

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

马富海, 吴小涛, 洪鑫, 王邵清, 刘磊, 王锋, 蒋赞利, 惠夏

(东南大学附属中大医院骨科 210009 南京市)

【摘要】目的:探讨经后路内窥镜下微创治疗伴腰椎终板信号改变(Modic 改变)腰椎间盘突出症患者的手术疗效。**方法:**回顾性分析自 2005 年 5 月~2009 年 12 月我院采用经后路内窥镜下髓核摘除术(MED)治疗单节段腰椎间盘突出症患者 78 例,男 43 例、女 35 例,平均年龄 44.3 岁(23~67 岁),平均随访 36.7 个月(7~62 个月),根据有无终板改变分为 A、B 两组。A 组:MRI 影像显示终板无信号改变,共 33 例;B 组:MRI 影像显示终板有信号改变,共 45 例,其中 Modic I、II、III 型分别为 13、25、7 例。分别记录术前、术后及最终随访时的 VAS、ODI 值,并进行统计学分析。**结果:**术前 A、B 组的 VAS、ODI 值差异均无统计学意义($P>0.05$)。术后 ODI 值改善率分别为 A 组 86.2%、B 组 81.3%,VAS 改善率分别为 A 组 89.2%、B 组 77.2%,A 组 ODI 值及 VAS 改善率与 B 组比较差异有显著性($P<0.05$),B 组终板不同 Modic 改变类型间疗效:术前、术后及末次随访间差异无显著性($P>0.05$)。**结论:**后路内窥镜下髓核摘除术(MED)是治疗腰椎间盘突出症的一种有效术式,终板 Modic 改变可能是引起术后腰痛的一个原因,并影响术后腰痛的缓解,且 MED 术对治疗不同类型 Modic 改变腰椎间盘突出症的临床疗效无差异。

【关键词】椎间盘突出症;内窥镜下髓核摘除术;腰痛;Modic 改变;腰椎终板

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2011.06.03

中图分类号:R681.5 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2011)-06-0447-05

The outcome of microendoscopic discectomy for disc herniation complicated with lumbar endplate Modic changes/Ma Fuhai, Wu Xiaotao, Hong Xin, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2011, 21(6):447~451

【Abstract】Objective: To evaluate the outcome of microendoscopic discectomy for disc herniation complicated with lumbar endplate Modic changes. **Method:** 78 patients including 43 males and 35 females, aged from 23 to 67 years old (mean 44.3 years) suffering from single level disc herniation in L4-L5 or L5-S1 from May 2005 to December 2009 were reviewed retrospectively, of them, 33 had no lumbar endplate Modic changes (group A), 45 had lumbar endplate Modic changes (group B), cases with Modic I, II, III-type accounted 13, 25, 7, respectively. All patients underwent microendoscopic discectomy and at least 7 month follow-up (mean 36.7 months), the VAS and ODI scales at the preoperative and final follow-up were compared between two groups. **Result:** There was no difference between two groups before operation with respect to VAS (low back pain) and ODI ($P>0.05$), however, significant difference between two groups was noted after operation ($P<0.05$). ODI scales increased 86.2% and 81.3% for group A and B respectively; VAS scales increased 89.2% in group A and 77.2% in group B, which showed statistical significance ($P<0.05$), however, no statistical significance respect to either VAS (lower back pain) or ODI among three types of Modic change in group B was noted at the preoperative and final follow-up ($P>0.05$). **Conclusion:** MED is effective for lumbar disc herniation, Modic changes in endplate may lead to postoperative low back pain, and even poor prognosis, moreover the outcomes of MED for different types of Modic changes remain no difference.

【Key words】 Lumbar disc herniation; Microendoscopic discectomy; lower back pain; Modic changes; lumbar endplate

【Author's address】 Department of Orthopaedic, Zhongda Hospital, Affiliated to the Southeast University, Nanjing, 210009, China

第一作者简介:男(1984-),硕士研究生在读,研究方向:创伤

电话:(025)83272207 E-mail:shemus541520@163.com

通讯作者:吴小涛

腰椎间盘突出症是脊柱外科常见病, 经后路内窥镜下髓核摘除术(microendoscopic discectomy system, MED)是近年来发展起来的一种微创治疗方法, 患者术后症状大多能得到明显缓解, 但部分患者残留着不同程度的腰痛, 有研究示终板 Modic 改变可能是导致腰痛的原因^[1-3]。但腰椎终板 Modic 改变对腰椎间盘突出术后腰痛缓解的影响报道较少, 笔者对 2005 年 5 月~2009 年 12 月间我院收治的 78 例经后路 MED 患者临床疗效进行回顾性分析, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2005 年 5 月~2009 年 12 月我院共收治 78 例经后路内窥镜行椎间盘切除治疗患者, 病例入选标准: 腰痛伴有单侧或双侧下肢放射痛, 病程超过 3 个月, 保守治疗无效, 患者要求入院手术治疗者。排除感染、外伤、肿瘤、结核、强直性脊柱炎及明显的腰椎不稳(包括滑脱), 伴有心理障碍者。患者症状主要表现为腰部中线区域或椎旁区域的钝性疼痛, 伴单侧或双下肢放射性疼痛, 小腿外侧、足背、足底外侧缘皮肤感觉迟钝、麻木, 直腿抬高试验阳性。所有病例术前均行腰椎 X 线和 MRI 检查。依据腰椎 MRI 影像中有无终板 Modic 改变分两组, A 组(无 Modic 改变): 33 例(男 17 例、女 16 例), 年龄 23~67 岁, 平均 44.6 岁。L4/5、L5/S1 突出患者分别为 19 例、14 例, 左侧突 20 例, 右侧突 13 例; B 组(有 Modic 改变): 45 例(男 26 例、女 19 例), 年龄 32~66 岁, 平均 44.1 岁。L4/5、L5/S1 突出患者分别为 17 例、28 例, 左侧突 18 例, 右侧突 26 例, 中央型 1 例, 其中 Modic I、II、III 型分别为 13、25、7 例。

1.2 影像学检查

1.2.1 MRI 检查 应用 GE 公司 Marconi Eclipse 型 1.5T 磁共振扫描仪, 行腰椎矢状面 T1WI、T2WI 扫描以及横断面 T2WI 扫描。扫描参数如下: (1) 腰椎矢状面和横断面 T1WI 扫描, TR/TE: 410ms/12ms, 层厚/层间隔: 4mm/1mm, 矩阵: 512×512; (2) 腰椎矢状面 T2WI 扫描, TR/TE: 3500ms/112ms。扫描范围包括 L1~S1 节段。

1.2.2 影像资料分析 本组所有患者的 X 线及 MRI 影像资料均由三名骨科医师分别阅读分析, 至少两名医师结论一致时才确定分级。按 Modic

终板改变标准^[4-5]进行分型: 正常(0 型), 椎体终板信号正常, 无改变; I 型, T1 加权像上终板及邻近骨为低信号, T2 加权像上相对正常终板为高信号, 抑脂相亦为高信号; II 型, T1 加权像上比正常骨髓信号高, T2 加权像上信号也升高, 但不如 T1 加权像明显, 或为等信号, 抑脂相为低信号; III 型, T1、T2 加权像上信号均降低, 抑脂相为等信号且与 X 线片显示致密的骨硬化相对应(图 1)。

1.3 临床治疗

手术采用美国 Sofamor 公司第二代腰内窥镜手术系统(MED-II)完成。术中镜下髓核钳清除椎板及黄韧带表面的软组织, 用刮勺剥离椎板下缘, 咬除小部分椎板下缘及下关节突内侧缘。纵形剖开黄韧带, 去除外缘部分黄韧带, 显露硬膜囊及神经根, 剥离并牵开保护, 用特制刀具环形切开纤维环, 彻底摘除变性突出的髓核组织, 沿神经根探查根管, 如根管狭窄, 需小心用骨凿、刮匙磨掉关节突内侧、神经根周围的骨唇等致压物, 使神经根充分松解。切口长约 1.6~1.8cm。术后平卧 3d, 应用抗生素 3~5d, 静滴甘露醇和地塞米松 3d 以减轻神经根水肿。术后 24h 仰卧少翻身, 可减少活动性出血。2~3d 后在床上做直腿抬高练习预防神经根粘连。一周后出院佩戴腰围下地行走, 避免弯腰动作, 3~4 周后逐渐恢复正常活动。

1.4 疗效评定

记录患者术前及随访时 Oswestry 功能障碍指数评分(Oswestry disability index, ODI)^[6]进行临床疗效评价, ODI 改善率=(ODI 值术前评分-术后评分)/术前评分×100%。术前及随访时采用视觉疼痛模拟量表(visual analog scale, VAS)进行疼痛程度的评估, VAS 改善率:(VAS 值术前评分-术后评分)/术前评分×100%。

1.5 统计学方法

所有数据采用 SPSS 16.0 软件进行统计学分析。计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较用独立样本的 *t* 检验, 不同 Modic 类型间疗效比较采用 χ^2 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本组患者平均随访 36.7 个月(7~62 个月)。术前及随访时 ODI 评分、腰痛及下肢根性痛的 VAS 评分见表 1, 两组术后评分均较术前明显好转($P < 0.05$), A 组术前及随访时 ODI 评分及腰痛

VAS评分改善率较B组好($P<0.05$),但下肢根性痛的VAS评分两组间比较差异无显著性($P>0.05$);Modic I、II、III型分别占13、25、7例,其ODI评分、腰痛及腿痛VAS评分间差异无显著性($P>0.05$,表2)。

3 讨论

腰痛伴单(双)侧下肢放射痛是腰椎间盘突出症的常见症状,许多患者因保守治疗无效而寻求手术治疗。对伴有单纯突出的患者,经后路MED是一个常采用的手术,术中解除了突出髓核对神经根的压迫,因而对下肢放射痛的缓解效果良好,

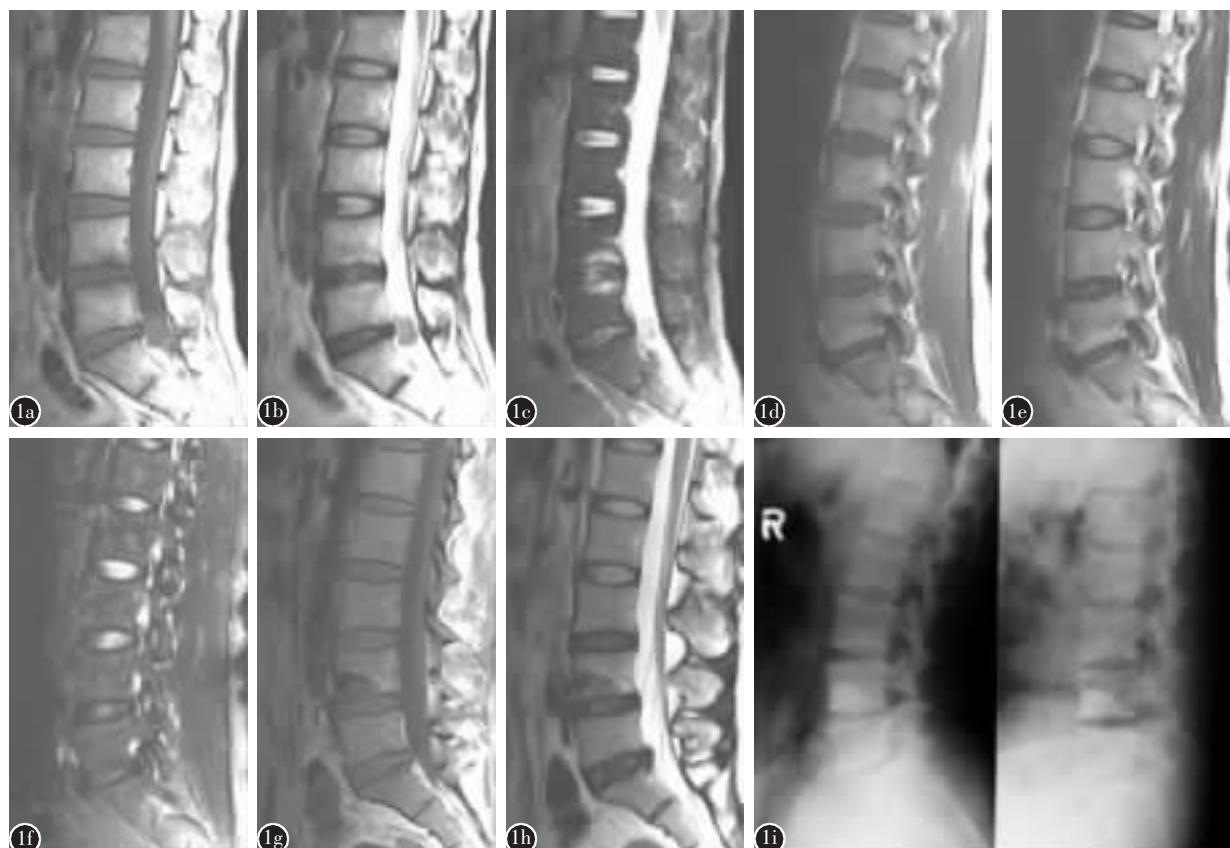


图1 不同Modic改变类型 a、b、c代表ModicI型改变,L4/5 T1为低信号,T2为高信号,抑脂相表现为高信号 d、e、f代表Modic II型改变,L5/S1 T1、T2均为高信号,抑脂相表现为低信号 g、h、i代表Modic III型改变,L4下方T1、T2均为低信号,X线显示相应区域有骨硬化表现

表1 A、B两组患者术前、随访时ODI及VAS评分结果

($\bar{x}\pm s$)

	n	ODI评分(分)			腰痛VAS评分(分)			腿痛VAS评分(分)		
		术前	随访时	改善率(%)	术前	随访时	改善率(%)	术前	随访时	改善率(%)
A	33	31.58±7.95	4.36±2.21 ^①	86.2	7.70±1.94	0.83±0.55 ^①	89.2	8.97±0.95	0.74±0.68 ^①	91.8
B	45	35.18±6.87	6.58±4.40 ^①	81.3 ^②	8.11±1.36	1.85±1.18 ^①	77.2 ^②	8.83±1.28	0.83±0.90 ^①	90.6

注:①与术前比较, $P<0.05$;②与A组比较 $P<0.05$

表2 B组不同Modic类型间术前、随访时ODI及VAS评分结果

($\bar{x}\pm s$)

Modic	n	ODI评分(分)		腰痛VAS评分(分)		腿痛VAS评分(分)	
		术前	随访时	术前	随访时	术前	随访时
I	13	35.38±8.12	5.54±4.74 ^①	7.59±2.02	1.63±1.07 ^①	9.00±1.18	1.06±1.06 ^①
II	25	35.56±6.75	7.32±4.70 ^①	8.42±0.89	2.09±1.31 ^①	8.82±1.43	0.75±0.92 ^①
III	7	33.43±5.32	5.86±1.86 ^①	7.96±1.09	1.40±0.65 ^①	8.54±0.90	0.71±0.43 ^①

注:①与术前比较 $P<0.05$

但术后部分患者残留有腰痛,回顾此类患者的腰椎 MRI,常发现有终板及终板下骨信号的改变,这种现象由 de Roos^[7]于 1987 年首次报道,1988 年 Modic 等^[4,5]对其进行了描述与定义,并将其分为 3 型,其病理学表现分别为:Ⅰ型表现为水肿,与终板裂缝和软骨下骨及骨髓血管化增加有关,同时合并有显微骨折现象;Ⅱ型表现为骨髓脂肪变性或骨髓缺血坏死;Ⅲ型组织学上表现为骨硬化,与 X 线上致密的骨硬化相对应,多见于老年椎体。

Modic 改变的发生机制目前尚不明确,但大多数学者认为其与椎间盘退变及腰痛有关^[8-10]。Crock^[11]提出的“椎间盘内部破裂”的理论认为椎间盘退变损伤后会导致髓核内部产生 IL-6、8 和 PGE2 等炎性物质,且 Modic Ⅰ型改变中上述炎性物质的含量明显高于 Modic Ⅱ型,这些炎性细胞因子及 P 物质免疫反应性神经纤维的存在可能是 Modic 改变导致疼痛的原因。Ohtori 等^[12]采用免疫组织化学的方法在有腰痛症状患者的椎间盘软骨终板标本中发现蛋白基因产物 9.5 免疫活性神经纤维存在,而无腰痛症状患者的椎间盘终板中未发现该神经纤维存在,表明终板的异常改变与 TNF 诱导的炎症反应及神经轴突长入有关,并且异常终板的 TNF 高表达及蛋白基因产物 9.5 阳性的神经轴突长入可能是椎间盘源性腰痛的原因之一。

既往研究^[13-15]表明保守、微创、开放性手术均可改善伴有终板 Modic 改变的椎间盘突出症患者的症状,但何种方式疗效更优仍存在争议。Kingsley 等^[14]对采用微创椎间盘切除术而未行融合的 30 例伴或不伴终板 Modic 改变的椎间盘突出症患者进行了前瞻性病例对照研究,发现无论终板是否有 Modic 改变,单纯的椎间盘切除术均能明显缓解术前下肢根性痛、腰痛及功能障碍,且无终板 Modic 改变者似乎有较好的腰痛症状改善趋势,然而 Ohtori 等^[16]在最新的一项研究中对 45 例伴或不伴终板 Modic Ⅰ型改变的患者行单纯的椎间盘切除而无融合治疗,结果都可以取得良好的疗效且疗效相近,他们认为椎间盘突出症导致的腰痛主要来源于椎间盘或突出物引起的压迫,对于 Modic Ⅰ型(代表急性炎症反应期)的患者也可施行非融合的髓核摘除术。本组研究结果显示无 Modic 改变组患者术后腰痛缓解程度优于

有 Modic 改变组的患者,因此对于有终板改变的患者,由于单纯的髓核摘除术解除了对神经根的压迫,受压神经得以复位,神经根性疼痛如下肢痛或麻木缓解较好,但腰痛的缓解欠佳,可能与椎板 Modic 改变有关。Kim 等^[17]亦认为终板退变为经皮内镜下微创椎间盘髓核摘除术术后症状复发的重要危险因素。因此有学者^[15]建议对伴有终板 Modic 改变的患者行融合术去除有病变的终板以期获得更好的疗效。但脊柱融合术创伤大,有潜在的内固定断裂、腰椎融合失败等缺陷,而 MED 较融合术切口小、创伤轻微、失血少、对椎体后方肌肉及关节破坏少,术后功能恢复快,疗效肯定,患者易于接受。

本组研究对两组患者术前、术后的 VAS 及 ODI 指数评定观察,结果示两组患者术后腰痛和下肢放射痛症状均明显缓解,部分完全缓解,伴有 Modic 改变的患者术后腰痛症状缓解及 ODI 功能评定较无 Modic 改变者差;术后下肢放射痛的缓解在两组间未见明显差异,可能下肢放射痛主要是由髓核突出压迫神经根引起,摘除髓核可解除压迫,因此两组均可获得满意疗效。另外,Modic Ⅰ型病理表现为椎体终板损伤早期急性或亚急性的炎症反应,Modic Ⅱ型为终板破裂后的继发炎症反应,终板均有血管化组织生成及较多的炎性因子释放,均可引起疼痛及肌肉痉挛,且 Modic Ⅰ型炎症因子水平高于Ⅱ型,但本组研究中不同 Modic 类型间术前及随访时差异均无统计学意义,考虑 MED 术只是摘除了退变髓核而未处理有病变的终板,退变的髓核可产生大量炎症因子,这些炎症因子持续刺激末梢神经引起疼痛,摘除后基本消除了产生炎症因子的根源,因而能明显缓解 Modic Ⅰ型改变导致的疼痛,而 Modic Ⅱ型代表着一种更加稳定的(脂肪变)阶段,Modic Ⅲ型趋于自身融合,术后总体缓解程度可能表现相近。近来亦有学者研究^[18,19]发现,Modic Ⅱ型可向 Modic Ⅰ型转变,具有引起疼痛症状的能力。李冰等^[20]通过 Meta 分析(共纳入文献 6 篇)研究 Modic 改变与腰痛的关系发现和无腰痛患者相比,腰痛患者的 Modic 改变发生率更高,但没有证据表明 Modic Ⅰ型比 Modic Ⅱ型改变更易引起腰痛,因此 Modic 改变分型与临床疗效是否有关,尚需要大样本、多中心研究进一步验证。

Modic 改变的生化及组织学特点示其可能引

起腰痛,腰椎 MRI 检查对诊断腰椎退变性疼痛的敏感度可达 79.43%^[21],是诊断腰椎退变性腰痛较好的影像学指标。因此,在骨科临床工作中考虑腰痛的诊断时,应重视 MRI 影像中终板情况的评估,从而更全面的评判腰痛的发生、预后,以及指导治疗。

4 参考文献

1. Mitra D, Cassar-Pullicino VN, Mc Call IW. Longitudinal study of vertebral type-1 end-plate changes on MR of the lumbar spine[J]. Eur Radiol, 2004, 14(9): 1574-1581.
2. Kjaer P, Leboeuf-Yde C, Korsholm L, et al. Magnetic resonance imaging and low back pain in adults; a diagnostic imaging study of 40 year old men and women[J]. Spine, 2005, 30(10): 1173-1180.
3. 赵凤东, 黄悦, 范顺武, 等. 腰椎终板、椎间盘退变及椎间盘造影疼痛激发试验的相关性研究[J]. 中华骨科杂志, 2006, 26(1): 30-34.
4. Modic MT, Masaryk TJ, Ross JS, et al. Imaging of degenerative disk disease[J]. Radiology, 1988, 168(1): 177-186.
5. Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, et al. Degenerative disk disease: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging[J]. Radiology, 1988, 166(1 Pt 1): 193-199.
6. 郑光新, 赵晓鸥, 刘广林, 等. Oswestry 功能障碍指数评定腰痛患者的可信性[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2002, 12(1): 13-15.
7. de Roos A, Kressel H, Spritzer C, et al. MR imaging of marrow changes adjacent to end plates in degenerative lumbar disk disease[J]. Am J Roentgenol, 1987, 149(3): 531-534.
8. Albert HB, Kjaer P, Jensen TS, et al. Modic changes, possible causes and relation to low back pain [J]. Med Hypotheses, 2008, 70(2): 361-368.
9. Kjaer P, Korsholm L, Bendix T, et al. Modic changes and their associations with clinical findings[J]. Eur Spine J, 2006, 15(9): 1312-1319.
10. Jensen TS, Karppinen J, Sorensen JS, et al. Vertebral endplate signal changes (Modic change): a systematic literature review of prevalence and association with non-specific low back pain[J]. Eur Spine J, 2008, 17(11): 1407-1422.
11. Crock HV. Internal disc disruption: a challenge to disc prolapse fifty years on[J]. Spine, 1986, 11(6): 650-653.
12. Ohtori S, Inoue G, Ito T, et al. Tumor necrosis factor immunoreactive cells and PGP 9.5-immunoreactive nerve fibers in vertebral endplates of patients with discogenic low back pain and Modic type 1 or type 2 changes on MRI[J]. Spine, 2006, 31(9): 1026-1031.
13. Albert HB, Manniche C, Sorensen JS, et al. Antibiotic treatment in patients with low-back pain associated with Modic changes Type 1 (bone oedema): a pilot study[J]. Br J Sports Med, 2008, 42(12): 969-973.
14. Chin KR, Tomlinson DT, Auerbach JD, et al. Success of lumbar microdiscectomy in patients with Modic changes and low-back pain: a prospective pilot study [J]. J Spinal Disord Tech, 2008, 21(2): 139-144.
15. Buttermann GR, Heithoff KB, Ogilvie JW. Vertebral body MRI related to lumbar fusion results [J]. Eur Spine J, 1997, 6 (2): 115-120.
16. Ohtori S, Yamashita M, Yamauchi K, et al. Low back pain after lumbar discectomy in patients showing endplate Modic type 1 change[J]. Spine, 2010, 35(13): E596-E600.
17. Kim JM, Lee SH, Ahn Y, et al. Recurrence after successful percutaneous endoscopic lumbar discectomy [J]. Minim Invasive Neurosurg, 2007, 50(2): 82-85.
18. Kuusisto M, Karppinen J, Niinimäki J, et al. A three-year follow-up of lumbar spine endplate (Modic) changes[J]. Spine, 2006, 31(15): 1714-1718.
19. Marshman LA, Trehwella M, Friesem T, et al. Reverse transformation of Modic Type 2 changes to Modic Type 1 changes during sustained chronic low-back pain severity: report of two cases and review of the literature [J]. J Neurosurg Spine, 2007, 6(2): 152-155.
20. 李冰, 王沛, 冯世庆. Modic 改变与腰痛关系的 Meta 分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(12): 921-926.
21. 龙厚清, 周智良, 刘少喻, 等. 腰椎 MR 成像椎间盘终板区 Modic 征象的诊断价值 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2005, 20(12): 799-801.

(收稿日期: 2010-11-06 修回日期: 2011-01-24)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 刘彦)