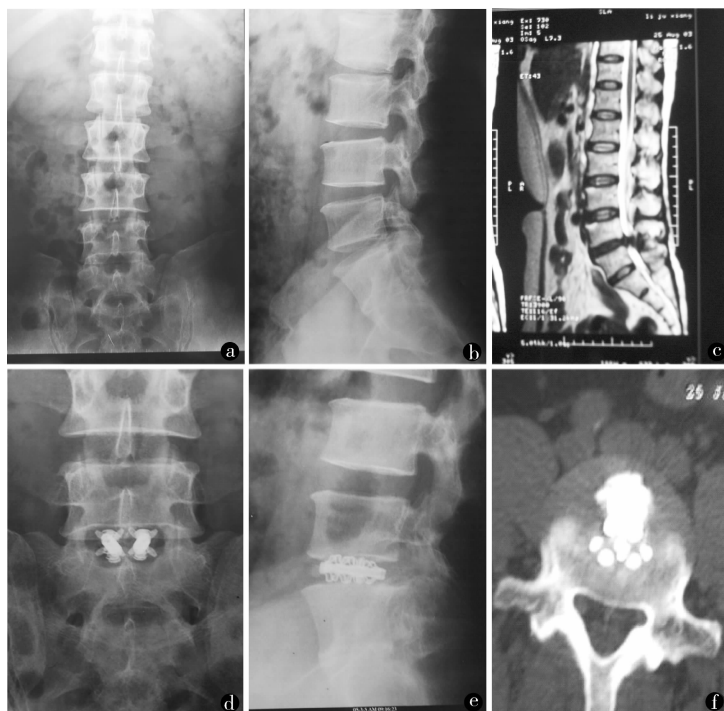


图 2 男, 43 岁, 腰腿痛 4 年, 术前 X 线正 (a) 侧 (b) 位片和 MRI (c) 示 L₅/S₁ 椎间盘突出 (骶椎腰化), L₄、L₅、S₁ 椎体终板线成角大于 11°, 提示腰椎失稳。椎间盘镜下 B-Twin 植入椎间融合术后 4 个月, X 线正 (d) 侧 (e) 位片示腰骶椎体终板线平行, 失稳纠正, CT (f) 示椎间融合良好

椎体间融合牢固^[5]。故对大量这类病例不得不选择开放手术, 行椎间植骨或融合器植入加椎弓根钉棒系统固定手术^[6,7], 然而椎间融合器的使用存在发生手术并发症的可能性^[8]。目前虽有作者^[9]报道内镜下腰椎椎体间融合术, 其使用的融合器为 BAK 椎间融合器, 但由于操作空间有限, 在 BAK 植入过程中很难直视神经根, 易造成神经根的损伤。为了降低这种手术风险, 一种新式可膨胀性椎间融合器 B-Twin 得以研制并应用于临床, 后路显微镜下 B-Twin 植入椎间融合术结合微创优势和开放手术椎间融合可靠的特点, 有较好的应用前景: ①显微内镜与 X 线透视影像结合, 定位准确, 可将视野放大 64 倍成像, 图像清晰; ②一个切口 (2.0 cm) 可完

成椎管减压、间盘切除及椎间融合, 配合加粗工作套管, 管口直径达 2.6 cm (本院自制), 使镜下操作更方便, 损伤小, 本组手术平均出血量仅 150 ml; ③B-Twin 融合器原始形态为直径 5 mm 圆柱状, 由钛合金制成, 具有高度的生物相容性并且坚固; ④小直径 (5 mm) 柱状植入, 能轻易植入病变椎间隙, 无须过多破坏椎体骨结构及软组织, 维持脊柱的稳定性; ⑤B-Twin 膨胀后呈前高后低的楔形, 折叠部分嵌在椎体终板中, 呈立体多方位支撑, 瞬时稳定, 固定牢靠, 与椎间隙解剖相匹配, 增加椎间隙高度, 利于恢复腰椎生理曲度, 使上下椎体终板平行, 矫正腰椎失稳 (图 2)。⑥可配合植入自体或异体骨, 引入椎间融合器外植骨的理念, 植骨量大, 且无应力遮挡, 提高

了椎间融合率。Leclercq 等^[10]报道腰椎间融合术 1 年的融合率为 92.9%, 2 年为 95.3%。本组随访 24~29 个月, 1 年融合率为 93.8%, 2 年融合率为 96.9%。所有病例术后疼痛缓解满意, VAS 评分明显下降。

3.3 手术适应证的选择

我们认为后路显微椎间盘镜下腰椎后路 B-Twin 植入椎间融合手术的主要适应证是: ①退行性腰椎间盘突出伴节段性腰椎不稳者; ②腰椎间盘突出伴 I 度以内的腰椎滑脱症(排除椎弓根不连); ③合并椎管狭窄的腰椎间盘突出症。禁忌证与后路开放腰椎椎间融合器植入术相同, 主要包括: ①代谢性骨疾病; ②家族性神经纤维瘤病 II 型或脊柱骨肿瘤; ③合并 Paget 疾病或其他原发性或继发性骨质疏松不良; ④严重骨质疏松症或骨软化病等。

3.4 手术操作注意事项

(1)融合器尺寸的选择: 融合器的尺寸应在术前通过腰椎 X 线片、CT 或 MRI 初步确定。最佳的融合器直径应比通过图像测得的椎间隙大 10%~20%, 融合器的长度也能通过椎体图像的前后位边界得以初步确定, 椎体的前后位距离应比融合器的长度至少长 3 mm。必要时融合器的尺寸在术中再次确定。

(2)腰椎间盘及上下终板的处理: 本组采用特制的椎间撑开器和终板处理器, 能使髓核等变性组织清除干净、彻底, 手术安全快捷。术中需刮除软骨终板保留完整的骨性终板, 终板表面的刮除应完全、仔细, 直至上下椎体表面渗血, 为椎体的融合提供血供。将 B-Twin 旋入椎间隙, 其周围填入的松质骨量大, 能与腰椎上、下骨质面直接接触, 植骨融合快, 固定牢靠, 且不易下沉。本组融合器下沉比例在 10% 以内, 这在 B-Twin 设计的允许范围之内, 一定范围的下沉不仅不影响骨融合, 还可产生“锚定”效应, 防止融合器移位, 本组无一例出现融合器移位现象。由于脊柱前中柱的固定稳定性好、骨融合可靠, 故无须添加椎弓根螺钉或关节突螺钉等后柱节段固定系统亦能满足临床脊柱稳定性的需要。

(3)手术定位与监测: 腰椎后路内镜下 B-Twin 植入椎间融合手术许多关键操作步骤均须在动态 X 线监测下完成, 术前术中需用 C 形臂 X 线机定位, 以确定工作通道是否放置在腰椎病变间隙水平。在椎间盘组织被摘除和终板被刮除后, 椎间隙的高度可通过能在椎间转动的最大规格的方形刮匙的高度

来最终确定, 这个高度也是应选取的融合器膨胀后的最大高度。而融合器长度和在椎间隙内的定位应在将融合器长度测量试模置入椎间隙后通过 C 形臂 X 线机加以确定。在融合器的第一段膨胀完成后, 应检查融合器的第一对顶点是否与终板正交以及所处位置是否正确, 必要时可通过旋转整个安装手柄来旋转融合器(直至 90°), 重新定位融合器的位置, 当确定融合器处于恰当的位置后, 再将融合器转回到先前的方向。融合器膨胀完成后, 在取下安装手柄前, 应再次确认融合器的位置是否正确, 必要时可轻敲安装手柄以前后移动融合器, 以留出足够的空间安装第二枚融合器。

通过 32 例的治疗结果, 我们体会到后路椎间盘镜下 B-Twin 植入椎间融合术临床症状消失快, 恢复满意, 疗效好, 并且切口小, 周围组织创伤反应轻, 手术视野清晰, 操作精细, 安全性高, 是治疗中晚期腰椎间盘突出症的一种可靠的显微外科手术方式。

参考文献

- 1 陈亮, 唐天驷, 杨惠林, 等. 后路 BAK 椎间融合术治疗腰椎滑脱症的并发症分析. 中华骨科杂志, 2002, 22(6): 337-339.
- 2 White AA, Panjabi MM. Clinical biomechanics of the Spine. Philadelphia, PA: Lippincott, 1990. 23-45.
- 3 Suk SI, Kim JH, Cho KJ, et al. Is anterior release necessary in severe scoliosis treated by posterior segmental pedicle screw fixation. Eur Spine J, 2007, 16(9): 1359-1365.
- 4 赵辉, 倪才方, 唐天驷. 腰椎间盘突出症微创治疗进展. 中国微创外科杂志, 2007, 7(7): 641-642.
- 5 王永, 陶巍栋, 曹益民. 椎间盘镜下椎间融合治疗腰椎不稳 22 例. 中国微创外科杂志, 2006, 6(4): 285-286.
- 6 朱立国, 王尚全, 杨克新, 等. 腰椎经椎弓根螺钉系统内固定治疗腰椎间盘突出症. 中国骨与关节损伤杂志, 2006, 21(2): 94-96.
- 7 林振宗, 赵慧毅, 陈辉东, 等. 后路椎弓根钉内固定加椎间植骨融合治疗腰椎不稳症. 中国骨与关节损伤杂志, 2005, 20(2): 88-90.
- 8 徐格, 许建中. 腰椎椎间融合器应用中的并发症分析. 中国矫形外科杂志, 2005, 13(5): 88-90.
- 9 Hudgins WR. The role of microdiscectomy. Orthop Clin North Am J, 1983, 14: 589-603.
- 10 Leclercq TA, Matge G. Lumbar interbody fusion with threaded titanium cage: Results on 222 cages. Neurochirurgie J, 2001, 47(1): 2523.

(收稿日期: 2010-06-24)

(修回日期: 2010-09-01)

(责任编辑: 王惠群)