

• 骨骼肌肉影像学 •

腰椎间盘突出 MRI 高信号区在诊断椎间盘源性下腰痛中的意义

刘振生, 李澄, 王家祥, 王苇, 滕皋军

【摘要】 目的:研究椎间盘源性下腰痛患者椎间盘纤维环后方 MRI 高信号区(HIZ)的临床意义。**方法:**回顾性分析 2003 年~2005 年行 MRI 检查的下腰痛患者 123 例,合并有腰椎间盘突出、椎间盘炎、腰椎结核、滑脱、椎管狭窄等能引起下腰痛疾病的患者排除在本研究之外。对照组 60 例无典型的下腰部慢性疼痛,或有下腰部疼痛症状但临床检查已明确诊断为其它疾病。卡方检验比较两组 HIZ 出现率差异是否有显著性意义。**结果:**实验组出现 HIZ 患者 67 例(54%),明显多于对照组(9 例,15%), $P<0.001$ 。**结论:**MRI 显示的 HIZ 是椎间盘源性下腰痛的重要征象。

【关键词】 椎间盘; 腰痛; 磁共振成像

【中图分类号】 R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2006)06-0590-03

Significance of High-intensity Zone (HIZ) of Lumbar Intervertebral Disc on MRI in Diagnosing Discogenic Low Back Pain

LIU Zhen-sheng, LI Cheng, WANG Jia-xiang, et al. Department of Radiology, the People's First Hospital of Yangzhou, Jiangsu 225001, P. R. China

【Abstract】 Objective: To study the clinical significance of high-intensity zone (HIZ) on T₂WI of lumbar intervertebral disc in patients with discogenic low back pain. **Methods:** One hundred and twenty-three consecutive patients with low back pain examined with magnetic resonance imaging (MRI) from 2003 to 2005 were retrospectively analyzed. Patients with lumbar disc herniation, discitis, lumbar spine tuberculosis, spondylolisthesis and spinal stenosis that can cause low back pain were excluded. A group of 60 patients who had not experienced typical low back pain or had experienced low back pain but had been definitely diagnosed as other disease were also examined as a control. The incidence of HIZ of the two groups were compared with Chi square test. **Results:** The incidence of HIZ in study group ($n=67, 54\%$) was higher than that in control group ($n=9, 15\%$) with statistically significant difference ($P<0.001$). **Conclusion:** The HIZ of intervertebral lumbar disc observed on MRI is seen in more than half of the patients with discogenic low back pain and is an important sign of discogenic low back pain.

【Keywords】 Intervertebral disk; Low back pain; Magnetic resonance imaging

最近文献报道, MRI 腰椎间盘突出内纤维环后方的高信号区(high-intensity zone, HIZ)在诊断椎间盘源性下腰痛方面具有重要价值, HIZ 是指矢状面 T₂ 加权像上表现出的纤维环后方信号增高区域, 它与髓核的影像分离且信号高于髓核。结合相关文献, 本文着重讨论 HIZ 在提示椎间盘源性下腰痛方面的临床意义。

材料与方法

回顾性分析 2003 年~2005 年行 MRI 检查的下腰痛患者 123 例, 其中男 75 例, 女 48 例, 年龄 25~48 岁, 平均 42 岁。所有患者均有不同程度下腰部中线区域的慢性疼痛, 长距离行走或久坐后症状加重, 卧位休息后常不能立刻缓解, 其中 59 例患者合并腹股沟、股前、股后、大转子等处的胀痛, 65 例有棘突部位深压

痛, 棘突旁压痛不明显, 所有患者均无神经根损害的阳性体征。有下腰痛但合并以下疾病者除外: 腰椎间盘突出、椎间盘炎、小关节病变、腰椎明显退变、腰椎结核、腰椎峡部裂、腰椎滑脱、腰椎不稳、椎管狭窄、椎体及椎管内肿瘤等。对照组 60 例, 无典型的下腰部慢性疼痛, 或有下腰部疼痛症状但临床检查已明确诊断为其它疾病(其中志愿者 15 例, 仅有根性症状的椎间盘突出症 21 例, 外伤致椎体压缩骨折 24 例)。分析 HIZ 位置及形态。

检查采用 Marconi Eclipse 1.5T 超导型磁共振成像仪, 脊柱相控阵线圈, 常规矢状面 FSE、T₁WI、T₂WI 及 T₂WI 横断面图像, 扫描参数: T₁WI TR 350 ms, TE 18 ms; T₂WI TR 4000 ms, TE 110 ms, 采集矩阵 256×256, 扫描厚度 3.0 mm, 层间距 2.0 mm, 激励次数 2 次。

由两位经验丰富的放射学医师对所有影像资料进行双盲分析并一致认为存在 HIZ, 卡方检验比较两组

作者单位: 225001 江苏, 扬州市第一人民医院放射科(刘振生、李澄、王家祥、王苇); 210009 江苏, 东南大学附属南京中大医院放射科(滕皋军)

作者简介: 刘振生(1975-), 男, 辽宁义县人, 硕士, 医师, 主要从事介入放射和医学影像诊断工作。

HIZ 出现率差异是否有显著性意义。

结 果

研究组 123 例中 T₂WI 显示为 HIZ 患者 67 例 (75 个椎间盘), HIZ 出现率为 54%; 对照组 60 例 T₂WI 显示 HIZ 9 例 (11 个椎间盘), HIZ 出现率为 15%。

椎间盘信号的变化: T₂WI 显示 HIZ 的椎间盘均呈不同程度低信号改变, 其中腰₃₋₄ 9 处, 腰₄₋₅ 36 处, 腰₅-骶₁ 31 处; 35 处椎间隙有不同程度变窄。HIZ 于 T₂WI 矢状位均呈大小不等、规则或不规则圆点状高信号; 于横断面主要呈弧线形 (67 处, 78%)、少数呈规则或不规则圆点状 (19 处, 22%)。所有病变椎间盘 T₁WI 均未见异常信号 (图 1、2)。研究组阳性患者 4 例行椎间盘造影, 均诱发一致性疼痛反应, 纤维环表现为 2~3 级破裂。

卡方检验两组间 HIZ 出现率差异具有非常显著性意义 ($\chi^2 = 25.88, P < 0.001$)。

讨 论

关于椎间盘源性疼痛, 文献中并未给出一个明确

的定义。一般是由于一个或多个椎间盘内部结构和代谢功能出现异常, 如退变、终板损伤或释放出某些因子, 刺激椎间盘内疼痛感受器所引起的腰痛, 不伴神经根性症状或节段间过度活动的放射学表现。椎间盘源性疼痛除作为一种独立的诊断外, 还常常参与构成一些复杂腰椎疾病的临床表现。本研究排除合并其它慢性脊柱病变的腰痛, 旨在避免或减少干扰因素。

MRI 扫描对于椎间盘源性腰痛的诊断有重要的意义。大量研究已经提示腰椎间盘信号强度, 椎间隙高度和邻近椎体终板信号强度的改变可能有助于下腰痛的诊断。在 MRI T₂ 加权像上病变椎间盘呈低信号改变, 由于 50 岁以上人群中椎间盘退变是普遍的, MRI 不能区分在 T₂ 加权像上信号减弱的椎间盘是正常老化的椎间盘还是引起疼痛的病理椎间盘, 但它可作为椎间盘源性腰痛诊断筛选方法。虽然椎间盘造影术在诊断椎间盘源性腰痛方面仍有争议, 但仍是目前诊断椎间盘源性下腰痛的最重要手段, 它能明确哪一个椎间盘是引起疼痛的椎间盘, 遗憾的是本组病例中仅 4 例行椎间盘造影。

1992 年 Aprill 等^[1]首先报道 HIZ 和下腰痛患者



图 1 a) T₁WI 矢状面各椎间盘信号未见明显异常; b) T₂WI 矢状面示 L₄₋₅、L₅-S₁ 椎间盘信号减低, L₄₋₅ 椎间盘后缘见不规则点状高信号 (箭); c) T₂WI 横断面, 示 L₄₋₅ 椎间盘后缘不规则点状高信号 (箭)。

图 2 a) T₂WI 矢状面, 示 L₅-S₁ 椎间盘信号减低, 后缘见圆点状高信号 (箭); b) 横断面示 L₅-S₁ 椎间盘后缘弧线形高信号 (箭)。

腰椎间盘突出影阳性有明显的相关性。他们发现如果下腰痛患者同时存在 HIZ, 则椎间盘造影很可能诱发疼痛。且这种疼痛与平时的下腰痛是一致的, 即所谓的疼痛复制。自 HIZ 这一概念被提出并强调其在椎间盘源性下腰痛诊断中的作用以来, 众多学者对其形成机制、病理学改变及临床意义进行了广泛的研究, 但一直争论不休。

Schellhas 和 Lam 等^[2,3]认为 MRI 显示的椎间盘后缘高信号是椎间盘纤维环撕裂和椎间盘源性下腰痛的影像学标志。Aprill 等^[1]认为 HIZ 预示疼痛的敏感度为 82%, 特异度为 89%, 阳性预测值为 90%; Lam 等^[3]认为 HIZ 预示疼痛的敏感度为 81%, 特异度为 79%, 阳性预测值为 87%; Horton 等^[4]研究表明 MRI 上单节段间盘信号减低及后纤维环出现 HIZ 可以较可靠的说明该间盘为疼痛来源, 不必行椎间盘造影。MRI 上既无椎间盘信号变低, 又无纤维环撕裂的相应 HIZ 改变, 可以 95% 排除椎间盘为疼痛来源, 一个正常信号的椎间盘 95% 也不是疼痛来源。然而, Caragee 等^[5]对以上观点持反对意见, 他们研究认为 HIZ 在下腰痛患者中出现率 59%, 在无症状个体中出现率 24%, 下腰痛组 70% HIZ 间盘造影呈阳性, 40% 无 HIZ 间盘造影呈阳性, 无症状组 70% HIZ 间盘造影呈阳性, 10% 无 HIZ 间盘造影呈阳性。因为出现 HIZ 的比例在无症状退行性改变人群中太高, 不能代表存在症状性腰椎间盘突出, 故 HIZ 在椎间盘源性下腰痛的诊断中作用不大。本研究实验组和对照组 HIZ 出现率分别为 54% 和 15%, 卡方检验两组间差异具有非常显著性意义 ($P < 0.001$), 说明 HIZ 是椎间盘源性下腰痛的重要影像学标志。本组 HIZ 于 T₂WI 矢状面均表现为大小不等、规则或不规则圆点状高信号; 于横断面主要呈弧线形 (67 处, 78%), 少数呈规则或不规则圆点状 (19 处, 22%)。横断面上 HIZ 形态的不同可能主要与椎间盘纤维环撕裂部位、范围不同有关。

关于 HIZ 的形成机制目前有以下几种: Aprill 和 Lam 等^[1,3]认为 HIZ 代表纤维环撕裂后的炎症反应。Schellhas 等^[2]认为 HIZ 可能是纤维环撕裂后髓核液充填的结果。Richeson 和彭宝淦等^[6,7]认为创伤等诱因, 外层纤维环损伤、撕裂, 局部无菌性炎症诱导, 局部形成新生血管或肉芽组织, 于 T₂WI 上表现为 HIZ。对于那些有纤维环破裂且呈现疼痛复制反应, 但 MRI 上没有高信号区的病例, 彭宝淦等^[7]认为, 可能是肉芽

组织较为成熟, 血管较少, 病灶较小或 MRI 扫描层厚较厚没有被纵切扫描到的缘故。Yasuma 等^[8]组织学研究发现, 40 岁以上患者, 椎间盘组织开始有血管浸润, 一些退变较严重的椎间盘甚至有大量的血管组织长入。因此一些无下腰痛症状的成人 MRI 上出现高信号区可能是椎间盘老化或退变后大量血管组织长入的结果。这种现象可能就是 Caragee 和本研究对照组观察到的一些 HIZ 存在于无症状但退变的椎间盘组织的原因。它不同于椎间盘源性疼痛表现出的 HIZ, 两者在本质上完全不同, 临床上区别两者的主要方法是椎间盘造影。

射频髓核成形术和经皮椎间盘电热疗法是近年专门治疗椎间盘源性腰痛的新型治疗方法。尽管椎间盘源性腰痛的诊断仍依赖于椎间盘造影, 但通过本研究并结合相关文献, 我们认为 MRI 显示的椎间盘内纤维环后方的高信号区是椎间盘源性腰痛的重要征象, 对下腰痛原因的筛选具有重要的临床价值。

参考文献:

- [1] Aprill C, Bogduk N. High-intensity Zone: a Diagnostic Sign of Painful Lumbar Disc on Magnetic Resonance Imaging[J]. Br J Radiol, 1992, 65(773): 361-369.
- [2] Schellhas KP, Pollei SR, Gundry CR, et al. Lumbar Disc High-intensity Zone: Correlation of Magnetic Resonance Imaging and Discography[J]. Spine, 1996, 21(1): 79-86.
- [3] Lam KS, Carlin D, Mulholland RC, et al. Lumbar Disc High-intensity Zone: the Value and Significance of Provocative Discography in the Determination of the Discogenic Pain Source[J]. Eur Spine J, 2000, 9(1): 36-41.
- [4] Horton W, Daftard T. Which Disc as Visualized by MRI is Actually a Source of Pain[J]. Spine, 1992, 17(6 Suppl): 51-64.
- [5] Caragee E, Paragioudakis SJ, Khurana S, et al. Lumbar High-intensity Zone and Discography in Subjects without Low Back Problems[J]. Spine, 2000, 25(23): 2987-2992.
- [6] Richeson R, Simmons JW, Hauser BO, et al. The Prolapsed Intervertebral Disc: the High-intensity Zone with Discography Correlation[J]. Spine, 1996, 21(23): 2758-2762.
- [7] 彭宝淦, 侯树勋, 吴闻文, 等. 腰椎间盘突出 MRI 高信号区的组织病理学特点和临床意义[J]. 中华骨科杂志, 2005, 25(5): 284-288.
- [8] Yasuma T, Arai K, Yamauchi Y, et al. The Histology of Lumbar Intervertebral Disc Herniation: the Significance of Small Blood Vessels in the Extruded Tissue[J]. Spine, 1993, 18(13): 1761-1765.

(收稿日期: 2005-10-10)