

腰椎椎旁肌肉脂肪浸润程度分级与腰痛评分的相关性及腰背肌肉锻炼对改善腰痛的作用

王信文, 张文志

(安徽医科大学附属省立医院脊柱外科, 安徽 合肥 230001)

摘要:目的 探讨腰椎椎旁肌肉脂肪化分级程度与腰痛评分的相关性以及腰背部肌肉锻炼对改善腰痛的作用。方法 选取2019年7月-2020年3月我院收治的90例慢性腰痛患者作为研究对象,根据椎旁肌肉脂肪浸润不同程度分为1级组($n=26$)、2级组($n=36$)和3级组($n=28$),嘱患者做腰背肌肉锻炼3个月,比较各组初次就诊时及锻炼后3个月视觉模拟量表(VAS)评分和功能障碍指数问卷表(ODI)评分。结果 三组初次就诊时、锻炼3个月后VAS评分和ODI评分比较,差异有统计学意义($P<0.05$);1级组锻炼3个月后VAS评分、ODI评分与初次就诊时比较,差异无统计学意义($P>0.05$);2级组和3级组锻炼3个月后VAS评分、ODI评分低于初次就诊时,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 脂肪浸润程度分级与腰痛评分有关,进行腰背部肌肉锻炼可以在一定程度上缓解肌肉退变引起的腰痛症状。

关键词:慢性腰痛;肌肉脂肪浸润;腰背部肌肉锻炼

中图分类号:R681.5

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2022.05.032

文章编号:1006-1959(2022)05-0124-03

Correlation Between the Grade of Lumbar Paravertebral Muscle Fat Infiltration and the Low Back Pain Score and the Effect of Low Back Muscle Exercise on the Improvement of Low Back Pain

WANG Xin-wen, ZHANG Wen-zhi

(Department of Spine Surgery, Provincial Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Hefei 230001, Anhui, China)

Abstract: Objective To investigate the correlation between lumbar paravertebral muscle fat grading and low back pain score, and the effect of back muscle exercise on improving low back pain. Methods A total of 90 patients with chronic low back pain admitted to our hospital from July 2019 to March 2020 were collected. According to the different degrees of fat infiltration of paravertebral muscles, they were divided into level 1 group ($n=26$), level 2 group ($n=36$) and level 3 group ($n=28$). Patients were instructed to do low back muscle exercises for 3 months. The visual analog scale (VAS) scores and the Oswestry disability index (ODI) questionnaire scores at the first visit and 3 months after exercise were compared in each group. Results There was significant difference in VAS score and ODI score at the first visit and 3 months after exercise among the three groups ($P<0.05$). The VAS score and ODI score of the level 1 group after 3 months of exercise were compared with those at the first visit, the difference was not statistically significant ($P>0.05$); the VAS scores and ODI scores after 3 months of exercise in the level 2 group and the level 3 group were lower than those at the first visit, the difference was statistically significant ($P<0.05$). Conclusion The degree of fat infiltration is related to the low back pain score, and low back muscle exercise can relieve the symptoms of low back pain caused by muscle degeneration to a certain extent.

Key words: Chronic low back pain; Muscle fat infiltration; Back muscle exercise

随着人们工作、生活习惯的改变以及老龄化社会的到来,慢性腰痛的发病率逐年升高。腰痛(back pain)是一种复杂的疾病,与慢性腰椎退行性病变高度相关,多见于腰椎间盘突出症、腰椎滑脱症等^[1]。随着年龄的增长,腰椎椎旁肌肉退变导致肌肉质量及强度的下降也是慢性腰痛不可忽视的重要因素,表现为肌肉萎缩、肌肉脂肪化等^[2,3]。而腰椎旁肌肉和骨骼强度的下降往往伴随着脂肪组织的积累,这种脂肪在非脂肪仓库中的积累被认为是衰老的一个共同特征^[4]。腰椎椎旁肌肉主要由竖脊肌和多裂肌组成,部分腰痛患者的核磁共振横断面影像可观察到多裂肌脂肪化,即表现为T₂WI显示椎旁肌肉信号增高,这种征象多见于患有腰椎退行性疾病的

中老年人。然而,在临床工作中发现不同腰痛程度患者的腰椎核磁共振影像显示肌肉退变及脂肪化的程度也存在差异。因此,了解退变性腰椎疾病中肌肉的结构变化及退变程度对于确定最佳恢复的治疗策略至关重要。本研究探讨肌肉脂肪化分级程度与腰痛评分的相关性以及腰背部肌肉锻炼对改善腰痛的作用,以期临床上腰痛患者诊疗方案的制定提供参考,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年7月-2020年3月安徽医科大学附属省立医院收治的90例慢性腰痛患者作为研究对象,根据患者腰椎MRI平扫T₂WI横断面影像,按椎旁肌肉脂肪浸润的不同程度分为3级^[5,6],即1级组26例[正常肌肉,脂肪浸润不超过椎旁肌横截面积(cross-sectional area, CSA)的10%],2级组36例(中度肌肉退变,脂肪浸润为CSA的10%~50%);3级组28例(脂肪浸润超过CSA的50%)。三组年龄、性别、体重、身高、BMI比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表1。本研究经医院伦理委员会审批通过,患者知情同意并签署知情同意书。

基金项目:安徽省科技厅科技发展专项资金(编号:201907d07050003)

作者简介:王信文(1996.3-),男,安徽滁州人,硕士研究生,主要从事脊柱外科疾病的诊断与治疗研究

通讯作者:张文志(1966.10-),男,安徽桐城人,硕士,主任医师,教授,博士生导师,主要从事脊柱外科、微创外科疾病的诊断和治疗工作

表 1 三组一般资料比较($\bar{x}\pm s, n$)

组别	<i>n</i>	年龄(岁)	性别(男/女)	体重(kg)	身高(cm)	BMI(kg/m ²)
1 级组	26	47.50±0.71	17/9	57.65±0.21	173.50±3.52	19.16±0.71
2 级组	36	49.52±3.53	23/13	57.80±1.41	174.50±1.42	19.07±0.84
3 级组	28	50.20±2.83	18/10	56.75±0.35	176.00±2.82	18.33±0.47
统计值		<i>F</i> =0.027	χ^2 =0.018	<i>F</i> =1.187	<i>F</i> =2.239	<i>F</i> =0.238
<i>P</i>		0.973	0.991	0.310	0.113	0.789

1.2 纳入及排除标准 纳入标准:①年龄 20~70 岁,男女不限;②无脊柱手术病史,无脊柱骨折、强直性脊柱炎、脊柱肿瘤、严重骨质疏松等病史。排除标准:①长期服用药物病史;②脊柱侧弯、半椎体畸形等病史;③恶性肿瘤及其他系统严重基础疾病病史。

1.3 方法

1.3.1 影像学检查 采用我院影像科 Siemens 3.0 T MR 系统对所有患者行腰椎冠状面快速自旋回波常规 T₂WI 扫描,为保持一致性,仅选择 L_{4/5} 节段横断面椎旁肌肉作为研究部位。由 2 名有 10 年以上工作经验的影像科医师各自独立对腰椎 T₂WI 图像分别沿双侧多裂肌及竖脊肌轮廓选择完整包含肌肉及肌肉内脂肪的区域作为感兴趣区(region of interest, ROI),注意需避开皮下脂肪,测量并计算双侧椎旁肌脂肪信号分数(fat signal fractions,FSF),FSF 为椎旁肌在脂肪像上的信号强度与椎旁肌在脂肪像和水像上的信号强度之和的比值,最终结果为两人的平均值^[7]。

1.3.2 锻炼方法 嘱患者进行腰背部肌肉锻炼:平卧于硬板床上,用头、双肘、双脚 5 点支撑,将臀部抬

起,保持 10 s,20 次/组,3 组/d。

1.3.3 问卷调查 于患者初次就诊时及锻炼后 3 个月进行视觉模拟量表(VAS)评分和功能障碍指数问卷表(ODI)评分调查,其中 VAS 评分范围为 0~10,评分与疼痛程度呈正比;ODI 评分百分数越高表明患者功能障碍越严重。

1.4 统计学方法 所有数据均采用 SPSS 24.0 统计软件进行分析,计量资料用($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 ANOVA 单因素方差分析,组内比较采用 *t* 检验;计数资料用(*n*)表示,比较采用 χ^2 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

三组初次就诊时、锻炼后 3 个月 VAS 评分和 ODI 评分比较,差异有统计学意义(*P*<0.05);三组初次就诊时和锻炼后 3 个月 VAS 评分和 ODI 评分进行组内比较时,1 级组锻炼后 3 个月 VAS 评分、ODI 评分与初次就诊时比较,差异无统计学差异(*P*>0.05);2 级组和 3 级组锻炼后 3 个月 VAS 评分、ODI 评分低于初次就诊时,差异有统计学意义(*P*<0.05),见表 2。

表 2 三组 VAS 评分、ODI 评分比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	VAS 评分(分)		ODI 评分(%)	
		初次就诊时	锻炼后 3 个月	初次就诊时	锻炼后 3 个月
1 级组	26	2.70±0.42	1.85±0.21	10.80±1.70	7.90±0.14
2 级组	36	4.75±0.07	2.75±0.35*	33.50±0.49	19.25±2.47*
3 级组	28	6.30±0.43	4.40±0.14*	53.40±1.39	30.80±0.99*
<i>F</i>		625.870	258.660	713.080	987.500
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000

注:与初次就诊时比较,**P*<0.05

3 讨论

腰痛是一种常见的慢性疾病,多见于中老年人,与腰椎的长期超负荷密切相关。研究表明^[8,9],导致腰痛的因素包括椎间盘退变、小关节突退变、终板损伤性病变、骶髂关节病变等,其中以腰椎退行性病变为主要原因。此外,腰椎椎旁肌肉退变也是引起慢性腰痛的重要因素,表现为肌肉萎缩、肌肉脂肪化等^[10]。肌肉萎缩是肌纤维变细变短导致骨骼肌体积缩小,而肌肉脂肪化是指肌肉组织中脂质合成增加。目前临床认为,肌肉中脂肪积累的细胞来源主要通

过两种途径产生,一种是通过肌纤维本身的脂质积累,称为肌内脂肪或肌细胞内脂质;另一种是骨骼肌中肌间脂肪的积累,由骨骼肌中一类被称作成脂祖细胞的干细胞群在肌肉损伤或糖皮质激素等条件作用下分化为成脂细胞引起脂肪生成增多^[4]。由此可见,肌肉退变时出现数量或者组成成分的改变造成了其生理功能的下降。

腰椎椎旁肌肉主要由多裂肌、竖脊肌等组成,对于维持腰椎的稳定起着至关重要的作用。肌肉萎缩是肌肉退变的重要表现,肌纤维自身长度缩短或者

张力下降使得椎旁肌肉难以承受腰椎负荷,进而引起腰椎失稳,促使腰痛的发生,其中又以多裂肌退变为主^[11,12]。当肌肉发生脂肪化时,正常的肌纤维组织被脂肪组织所代替,其本身的强度及对脊柱的控制能力也随之下降,这也是造成慢性腰痛的主要原因之一^[13-15]。汪洋等^[16]研究发现,肌肉脂肪浸润的程度与腰椎间盘退变存在一定的相关性,且后者是引起肌肉退变的独立因素,表明腰椎间盘退变在造成慢性腰痛的同时,也会促使椎旁肌肉退变加剧,二者的共同作用参与了腰痛机制的形成。此外,脊柱作为一个整体功能单元,除了腰椎以外的其他部分也会出现肌肉退变的现象并产生相应症状。有研究报道^[17],颈椎椎旁肌肉脂肪浸润程度与颈椎生理弧度消失有关,并且肌肉脂肪含量增多会引起颈部疼痛不适以及颈部部分功能丧失。而椎旁肌脂肪浸润增加可反映退变性脊柱侧凸患者的冠状面失衡以及矢状面失衡的严重程度,提示椎旁肌退变可能参与了脊柱退变的过程和脊柱畸形的进展^[18,19]。由此可见,脊柱椎旁肌肉在维持脊柱平衡和稳定性方面起着重要作用。

本研究中三组初次就诊时VAS评分和ODI评分比较,差异有统计学差异($P<0.05$),且分级越高,评分越高,表明椎旁肌脂肪浸润程度的分级不同引起的腰痛症状也存在差别。脂肪浸润占椎旁肌横截面积的比例越大,提示肌肉退变越严重,其对腰椎的支撑能力越弱,能够发挥正常生理功能的肌纤维组织越少,进而导致腰痛症状严重。在患者锻炼3个月后再次进行疼痛评分时发现,2级组和3级组锻炼后3个月VAS评分、ODI评分低于初次就诊时($P<0.05$),表明腰背肌肉锻炼可能会缓解椎旁肌肉退变引起的腰痛症状。这是由于椎旁肌肉因脂肪浸润增多导致肌肉力量和强度下降时,长期适度进行肌肉锻炼有利于恢复肌纤维的张力和韧性,可以延缓肌肉退变的进展和减轻肌肉负荷过重引起的疼痛症状。此外,1级组锻炼后3个月VAS评分、ODI评分与初次就诊时比较,差异无统计学差异($P>0.05$),提示椎旁肌脂肪浸润较少时肌肉退变程度较轻,进行肌肉锻炼在一定程度上可以缓解腰痛的症状,但无明显效果,表明这部分患者的腰痛症状可能由其他因素引起。

综上所述,腰椎椎旁肌肉脂肪浸润是肌肉退变的表现,参与了腰痛症状的发生,且脂肪化分级程度与腰痛评分有关,而进行腰背部肌肉锻炼可以在一定程度上缓解肌肉退变引起的腰痛症状。

参考文献:

- [1]王久清,陈腾,张昱,等.青年下腰痛患者腰椎前凸角与腰椎间盘退变的关系研究[J].中国现代医药杂志,2021,23(7):41-43.
- [2]Faur C,Patrascu JM,Haragus H,et al.Correlation between

multifidus fatty atrophy and lumbar disc degeneration in low back pain[J].BMC Musculoskelet Disord,2019,20(1):414.

- [3]Prasarn ML,Kostantinos V,Coyne E,et al.Does lumbar paraspinal muscle fatty degeneration correlate with aerobic index and Oswestry disability index? [J].Surg Neurol Int,2015,6 (Suppl 4):S240-S243.

- [4]Hamrick MW,McGee -Lawrence ME,Frechette DM.Fatty Infiltration of Skeletal Muscle: Mechanisms and Comparisons with Bone Marrow Adiposity [J].Front Endocrinol (Lausanne), 2016(7):69.

- [5]Kalichman L,Klindukhov A,Li L,et al.Indices of Paraspinal Muscles Degeneration: Reliability and Association With Facet Joint Osteoarthritis: Feasibility Study [J].Clin Spine Surg,2016,29 (9):465-470.

- [6]Solgaard Sorensen J,Kjaer P,Jensen ST,et al.Low-field magnetic resonance imaging of the lumbar spine: reliability of qualitative evaluation of disc and muscle parameters [J].Acta Radiol, 2006,47(9):947-953.

- [7]李可,陈加飞,陈伟.运用MRI评价椎旁肌改变与下腰痛及椎间盘退变的相关性研究 [J].临床放射学杂志,2020,39(3): 541-546.

- [8]拓帅.退变性腰椎滑脱中椎小关节退变分级及椎旁肌MRI信号改变与下腰痛相关性研究[D].银川:宁夏医科大学,2017.

- [9]吴世昌.椎旁肌脂肪浸润与腰椎小关节退变关系的磁共振研究[D].长沙:湖南师范大学,2020.

- [10]Stanuszek A,Jedrzejek A,Gancarczyk-Urlik E,et al.Preoperative paraspinal and psoas major muscle atrophy and paraspinal muscle fatty degeneration as factors influencing the results of surgical treatment of lumbar disc disease [J].Arch Orthop Trauma Surg,2021.Epub ahead of print.

- [11]王成伟.腰椎椎旁肌横截面积和多裂肌脂肪浸润及不对称性对退行性腰椎滑脱的影响[J].感染、炎症、修复,2020,21(3): 177-181.

- [12]廖为杰,杨起坤,罗志文,等.不同年龄正常人群腰椎椎旁肌退变与脊柱-骨盆参数的相关性分析[J].中华骨与关节外科杂志,2021,14(12):985-989.

- [13]张旭霞.q-Dixon技术在下腰痛患者椎旁肌脂肪定量及相关因素分析中的临床研究[D].兰州:兰州大学,2020.

- [14]丁浚哲,鲁世保,孔超,等.重视腰椎疾病患者人群的椎旁肌退行性改变[J].中国骨与关节杂志,2020,9(4):242-245.

- [15]牛合平,马守军,李锋,等.慢性下腰痛椎旁多裂肌脂肪浸润的磁共振波谱成像研究[J].中国医师进修杂志,2016,39(3):280-282.

- [16]汪洋,查云飞,邢栋.腰椎旁肌肉脂肪含量与椎间盘退变关系的定量MRI研究[J].磁共振成像,2018,9(11):819-824.

- [17]孙盼.颈椎椎旁肌脂肪浸润与颈椎曲度及颈痛相关性的影像学研究[D].青岛:青岛大学,2020.

- [18]迟鹏飞,王征,吴兵,等.成人退行性脊柱侧凸患者椎旁肌和腰大肌退变的不对称性及其与脊柱-骨盆冠状位参数的关系 [J].中国脊柱脊髓杂志,2020,30(1):1-7.

- [19]王兆瀚,王征,吴兵,等.退行性脊柱侧凸患者椎旁肌退变与脊柱-骨盆参数的关系[J].中国脊柱脊髓杂志,2019,29(2):103-108.

收稿日期:2021-08-18;修回日期:2021-09-06

编辑/杜帆