

论 著

肌骨超声及CT诊断慢性腰痛的效果比较

上海市同济医院超声科 (上海 200065)

高 美* 刘丛丛 刘俐琦

【摘要】目的 比较肌骨超声与CT对慢性腰痛的诊断效果。方法 选取我院2016年1月到2017年6月期间收治的慢性腰痛患者60例作为观察组，另选取健康成年人58例作为对照组。两组均行肌骨超声及CT检查，测量L4两侧多裂肌横截面积。观察组患者经治疗缓解后再次测量。利用ROC曲线分析CT诊断多裂肌横截面积的最佳诊断截点，并分析肌骨超声及CT对慢性腰痛的诊断效能。结果 CT及肌骨超声测量结果显示，两种方法的多裂肌横截面积测量结果无显著差异($P>0.05$)，组间比较，两种方法下观察组多裂肌横截面积均明显小于对照组，显著差异($P<0.05$)。118名研究对象中，CT诊断慢性腰痛57例，健康者61例，误诊4例，漏诊7例，诊断正确率为90.68%；肌骨超声诊断慢性腰痛56例，健康者62例，误诊4例，漏诊8例，诊断正确率89.83%。ROC曲线分析显示：CT与肌骨超声诊断慢性腰痛的灵敏度、特异度、阳性预测值(PPV)、阴性预测值(NPV)以及正确率均无显著差异($P>0.05$)。两者曲线下面积分别为0.908、0.899，均有较高的诊断效能($AUC>0.5$)。观察组患者治疗后多裂肌横截面积肌骨超声测量值逐渐增加，治疗后4个月和治疗后6个月所得数据与治疗前相比，差异均具有统计学意义($P<0.05$)。结论 通过肌骨超声测量患者多裂肌横截面积，能够对慢性腰痛患者达到不亚于CT的诊断效能，且具有便捷、经济、操作简单、无辐射、可反复操作等优点。

【关键词】肌骨超声；CT；诊断；慢性腰痛

【中图分类号】R445.1；R445.3；R274.34

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.04.048

Comparison of the Effect of Musculoskeletal Ultrasound and CT in the Diagnosis of Chronic Low Back Pain

GAO Mei*, LIU Cong-cong, LIU Li-qi.

Department of Ultrasonography, Tongji Hospital of Tongji University, Shanghai 200065, China

ABSTRACT

Objective To compare the diagnostic effect of musculoskeletal ultrasound and CT in chronic low back pain. **Methods** Sixty patients with chronic low back pain admitted to our hospital from January 2016 to June 2017 were selected as observation groups and 58 healthy adults as a control group. Both groups were examined by muscle-bone ultrasound and CT, and the cross-sectional area of L4 bilateral multifidus muscle was measured. The patients in the observation group were measured again after remission. ROC curve was used to analyze the best diagnostic cut-off point of CT in diagnosing the cross-sectional area of multifidus muscle, and the diagnostic efficacy of musculoskeletal ultrasound and CT in chronic low back pain was analyzed. **Results** CT and muscle-bone ultrasound measurements showed no significant difference between the two methods ($P>0.05$). Compared with the control group. The cross-sectional area of the observation group was significantly smaller than that of the control group ($P<0.05$). Among 118 subjects, 57 cases were diagnosed as chronic low back pain by CT, 61 cases were healthy, 4 cases were misdiagnosed and 7 cases were missed, the diagnostic accuracy rate was 90.68%. 56 cases were diagnosed as chronic low back pain by musculoskeletal ultrasound, 62 cases were healthy, 4 patients were misdiagnosed and 8 patients were missed. The diagnostic accuracy rate was 89.83%. ROC curve analysis showed that there were no significant differences in sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), and accuracy between CT and musculoskeletal ultrasound in the diagnosis of chronic low back pain ($P>0.05$). The areas under the curves were 0.908 and 0.899, respectively, which had higher diagnostic efficiency ($AUC>0.5$). The cross-sectional area of multifidus muscle in the observation group increased gradually after treatment. The data obtained after 4 months and 6 months of treatment were significantly different from those before treatment ($P<0.05$). **Conclusion** Measuring the cross-sectional area of multifidus muscle by musculoskeletal ultrasound can be as effective as CT in diagnosing chronic low back pain, and it has the advantages of convenience, economy, simple operation, no radiation and repeatable operation.

Keywords: *Myoskeletal Ultrasound; CT; Diagnosis; Chronic Low Back Pain*

慢性腰痛又叫功能性腰痛，腰间盘、椎体、生理曲度可以没有明显的改变和异常。长期久坐而缺少运动的人，或是久站的人，长时间维持一个体位或姿势太久，就容易造成腰背部的疼痛形成功能性腰痛^[1]。腰部是人体的中心，也是人体承受压力较多的部位。随着现代生活节奏加快、社会压力的增加以及电子产品使用时间增加，久坐、久站成为人们最常见的不良生活习惯，导致慢性腰痛的发生越来越年轻化，发病率也越来越高^[2-3]。慢性腰痛不仅严重损害患者的工作生活能力，还会给患者造成巨大心理负担，影响患者身心健康^[4]。目前，临床上对于慢性腰痛的诊断主要依靠CT、磁共振等手段，但这些方法在使用时都有一定的局限和禁忌^[5]。超声作为临床上最简单、经济的检查方法之一，在临床上应用极为广泛。相关研究表明，超声在肌肉和骨骼系统的检查中，同样具有较高的准确性和敏感性，对慢性腰痛的诊断具有巨大潜力^[6-7]。因此，本研究采用肌骨超声与CT对慢性腰痛患者进行诊断，分析肌骨超声对慢性腰痛的诊断效能，为临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2016年1月到2017年6月期间收治的慢性腰痛患者60例，本研究经我院伦理学会批准进行。另选取健康成年人58例作为对照组。两组患者一般资料进行比较，差异无统计学意义($P>0.05$)，见表1。

纳入标准：病程>6个月；腰部无外伤史；无中枢神经系统疾病；患者知情本研

【第一作者】高 美，女，住院医师，主要研究方向：超声影像。E-mail: wkwy321@163.com

【通讯作者】高 美

表1 两组患者一般资料对比

指标	观察组(n=60)	对照组(n=58)	χ^2/t	P
性别(例)				
男	35	33	0.00	0.98
女	25	25		
年龄(岁)	33.26±10.63	32.92±10.88	0.17	0.86
BMI(kg/m ²)	22.47±3.19	22.71±3.26	0.40	0.69

究内容并签署知情同意书。

排除标准：既往有腰部手术史的患者；患有风湿性疾病或感染性疾病的患者；肿瘤患者；妊娠期患者；严重腰椎间盘突出，需要手术治疗的患者。

1.2 方法 两组研究对象均在入组后行CT检查和肌骨超声检查，观察组患者在治疗后2月、4月和6月再次行肌骨超声检查。

1.2.1 CT检查 采用日本东芝64排多层螺旋CT扫描仪。排除可能的金属伪影干扰，嘱患者取仰卧位，进行CT平扫。扫描图像采用Xiphoid软件进行图像重建、数据测量和处理。测量数据为L4平面多裂肌横截面积。参数设置：电压120kV、电流250mA、层厚及层间距均为1mm。所有诊断均由同一位富有经验的影像科医师进行。

1.2.2 肌骨超声检查方法 采用日本东芝Aplio SSA770高频超声，频率设置为7~14Hz。嘱患者取俯卧位，腹部垫高以避免脊柱屈曲过度，小腿垫高使膝关节处于舒适放松状态，定位L4、L5椎体棘突，连续取三张图片，测量L4多裂肌横截面积，取平均值。所有检查及诊断均由同一位经验丰富的超声科医师进行。

1.2.3 观察组治疗方法 临床治疗方法主要包括推拿按摩、理疗、消炎镇痛药物，还要嘱患者正确合理地锻炼腰部肌肉。

1.3 观察指标 (1)CT及肌骨超声对两组研究对象的多裂肌横截面积测量结果；(2)ROC曲线分析CT测量多裂肌横截面积的最佳诊断截点；(3)ROC曲线分析肌骨超声及CT对慢性腰痛的诊断效能；(4)观察组患者治疗前后肌骨超声多裂肌横截面积测量结果。

1.4 评价指标 CT与肌骨超声诊断慢性腰痛标准：以CT测量多裂肌横截面积最佳诊断截点为标准，CT与肌骨超声测多裂肌横截面积小于最佳诊断截点即诊断为慢性腰痛。

1.5 统计学方法 采用SPSS 23.0来进行数据的统计分析：计数资料用[n(%)]表示，并行 χ^2 检验，检验水准选取双侧 $\alpha=0.05$ ；计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示，组间比较选独立样本t检验，组内比较选配对样本t检验，检验水准均选取双侧 $\alpha=0.05$ ； $P<0.05$ 为比较差异有统计学意义。

2 结果

2.1 CT及肌骨超声对两组研究对象的多裂肌横截面积测量结果 CT及肌骨超声测量结果显示(表2)，两种方法的多裂肌横截面积测量结果无显著差异($P>0.05$)，组间比较，两种方法下，观察组多裂肌横截面积均明显小于对照组，显著差异($P<0.05$)。

2.2 ROC曲线分析CT测量多裂肌横截面积的最佳诊断截点 做118名研究对象的CT测量多裂肌横截面积的ROC曲线分析

表2 CT及肌骨超声对两组研究对象的多裂肌横截面积测量结果(cm²)

组别	例数	CT	肌骨超声	t	P
观察组	60	4.95±1.37	4.98±1.42	0.12	0.91
对照组	58	7.12±1.84	7.09±1.81	0.09	0.93
t		7.25	7.03		
P		0.00	0.00		

(图1)，结果显示：AUC为0.902>0.5，具有诊断价值。计算其约登指数，并确定其最大的截断切点5.82为临界点，从而得到对应多裂肌横截面积的最佳诊断截点为5.82cm²。以横截面积<5.82cm²为慢性腰痛诊断标准，由表3可知，118名研究对象中，CT诊断结果为慢性腰痛57例，健康者61例，误诊4例，漏诊7例，诊断正确率为90.68%(107/118)。

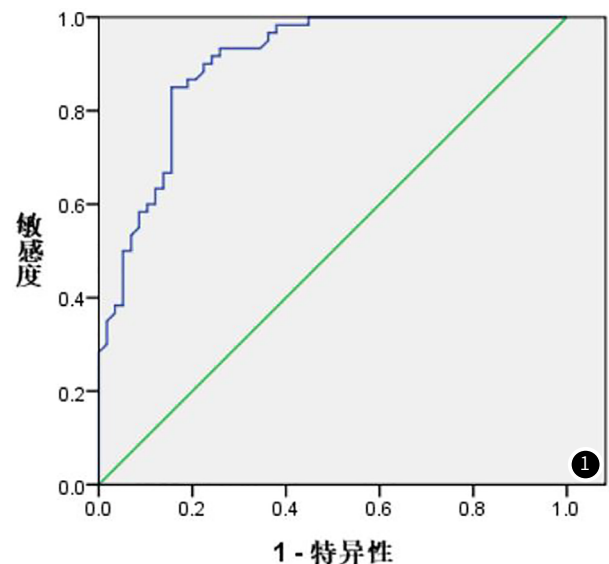


图1 CT测量118名研究对象多裂肌横截面积的ROC曲线图

表3 CT诊断慢性腰痛的正确率[n(%)]

CT	真实数据		正确率 (%)
	阳性 (n=60)	阴性 (n=58)	
阳性 (n=57)	53	4	90.68
阴性 (n=61)	7	54	

2.3 肌骨超声诊断慢性腰痛的正确率 由表4可知，118名研究对象中，肌骨超声诊断慢性腰痛56例，健康者62例，误诊4例，漏诊8例，诊断正确率89.83%(106/118)

表4 肌骨超声诊断慢性腰痛的正确率[n(%)]

肌骨超声	真实数据		正确率 (%)
	阳性 (n=60)	阴性 (n=58)	
阳性 (n=56)	52	4	89.83
阴性 (n=62)	8	54	

2.4 ROC曲线分析肌骨超声及CT对慢性腰痛的诊断效能 ROC曲线分析显示(图2、图3)：CT与肌骨超声诊断慢性腰痛的灵敏度、特异度、PPV、NPV以及正确率均无显著差异($P>0.05$)。两者曲线下面积分别为0.908、0.899，均有较高的

诊断效能(AUC>0.5, 表5)。

2.5 观察组患者治疗前后肌骨超声多裂肌横截面积测量结果比较 观察组患者治疗前肌骨超声测量多裂肌横截面积为(4.98±1.42)cm², 治疗后2个月为(5.25±1.46)cm², 治疗后4

个月为(5.87±1.44)cm², 治疗后6个月为(6.54±1.47)cm², 治疗后4个月和治疗后6个月所得数据与治疗前相比, 差异均具有统计学意义(P<0.05)。肌骨超声检查图像见图4。

表5 ROC曲线分析CT及肌骨超声对慢性腰痛的诊断效能

方法	灵敏度(%)	特异度(%)	PPV(%)	NPV(%)	正确率(%)	AUC(95%CI)
CT	88.33	93.10	92.98	88.52	90.68	0.908(0.679, 0.873)
肌骨超声	86.67	93.10	92.86	87.10	89.83	0.899(0.672, 0.865)
χ^2	0.17	0.08	0.08	0.00	0.00	0.00
P	0.68	0.78	0.78	1.00	1.00	1.00

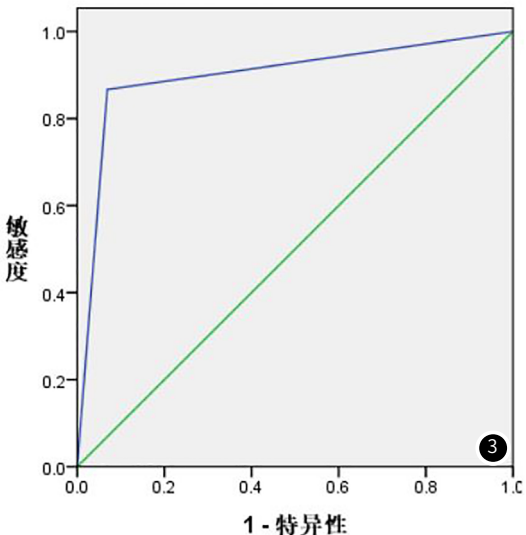
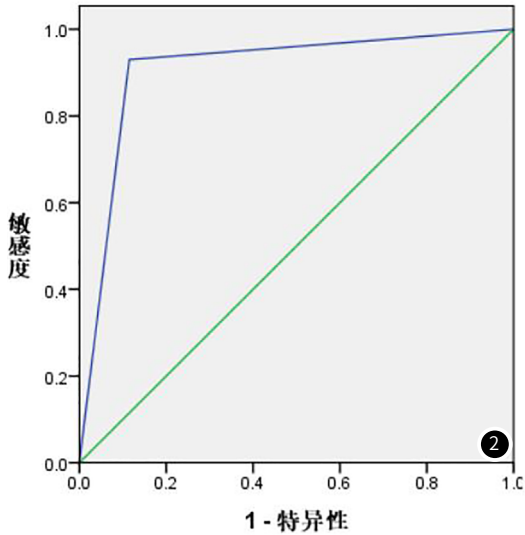


图2 CT诊断慢性腰痛的ROC曲线图。图3 肌骨超声诊断慢性腰痛的ROC曲线图。

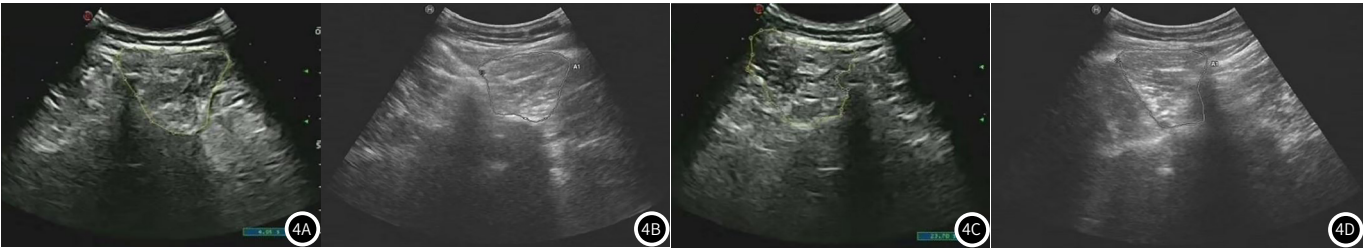


图4 患者治疗前后L4多裂肌肌骨超声检查图像。4A: 治疗前右侧L4多裂肌图像; 4B: 治疗后右侧L4多裂肌图像; 4C: 治疗前左侧L4多裂肌图像; 4D: 治疗后左侧L4多裂肌图像。

3 讨论

慢性腰痛是临床医学、康复医学和运动医学领域的常见病, 虽然其发病原因和发病机制较为复杂, 但随着相关研究的不断深入, 医学界现已将慢性腰痛的发病原因聚焦于多裂肌的功能状态^[8-9]。腰部多裂肌位于脊柱深层, 是腰部最发达的肌肉之一, 在矢状面、冠状面和额状面分别参与完成躯干向后伸直动作、单侧侧弯动作以及相对侧旋转动作, 除了参与动作的完成外, 对腰椎稳定的维持也具有重要意义^[10-11]。多裂肌由多束肌肉组成, 可分为深层和浅层, 浅层肌肉纤维从棘突下角发出, 连接至下3~5节的椎体上, 主要参与运动功能的完成, 深

层肌肉从棘突下缘发出, 连接至下2节内的椎体上, 主要作用是维持椎体的稳定^[12-13]。这些肌束以从各个棘突为中心发出, 呈辐射状终止于下方椎体上, 从而达到控制附着椎体的伸展和屈曲的作用。相关研究对不同年龄段的研究对象的多裂肌采用磁共振进行观察, 结果发现, 年轻者的多裂肌往往外形饱满、轮廓平滑、肌内无明显间隙, 随着年龄的增大, 肌肉开始逐渐萎缩、肌间缝隙逐渐出现, 呈现出明显的年龄相关性退行性变^[14-16]。目前, 多裂肌对腰椎稳定性的重要作用已得到广泛认可, 多裂肌的萎缩与慢性腰痛的发生的相关性也已得到较多的研究支持^[17-18]。多裂肌的萎缩常常是由不正确的生活习惯导

致,若不及时改变错误的生活习惯,多裂肌萎缩将呈持续性发展。对腰痛患者的多裂肌状态进行评估,有助于鉴别患者是否为慢性腰痛。此外,在慢性腰痛的治疗过程中,反复的多裂肌状态评估,有助于指导治疗方案的制定。

CT是多裂肌状态评估的有效手段,但由于价格高、耗时长、有辐射等原因,对慢性腰痛患者的多裂肌的反复检查评估难以实现,且不能用于妊娠患者^[19]。有相关研究采用超声对慢性腰痛患者多裂肌进行检查,患者取俯卧位,在下腹部和小腿处适当垫高,结果显示,可以很好地完成对患者的多裂肌厚度和面积的测量^[20]。近年来,肌骨超声被越来越多地用于慢性腰痛患者的检查和诊断。但关于肌骨超声与CT的诊断效能的对比分析报道较少。本研究结果显示,在两种检查方法下,慢性腰痛患者的多裂肌横截面积均明显小于健康者,符合发病机制的相关研究结果,且两种方法的测量结果并无明显差异。本研究中,ROC曲线分析显示,CT与肌骨超声均对慢性腰痛具有较高的诊断效能,两者的灵敏度、特异度、NPV、PPV、准确率均无显著差异。在观察组患者经治疗且病情稳定后再次采用肌骨超声进行测量,结果显示,随着症状的缓解,患者的多裂肌横截面积呈逐渐上升趋势,表明肌骨超声也可对慢性腰痛患者的治疗进展进行有效评估。

综上所述,肌骨超声在满足价格低、安全性高、操作简便、可重复性高、适用人群广等条件下,能够具有与CT相近的、较高的诊断效能,还可通过重复检查评估患者治疗进展,具有较高的应用价值,值得推广。

参考文献

- [1] 李志强,崔立刚,江凌,等.超声引导下选择性腰神经后内侧支介入治疗慢性腰痛的临床研究[J].中国超声医学杂志,2018,34(2):153-155.
- [2] Karart C,Bilgin S,Dadal Y,et al.FRI0683 Investigation of the relationship between plantar pressure distribution and lumbar multifidus muscle thickness[C]//Annual European Congress of Rheumatology,EULAR 2018,Amsterdam,2018,12(8):356-359.
- [3] 杜世正,胡玲莉,柏亚妹,等.慢性腰背痛病人生活质量评价及其与自我效能关系的研究[J].护理研究,2017,31(1):33-38.
- [4] James G,Millecamps M,Stone L S,et al.Dysregulation of the inflammatory mediators in the multifidus muscle after spontaneous intervertebral disc degeneration SPARC-null mice is ameliorated by physical activity[J].Spine (Phila Pa 1976),2018,43(20):E1184-E1194.
- [5] 陈明,王艳芹,吕培敬.MRI和CT在腰椎间盘突出诊断中的应用效果比较[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(6):142-144,152.
- [6] 杜世正,胡玲莉,柏亚妹,等.自我效能和恐惧-回避信念与应对方式对慢性腰背痛患者生命质量的影响路径研究[J].中国全科医学,2017,20(35):4397-4403,4411.
- [7] Zotti M G T,Boas F V,Clifton T,et al.Does pre-operative magnetic resonance imaging of the lumbar multifidus muscle predict clinical outcomes following lumbar spinal decompression for symptomatic spinal stenosis?[J].Eur Spine J,2017,26(10):2589-2597.
- [8] 梁煜坤.腰腿痛的CT及MRI诊断分析[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(5):122-125.
- [9] Massé-Alarie H,Beaulieu L D,Preuss R,et al.Repetitive peripheral magnetic neurostimulation of multifidus muscles combined with motor training influences spine motor control and chronic low back pain[J].Clin Neurophysiol,2017,128(3):442-453.
- [10] 邹德辉,陈玉佩,刘通,等.电针"委中"对布比卡因致大鼠腰多裂肌损伤后形态学及CK、IL-17表达的影响[J].中国针灸,2017,37(9):971-976.
- [11] 唐彬彬,黄肱曦,陈锐鸿,等.运用MRI探究腰椎多裂肌与关节突关节退行性变的关系[J].实用医学杂志,2018,34(2):301-304,308.
- [12] Crawford R J,Elliott J M,Volken T.Change in fatty infiltration of lumbar multifidus, erector spinae, and psoas muscles in asymptomatic adults of Asian or Caucasian ethnicities[J].Eur Spine J,2017,26(12):3059-3067.
- [13] 欧阳石林,程大为,方璜,等.腰椎多裂肌MRI参数改变应用于诊断分析峡部断裂型腰椎滑脱[J].安徽医科大学学报,2017,52(5):728-731.
- [14] Wang-Price S,Zafereo J,Brizzolara K,et al.Effects of tactile feedback on lumbar multifidus muscle activity in asymptomatic healthy adults and patients with low back pain[J].J Bodyw Mov Ther,2018,22(4):956-962.
- [15] 张珊珊,吴文,许轶,等.不同性别健康人群腰部深层多裂肌肌电差异的研究[J].中国康复医学杂志,2018,33(4):413-418.
- [16] Zhang S S,Xu Y,Han X L,et al.Functional and morphological changes in the deep lumbar multifidus using electromyography and ultrasound[J].Sci Rep,2018,8(1):6539.
- [17] Cuellar W A,Wilson A,Blizzard C L,et al.The assessment of abdominal and multifidus muscles and their role in physical function in older adults:a systematic review[J].Physiotherapy,2017,103(1):21-39.
- [18] 刘芳,敖丽娟.核心肌稳定性训练对腰痛康复治疗的意义[J].中国康复医学杂志,2017,32(2):231-234.
- [19] Kian-Bostanabad S,Azghani M R,Rahnama L.The relationship between shoulder joint response with cervical multifidus muscle dimensions[J].Biomed Signal Process Control,2018,42(32):190-201.
- [20] Shahidi B,Hubbard J C,Gibbons M C,et al.Lumbar multifidus muscle degenerates in individuals with chronic degenerative lumbar spine pathology[J].J Orthop Res,2017,35(12):2700-2706.

(收稿日期:2019-06-07)