

· 临床研究 ·

磁共振成像技术定量评定老年下背痛患者多裂肌的萎缩

白玉花 张静

【摘要】目的 采用磁共振成像技术定量评定老年下背痛患者多裂肌萎缩。方法 选取下背痛患者 30 例, 设为腰痛组; 另选取健康受试者 15 例, 设为正常组。2 组受试均采用超导磁共振扫描机自带系统对 L₄₋₅ 和 L₅-S₁ 水平多裂肌的横截面积、信号强度及臀部的脂肪组织强度测量。结果 经磁共振成像检测并计算, 下背痛组 L₄₋₅ 和 L₅-S₁ 水平的横截面积分别与正常组比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 下背痛组 L₄₋₅ 和 L₅-S₁ 水平多裂肌与脂肪组织的对比度分别为 L₄₋₅ 右侧 (0.425 ± 0.050)、左侧 (0.419 ± 0.092)、L₅-S₁ 右侧 (0.495 ± 0.071) 和左侧 (0.518 ± 0.059) 与正常组的 L₄₋₅ 右侧 (0.615 ± 0.071)、左侧 (0.601 ± 0.086)、L₅-S₁ 右侧 (0.567 ± 0.060) 和左侧 (0.590 ± 0.067) 比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 利用磁共振成像技术评定老年下背痛患者多裂肌的萎缩时, L₄₋₅ 和 L₅-S₁ 水平多裂肌与脂肪组织的对比度较相同部位多裂肌的横截面积更具敏感性、可比性和可靠性。

【关键词】多裂肌; 下背痛; 磁共振成像

Atrophy of the multifidus muscle evaluated with MRI in elderly patients with low back pain Bai Yuhua*, Zhang Jing. * Department of Rehabilitation Medicine, The First People's Hospital, Wuan 056300, China
Corresponding author: Zhang Jing, Email: jizhang2008@sina.com

【Abstract】Objective To assess atrophy of the multifidus in elderly patients with low back pain using magnetic resonance imaging. Methods Thirty patients with low back pain were recruited, and 15 healthy subjects formed a normal group. The cross sectional area (CSA) and signal strength of the multifidus muscles at the L₄₋₅ and L₅-S₁ levels were measured along with the signal strength of the hip fat for all of the subjects in both groups using a superconducting magnetic scanner. Results There was no statistically significant CSA difference between the groups at either level. The contrast between multifidus muscle and adipose tissue was significantly different between the groups at both levels. Conclusion In evaluating atrophy of the multifidus muscle in elderly patients with low back pain, the contrast between multifidus muscle and adipose tissue at either level L₄₋₅ or L₅-S₁ can be used for assessment. It is more reliable, specific and sensitive than the CSA of the muscle.

【Key words】Multifidus muscle; Low back pain; Magnetic resonance imaging

老年人下背痛是骨科康复常见的疾病之一^[1], 具有复发率高且极易转化为慢性疾病的特点^[2]。目前, 针对老年下背痛的治疗主要集中在对腰部脊柱起稳定作用的多裂肌的研究^[3], 研究认为, 多裂肌与椎体直接相连, 力臂短, 其与腹横肌存在共同收缩的机制, 两者共同收缩时使腹部内收形成桶状, 起到稳定腰部椎体和躯干活动时预先收缩的作用。以往利用磁共振成像技术研究多裂肌时多采用的是横截面积的测量, 少见利用磁共振成像技术观察组织成份对其影响的研究, 本研究旨在采用磁共振成像定量测量老年人下背痛与多裂肌萎缩的关系, 并比较多裂肌的横截面积和多裂肌与脂肪组织对比度的准

确性与可靠性。

对象与方法

一、研究对象

入选标准: ①年龄 60 ~ 75 岁; ②均以慢性腰痛为主诉, 腰痛史 > 2 年, 且在近半年内复发 > 2 次; ③经 X 线、CT 或磁共振成像检查, 排除脊柱或脊髓感染、肿瘤、脊柱骨折, 强直性脊柱炎及腹部和腰部手术史患者。

选取 2011 年 6 月至 2011 年 7 月在河北医科大学第三医院门诊就诊且符合上述标准的下背痛患者 30 例, 设为腰痛组; 另选取同时段在河北医科大学第三医院接受健康体检的健康受试者 15 例, 设为正常组。2 组受试者均签署知情同意书。2 组受试者在性别组成比例、年龄、身高、体重等方面经统计学分析, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 详见表 1。

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2014.01.009

作者单位: 河北, 武安市第一人民医院康复科 (白玉花), 河北医科大学第三医院康复科 (张静)

通信作者: 张静, Email: jizhang2008@sina.com

表 1 2 组受试者一般资料

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	身高 (cm, $\bar{x} \pm s$)	体重 (kg, $\bar{x} \pm s$)
		男	女			
下背痛组	30	15	15	66.73 $\pm$ 5.67	165.6 $\pm$ 8.36	64.36 $\pm$ 9.83
正常组	15	7	8	64.00 $\pm$ 6.93	166.4 $\pm$ 8.30	68.26 $\pm$ 8.88

二、检测仪器及方法

1. 检测仪器:使用德国西门子公司产 symphony

1.5t型超导磁共振扫描机对 2 组受试者行 L₄₋₅ 及 L₅-S₁ 层面轴位 T₂ 像扫描,扫描参数为:视野(field of view, FOV)为 210 mm,重复时间(repetition time, TR)为 2300 ms,回波时间(echo time, TE)为 99 ms,翻转角度为 180°。

2. 检测方法:2 组患者均采用超导磁共振扫描机自带系统对 L₄₋₅ 和 L₅-L₁ 水平的多裂肌的横截面积、信号强度及臀部的脂肪组织强度测量。将所得数据纳入公式:

$$C = (S_1 - S_2) / (S_1 + S_2)$$

其中 C 为 2 种信号的对比度值, S₁ 为多裂肌的信号强度, S₂ 为脂肪组织的信号强度^[4],对比度越小则提示多裂肌被脂肪组织浸润程度越大,即多裂肌的萎缩程度相对较大;而对比度越大则提示多裂肌被脂肪组织浸润程度越小,即多裂肌的萎缩程度相对较小。

三、统计学方法

采用 SPSS 13.0 版统计学软件进行统计学分析,数据用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,以 P < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

经磁共振成像检测并计算,下背痛组 L₄₋₅ 和 L₅-S₁

水平多裂肌的横截面积与正常组比较,差异均无统计学意义(P > 0.05)。下背痛组 L₄₋₅ 和 L₅-S₁ 水平左、右侧多裂肌与脂肪组织的对比度分别与正常组相应侧别比较,差异均有统计学意义(P < 0.05)。详见图 1 和表 2。

表 2 2 组受试者多裂肌的横截面积和多裂肌与脂肪组织的对比度比较($\bar{x} \pm s$)

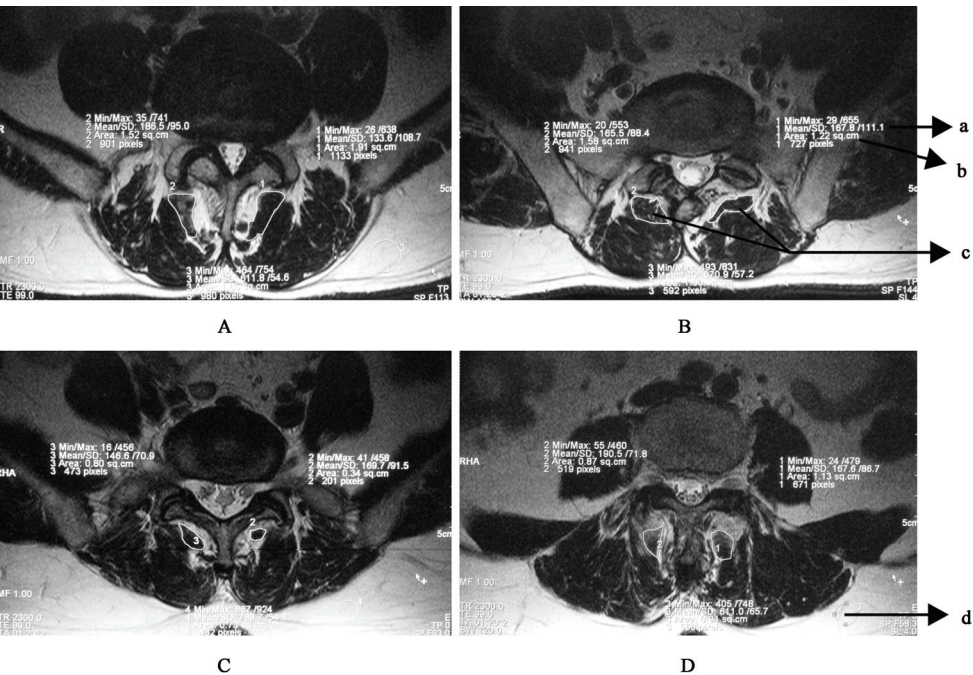
组别	例数	横截面积(cm ²)		对比度值	
		L ₄₋₅	L ₅ -S ₁	L ₄₋₅	L ₅ -S ₁
下背痛组					
右侧	30	0.790 ± 0.273	0.886 ± 0.343	0.425 ± 0.050 ^a	0.495 ± 0.071 ^a
左侧	30	0.781 ± 0.173	0.857 ± 0.264	0.419 ± 0.092 ^a	0.518 ± 0.059 ^a
正常组					
右侧	15	0.923 ± 0.414	0.963 ± 0.368	0.615 ± 0.071	0.567 ± 0.060
左侧	15	0.934 ± 0.372	0.952 ± 0.371	0.601 ± 0.086	0.590 ± 0.067

注:与正常组同侧比较,^aP < 0.05

讨 论

以往的研究指出,下背痛患者 L₄₋₅ 和 L₅-S₁ 水平的多裂肌的横截面积小于正常人^[5-6];而本研究显示,老年下背痛患者与老年健康人相比 L₄₋₅ 和 L₅-S₁ 水平多裂肌的横截面积没有显著不同,这与以往研究的结果不同。其原因可能与下列因素有关:多裂肌体积相对较小,而老年人因年龄的因素均存在不同程度的萎缩;萎缩的肌组织被脂肪、结缔组织等所替代,并未影响其横截面积。因此,应用磁共振成像对老年下背痛患者的多裂肌进行评定,不能区分出是由年龄还是由下背痛引起的萎缩。

腰痛与多裂肌被脂肪浸润相关联^[7-9]。肌肉组织



注:A 为正常组 L₄₋₅, B 为正常组 L₅-L₁, C 为下背痛组 L₄₋₅, D 为下背痛组 L₅-L₁;箭头所指, a 为多裂肌的信号强度, b 为多裂肌的横截面积, c 为多裂肌, d 为臀部的脂肪组织

图 1 2 组患者 L₄₋₅ 和 L₅-L₁ 水平多裂肌的横截面积、信号强度及臀部脂肪组织的信号强度

被脂肪浸润后肌组织减少,发生萎缩可使其功能降低;而被脂肪组织浸润会使腰椎的稳定性下降,致使很小的外力就会使腰椎受到损伤而释放炎症因子,引起下背痛。Parkkola 等^[10]的研究显示,在正常中年志愿者腰背肌中脂肪的含量不超过 9%,因此 Kader 等^[11]的研究将多裂肌中脂肪的含量超过 10% 定为萎缩的界线。而以往的研究中,对多裂肌被脂肪组织浸润程度的评定是通过有经验医师的目测或是采用特殊仪器来定量评定的^[7-9]。本研究采用多裂肌的信号强度与脂肪组织信号强度的对比度来评定多裂肌被脂肪组织浸润的程度,可由普通 MRI 自带分析系统测量并经公式计算得出,不仅避免了不同观察者之间的差异,还提高了对多裂肌评定的可靠性和可比性,同时也可在临床工作中广泛应用。本研究的结果显示:在 L_{4,5} 和 L₅-S₁ 水平,正常老年人多裂肌与脂肪组织的对比度值均高于老年下背痛患者,且差异均有统计学意义 ($P < 0.05$),提示老年下背痛患者与正常老年人相比,其多裂肌被脂肪组织浸润的程度更高,这与 Kader 等^[11]和符楚迪等^[12]的结论相同。由此可见,多裂肌与脂肪组织的对比度可以反映出老年下背痛患者多裂肌的萎缩程度。

组织学研究发现,下背痛患者多裂肌的肌纤维类型存在改变^[13],影像学研究证实了下背痛患者的多裂肌存在萎缩^[14-15]。对于下背痛患者,多裂肌萎缩程度的加重可增加下背痛的发生率和复发率或是使其病情加重,其主要因素有:炎症因子刺激神经末梢产生疼痛,疼痛刺激传入中枢后为避免疼痛加重使多裂肌产生反馈性抑制,活动减少,加重多裂肌的萎缩;多裂肌是腰椎的主要稳定肌群,下背痛可使腰椎的稳定性降低,较小的外力即可引起脊柱的损伤,损伤又可产生炎症因子刺激神经末梢产生疼痛,引起下背痛,从而使老年下背痛和多裂肌的萎缩形成恶性循环。

综上所述,采用磁共振成像技术评定老年下背痛患者多裂肌萎缩时,多裂肌与脂肪组织的对比度比多裂肌的横截面积更具敏感性、可比性和可靠性。

参 考 文 献

- [1] Frank JW, Kerr MS, Brooker AS, et al. Disability resulting from occupational low back pain. Part I: What do we know about primary prevention? A review of the scientific evidence on prevention before disability begins[J]. Spine, 1996, 21(24): 2908-2917.
- [2] Nickel R, Egle UT, Eysel P, et al. Healthy-related quality of life and somatization in patients with long-term low back pain: a prospective study with 109 patients[J]. Spine, 2001, 26(20): 2271-2277.
- [3] Slade SC, Keating JL. Trunk-strengthening exercises for chronic low back pain: a systematic review[J]. J Manipulative Physiol Ther, 2006, 29(2): 163-173.
- [4] 邹文, 金德勤, 高利臣. 磁共振图像质量控制及参数的优化选择[J]. 中国医疗设备, 2008, 23(3): 51-53.
- [5] Hides J, Gilmore C, Stanton W, et al. Multifidus size and symmetry among chronic LBP and healthy asymptomatic subjects[J]. Man Ther, 2008, 13(1): 43-49.
- [6] Lee JC, Cha JG, Kim Y, et al. Quantitative analysis of back muscle degeneration in the patients with the degenerative lumbar flat back using a digital image analysis: comparison with the normal controls[J]. Spine, 2008, 33(3): 318-325.
- [7] Hultman G, Nordin M, Saraste H, et al. Body composition, endurance, strength, cross-sectional area, and density of MM erector spinae in men with and without low back pain[J]. Spinal Disord, 1993, 6(2): 114-123.
- [8] Kjaer P, Bendix T, Sorensen JS, et al. Are MRI-defined fat infiltrations in the multifidus muscles associated with low back pain[J]. BMC Med, 2007, 25(1): 2.
- [9] Mengiardi B, Schmid MR, Boos N, et al. Fat content of lumbar paraspinal muscles in patients with chronic low back pain and in asymptomatic volunteers: quantification with MR spectroscopy[J]. Radiology, 2006, 240(3): 786-792.
- [10] Parkkola R, Rytokoski U, Karman M. Magnetic resonance imaging of the discs and trunk muscles in patients with chronic low back pain and healthy control subjects[J]. Spine, 1993, 18(7): 830-836.
- [11] Kader DF, Wardlaw D, Smith FW. Correlation between the MRI changes in the lumbar multifidus muscles and leg pain[J]. Clin Radiol, 2000, 55(2): 145-149.
- [12] 符楚迪, 张志敏, 潘兵. 应用 MRI 观察多裂肌萎缩及与下腰痛关系的研究[J]. 浙江医学, 2010, 32(9): 1366-1368.
- [13] Mannion A F, Kaser L, Weber E, et al. Influence of age and duration of symptoms on fibre type distribution and size of the back muscles in chronic low back patient[J]. Eur spine J, 2000, 9(4): 273-281.
- [14] Ploumis A, Michailidis N, Christodoulou P, et al. Ipsilateral atrophy of paraspinal and psoas muscle in unilateral back pain patients with monosegmental degenerative disc disease[J]. Br J Radiol, 2011, 84(1004): 709-713.
- [15] Leila G, Mahnaz E. Application of rehabilitative ultrasound in the assessment of low back pain: a literature review[J]. J Bodyw Mov Ther, 2011, 15(4): 465-477.

(修回日期: 2013-12-01)

(本文编辑: 阮仕衡)

欢迎订阅《中华物理医学与康复杂志》