

## 下腰痛患者伴腰椎核磁上 Modic 改变或椎间盘高信号区手术疗效分析

易 龙<sup>1,2</sup>, 孙天胜<sup>2△</sup>

(1 安徽医科大学北京军区总医院临床学院, 北京 100700; 2. 北京军区总医院骨科, 北京 100700)

**摘要:**目的 探讨下腰痛患者伴腰椎核磁上 Modic 改变或椎间盘高信号区(HIZ)的手术疗效。方法 回顾性分析 2011 年 3 月至 2012 年 6 月入院的 32 例行腰椎后路植骨融合内固定术的腰椎间盘突出症患者和 17 例行椎间盘内射频消融术的椎间盘源性腰痛患者的临床资料, 腰椎间盘突出症患者按入院时核磁分为 I 组(不伴 Modic 改变组)和 II 组(伴 Modic 改变组), 其中 II 组再进一步分为 II a 组(Modc I 型)和 II b 组(Modc II 型); 椎间盘源性腰痛患者按入院时核磁分为 A 组(不伴 HIZ 组)和 B 组(伴 HIZ 组)。分别记录各组患者术前及随访时视觉疼痛模拟量表(VAS)评分和 Oswestry 功能障碍指数评分(ODI), 并进行统计分析。结果 术后所有患者 VAS 评分及 ODI 评分都得到不同程度的改善, 且与术前比较均差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。对于腰椎间盘突出症患者, 3 组间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 对于椎间盘源性疼痛患者, A 组与 B 组之间比较, A 组腰痛缓解明显优于 B 组, 且差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 腿痛 VAS 评分和 ODI 评分差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 对于伴 Modic 改变的腰椎间盘突出症患者, 腰椎后路植骨融合内固定术是一种有效的手术方式, 可获得较好的临床效果; 对于伴 HIZ 的椎间盘源性腰痛患者, 椎间盘内射频消融术可使临床症状获得一些缓解, 但效果欠佳。

**关键词:**腰痛; Modic 改变; 高信号区; 脊柱融合术; 射频消融术

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.05.014

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2014)05-0548-03

Analysis of the effect of surgical treatment of low back pain patients with  
Modic change or high intensity zone on MRI of the lumbar spine

Yi Long<sup>1,2</sup>, Sun Tiansheng<sup>2△</sup>

(1. Clinical College, General Hospital of Beijing Military Region, Anhui Medical University, Beijing 100700, China;

2. Department of Orthopedics, General Hospital of Beijing Military Region, Beijing 100700, China)

**Abstract:** **Objective** To explore the effect of surgical treatment of low back pain patients with Modic change or high intensity zone(HIZ) on MRI of the lumbar spine. **Methods** 32 cases with intervertebral disc herniation underwent posterior lumbar interbody fusion and 17 cases with lumbar discogenic pain underwent radiofrequency ablation from March 2011 to July 2012 were retrospectively reviewed. For intervertebral disc herniation patients, all patients were divided into two groups: group I (no with Modic changes group) and group II (with Modic changes group), according to the Admission MRI. Group II was sub-divided into II a (Modic type I group) and II b (Modic type II group). For lumbar discogenic pain patients, all patients were divided into group A (without HIZ group) and group B (with HIZ group). The VAS and ODI scales at the preoperative and follow-up were recorded and analyzed. **Results** The postoperative scores of VAS and ODI of all the patients were improved, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). For intervertebral disc herniation patients, three groups have no statistically significant difference ( $P > 0.05$ ). For lumbar discogenic pain patients, the improvement rate of VAS (low back pain) of A was better than that of B, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ), but the differences of VAS (leg pain) and ODI scores weren't statistically significant ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Posterior lumbar interbody fusion is effective for lumbar disc herniation patients with Modic changes, and can obtain good clinical effect. For lumbar discogenic pain patients with high intensity zone on MRI, radiofrequency ablation can cause clinical symptoms get some relief, but the effect is poor.

**Key words:** low back pain; Modic changes; high intensity zone; spinal fusion; radiofrequency ablation

下腰痛是脊柱外科患者常见临床症状, 大多数患者经手术治疗后症状能得到明显改善, 但仍有少数患者残留着不同程度的腰痛, 有研究表明腰椎磁上终板 Modic 改变和椎间盘高信号区(HIZ)与下腰痛有着密切的关系<sup>[1-3]</sup>。笔者回顾性分析本院收治的 32 例腰椎间盘突出症患者和 17 例椎间盘源性腰痛患者的临床资料, 旨在探讨下腰痛伴腰椎核磁上 Modic 改变或 HIZ 患者的手术疗效, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集 2011 年 3 月至 2012 年 6 月入院的 32 例腰椎间盘突出症患者和 17 例椎间盘源性腰痛患者。腰椎间盘突出症患者中男 23 例, 女 9 例, 年龄(38~70)岁, 平均 52.4 岁; 椎间盘源性腰痛患者中男 11 例, 女 6 例, 年龄(36~62)岁,

平均 48.5 岁。影像资料: 椎间盘突出患者中 L<sub>4~5</sub> 突出 19 例, L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> 突出 13 例, 其中伴 Modic 改变者 15 例, 根据 Modic 分型, I 型 6 例, 在 T1 加权像上为低信号, 在 T2 加权像上为高信号; II 型 9 例, 在 T1 加权像呈高信, T2 加权像上表现为等信号或轻度高信号; 椎间盘源性腰痛患者中间盘退变部位在 L<sub>4~5</sub> 5 例, L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> 4 例, L<sub>4~5</sub> 和 L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> 8 例, 其中伴 HIZ 的有 5 例, L<sub>4~5</sub> 2 例, L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> 3 例。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 32 例腰椎间盘突出症患者均行腰椎后路植骨融合内固定术, 17 例椎间盘源性腰痛患者椎间盘造影阴性后均行椎间盘内射频消融术, 所有患者均为经 3 个月以上的

表 1 腰椎间盘突出症患者 VAS 评分及 ODI 变化

组别	n	腰痛 VAS 评分			腿痛 VAS 评分			ODI		
		术前( $\bar{x}\pm s$ )	随访( $\bar{x}\pm s$ )	改善率(%)	术前( $\bar{x}\pm s$ )	随访( $\bar{x}\pm s$ )	改善率(%)	术前( $\bar{x}\pm s$ )	随访( $\bar{x}\pm s$ )	改善率(%)
I 组	17	4.94±1.56	0.59±0.51*	89.65	7.71±1.21	0.47±0.51*	93.38	34.88±2.64	4.24±1.52*	88.05
II a 组	6	5.33±1.03	0.83±0.75*	84.84	7.50±1.38	0.50±0.55*	93.45	34.22±2.54	4.67±1.50*	86.97
II b 组	9	5.44±1.59	0.89±0.60*	82.04	8.22±1.48	0.56±0.53*	93.77	35.83±1.84	5.17±1.60*	85.68

\*:  $P < 0.05$ , 与术前比较。

表 2 椎间盘源性腰痛患者 VAS 评分及 ODI 变化

组别	n	腰痛 VAS 评分			腿痛 VAS 评分			ODI		
		术前( $\bar{x}\pm s$ )	随访( $\bar{x}\pm s$ )	改善率(%)	术前( $\bar{x}\pm s$ )	随访( $\bar{x}\pm s$ )	改善率(%)	术前( $\bar{x}\pm s$ )	随访( $\bar{x}\pm s$ )	改善率(%)
A 组	12	6.58±0.67	2.25±0.87*	65.92	3.33±0.49	1.25±0.75*	63.89	23.67±1.16	12.00±2.95*	49.54
B 组	5	7.20±0.84	3.40±0.89* $\Delta$	50.48 $\Delta$	3.80±0.45	1.20±0.45*	58.33	24.40±1.67	14.20±1.30*	41.78

\*:  $P < 0.05$ , 与术前比较;  $\Delta$ :  $P < 0.05$ , 与 I 组比较。

正规保守治疗而无效者。

**1.2.2 研究方法** 收集患者完整临床和影像资料(X 线片、CT 及 MRI), 腰椎间盘突出患者按入院时核磁分为 I 组(不伴 Modic 改变)和 II 组(伴 Modic 改变), 其中 II 组再进一步分为 II a (Modic I 型)和 II b (Modic II 型); 椎间盘源性腰痛患者按入院时核磁分为 A 组(不伴 HIZ)和 B 组(伴 HIZ), 采用视觉疼痛模拟量表(visual analog scale, VAS)和 Oswestry 功能障碍指数评分(oswestry disability index, ODI)进行临床疗效评估。VAS 改善率: (术前评分-术后评分)/术前评分 $\times 100\%$ , ODI 改善率=(术前评分-术后评分)/术前评分 $\times 100\%$ 。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS17.0 统计软件进行分析, 计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示, 组内比较采用配对  $t$  检验, 组间比较采用独立样本的  $t$  检验, 率的比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结 果**

**2.1 腰椎间盘突出症患者术前、随访时 VAS 评分及 ODI 指数评分变化** 患者平均随访时间为 19 个月, 所有患者术后 VAS 评分和 ODI 评分都得到不同程度的改善, 且与术前比较均差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 3 组间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 1。

**2.2 椎间盘源性腰痛患者术前、随访时 VAS 评分及 ODI 指数评分变化** 患者平均随访时间为 16 个月, 所有患者术后 VAS 评分和 ODI 评分都得到不同程度的改善, 且与术前比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ), A 组与 B 组比较, A 组腰痛缓解明显优于 B 组, 且差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 腿痛 VAS 评分和 ODI 评分差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 2。

**3 讨 论**

腰椎 Modic 改变是指腰椎 MRI 上终板及终板下骨信号的改变, HIZ 是指腰椎 MRI 上腰椎间盘纤维环后方的高信号区, 两者的发生与下腰痛有一定的相关性。有研究表明, 年龄大于或等于 40 岁的中老年腰腿痛患者, 其腰椎终板 Modic 改变的发生率为 28.84%<sup>[4]</sup>, 在下腰痛患者中 HIZ 的发生率为 15%~59%<sup>[3]</sup>, 但是, 在伴 Modic 改变或 HIZ 患者中, 两者共存于同一节段的发生率只有 15%<sup>[5]</sup>。目前, 对 Modic 改变和 HIZ 引起下腰痛的机制尚不清楚, 由于 Modic 改变与椎间盘退行性变以及椎间盘突出相关, 大多数学者认为是严重椎间盘退行性变和椎间盘突出患者丢失的髓核可增加终板的剪切应力, 形成微骨折, 产生炎症因子, 并伴有血管密度的增加和感觉神经纤维数量的增多; 而对于 HIZ, 则基本一致认为是纤维环断裂后的炎性反应, 并诱导椎间盘边缘的新血管或肉芽组织形成。可

以看出, Modic 改变和 HIZ 引起下腰痛的机制有很大的相似之处。

对伴 Modic 改变或 HIZ 下腰痛患者采用何种治疗方式, 临床上有很大争议。马富海等<sup>[6]</sup>认为经后路内窥镜下髓核摘除术(MED)是治疗腰椎间盘突出性的一种有效术式, 且不伴 Modic 改变组腰痛缓解明显优于伴 Modic 改变组。但笔者通过对 32 例行腰椎后路植骨融合内固定术的腰椎间盘突出症患者进行随访, 发与所有患者术后腰疼均得到明显的缓解( $P < 0.05$ ), II 组与 I 组之间临床疗效差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。依据本研究结果, 伴 Modic 改变腰椎间盘突出症患者行腰椎后路植骨融合内固定术可获得较好的临床效果。从病理学上分析其原因, Modic I 型表现为椎体终板损伤早期的炎性反应, Modic II 型为终板破裂后的继发炎症反应, Modic I 型、II 型均含有较多炎症因子, 单纯髓核摘除术只摘除了退变髓核而未处理有病变的终板, 仍可产生炎症因子, 刺激末梢神经而产生腰痛, 而腰椎后路植骨融合内固定术不但摘除髓核, 也处理病变的终板, 消除了产生炎症因子的根源, 这可能是术后 II 组与 I 组患者腰痛的缓解无明显差异的主要原因。Peng 等<sup>[7]</sup>通过对 21 例终板源性腰痛患者行椎间盘造影与后路椎间融合术(PLIF), 认为椎间盘髓核摘除联合 PLIF 是治疗终板源性下腰痛的一个有效的手术, 本研究结果与其相一致。对于不同 Modic 分型对患者术后疗效影响, 有文献报道融合术中 Modic I 型在下腰痛的缓解方面优于 II 型者<sup>[8]</sup>, 在本研究中两者之间差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。Modic III 型在病理上是骨硬化的改变, Kwon 等<sup>[9]</sup>认为该型患者融合术后的远期疗效和骨融合率均明显低于其他 Modic 类型和无 Modic 改变患者, 本研究缺少 Modic III 型病例, 对该类患者未做进一步研究, 但相对于 MED, PLIF 仍可获得较好的疗效<sup>[8]</sup>。此外, 本研究显示, 所有患者腿痛 VAS 评分和 ODI 评分均得到较明显改善( $P < 0.05$ ), 考虑下肢放射痛主要是由髓核突出压迫神经根引起, 摘除髓核后, 解除了压迫, 因此疼痛得到明显的缓解。

对椎间盘源性腰痛患者, PLIF 一直是治疗椎间盘源性下腰痛的金标准, 但手术创伤大, 且该类患者本身多存在腰椎退变, 融合内固定后易加速邻近节段间盘退变<sup>[10-11]</sup>。近几年, 椎间盘射频消融术被广泛地应用于临床, 林斌等<sup>[12]</sup>认为椎间盘射频消融术是一种有效的微创手术。本研究结果与其研究基本一致, 所有患者术后腰痛、腿痛及 ODI 评分均得到改善( $P < 0.05$ ), 但 A 组患者腰痛的缓解明显优于 B 组( $P < 0.05$ )。可见, 伴 HIZ 的椎间盘源性腰痛患者行椎间盘内射频消融术后临床症状得到一些缓解, 但效果欠佳。分析其原因可能是伴

HIZ 患者间盘纤维环已经撕裂,加之射频针穿刺到椎间盘内时进一步损伤纤维环,纤维环回缩力下降,椎间盘重建较难,且未残余的髓核可能通过纤维环裂隙脱出,刺激和压迫神经根。再者,伴 HIZ 患者间盘纤维环周围有大量的炎性肉芽组织,这些组织会产生促炎性细胞因子和介质,可以增加椎间盘疼痛感受器的敏感性,椎间盘内射频消融不能准确定位将之完全除去<sup>[13]</sup>。此外,有文献报道射频消融术后短期内疗效较好,但 1 年后疗效会减低,闫京奎等<sup>[14]</sup>对 36 例患者进行随访发现,术后 7 d 内症状改善率为 97.4%,术后 1 年症状改善率为 70.2%,本研究末次随访结果也表明,术后 1 年症状改善欠佳,尤其是伴 HIZ 患者。

综上所述,对于伴 Modic 改变的腰椎间盘突出症患者,腰椎后路植骨融合内固定术是一种有效的手术方式,可以获得较好的临床效果;对于伴 HIZ 的椎间盘源性腰痛患者,椎间盘内射频消融术可使临床症状获得一些缓解,但效果欠佳。国内外有研究报道,采用椎间孔镜下椎间盘摘除术和人工椎间盘置换术治疗椎间盘源性腰痛,并取得较好的临床效果<sup>[15-16]</sup>,但关于远期疗效和并发症的报道甚少,有待进一步研究。

#### 参考文献:

- [1] Iordanova E, Roe C, Keller A, et al. Long-lasting low back pain and MRI changes in the intervertebral discs [J]. Tidsskr Nor Laegeforen, 2010, 130(22): 2260-2263.
- [2] Keller A, Boyle E, Skog TA, et al. Are Modic changes prognostic for recovery in a cohort of patients with non-specific low back pain[J]. Eur Spine J, 2012, 21(3): 418-424.
- [3] Pande KC, Khurjekar K, Kanikdaley V. Correlation of low back pain to a high-intensity zone of the lumbar disc in Indian patients[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2009, 17(2): 190-193.
- [4] 谢冬晓, 丁文元, 申勇, 等. 中老年腰腿痛患者腰椎终板 Modic 改变的分布情况及其与腰椎不稳的关系[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(12): 1090-1095.
- [5] 贺宪, 彭焰, 梁安靖, 等. 腰痛患者下腰椎 MRI 上 Modic 改变与高信号区的发生情况及意义[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(5): 407-411.
- [6] 马富海, 吴小涛, 洪鑫, 等. 经后路微创治疗伴终板 Modic

改变腰椎间盘突出症的疗效分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(6): 447-451.

- [7] Peng B, Chen J, Kuang Z, et al. Diagnosis and surgical treatment of back pain originating from endplate[J]. Eur Spine J, 2009, 18(7): 1035-1040.
- [8] 马富海, 吴小涛, 洪鑫, 等. 不同术式治疗伴终板 Modic 改变的腰椎椎间盘突出症的疗效分析[J]. 脊柱外科杂志, 2011, 9(2): 69-73.
- [9] Kwon YM, Chin DK, Jin BH, et al. Long term efficacy of posterior lumbar interbody fusion with standard cages alone in lumbar disc diseases combined with modic changes [J]. J Korean Neurosurg Soc, 2009, 46(4): 322-327.
- [10] Park JY, Chin DK, Cho YE. Accelerated L5-S1 segment degeneration after spinal fusion on and above L4-5; minimum 4-year follow-up results [J]. J Korean Neurosurg Soc, 2009, 45(2): 81-84.
- [11] 刘则征, 张忠民, 金大地. 腰椎融合内固定术后邻近节段退变的影响因素[J]. 南方医科大学学报, 2010, 30(5): 1134-1137.
- [12] 林斌, 佟德民, 练克俭, 等. 经皮射频消融髓核成形术治疗椎间盘源性腰痛[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2006, 21(4): 253-255.
- [13] 耿祝生, 章云海, 雷玲, 等. 经腰椎间盘的感受器通路[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2011, 15(30): 5511-5515.
- [14] 闫京奎, 刘智鹏, 赵家瑜, 等. 射频消融微创治疗椎间盘源性下腰痛的疗效观察[J]. 实用骨科杂志, 2010, 16(9): 680-681.
- [15] 刘宪义, 李淳德, 孙浩林, 等. 椎间盘源性痛—射频消融术和椎间孔镜下椎间盘摘除术的疗效对比[J]. 脊柱外科杂志, 2012, 10(5): 277-279.
- [16] Bertagnoli R, Yue JJ, Shah RV, et al. The treatment of disabling multilevel lumbar discogenic low back pain with total disc arthroplasty utilizing the ProDisc prosthesis: a prospective study with 2-year minimum follow-up [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2005, 30(19): 2192-2199.

(收稿日期: 2013-09-20 修回日期: 2013-11-04)

(上接第 547 页)

- [8] Yu C, Chen K, Zheng H, et al. Overexpression of astrocyte elevated gene-1(AEG-1) is associated with esophageal squamous cell carcinoma (escc) progression and pathogenesis[J]. Carcinogenesis, 2009, 30(5): 894-901.
- [9] Lee SG, Jeon HY, Su ZZ, et al. Astrocyte elevated gene-1 contributes to the pathogenesis of neuroblastoma[J]. Oncogene, 2009, 28(26): 2476-2484.
- [10] Jian-Bo X, Hui W, Yu-Long H, et al. Astrocyte-elevated gene-1 overexpression is associated with poor prognosis in gastric cancer[J]. Med Oncol, 2011, 28(2): 455-462.
- [11] Yoo BK, Emdad L, Su ZZ, et al. Astrocyte elevated gene-1 regulates hepatocellular carcinoma development and progression[J]. J Clin Invest, 2009, 119(3): 465-477.

- [12] 徐桂兴, 夏之柏, 黄正松. 少枝胶质细胞肿瘤星形细胞上调基因-1 表达及其临床意义[J]. 中华实验外科学杂志, 2008, 25(12): 1633-1634.
- [13] Kikuno N, Shiina H, Urakami S, et al. Knockdown of astrocyte-elevated gene-1 inhibits prostate cancer progression through upregulation of foxo3a activity [J]. Oncogene, 2007, 26(55): 7647-7655.
- [14] Song L, Li W, Zhang H, et al. Over-expression of aeg-1 significantly associates with tumour aggressiveness and poor prognosis in human non-small cell lung cancer[J]. J Pathol, 2009, 219(3): 317-326.

(收稿日期: 2013-08-21 修回日期: 2013-10-13)