

应用超声剪切波弹性成像技术评价“筋滞骨错”手法对髂胫束综合征治疗效果的研究*

刘骏逸¹ 乔雅馨¹ 李 涛¹ 李朝晖^{1,2} 王新卫¹

髂胫束综合征(iliotibial band syndrome, ITBS)是以膝关节线外侧上方,大约股骨外侧髁位置疼痛为主要特征,多是由于下肢的过度运动及劳损导致,多发生在非专业性运动爱好者中,主要以跑步和骑行爱好者多见^[1]。髂胫束(iliotibial band, ITB)过于紧张是该病的主要特征之一,但目前对于ITB张力的检测仍局限于体格检查——Ober征,但是该检查的有效性及敏感性欠佳^[2]。利用超声剪切波弹性成像技术(shear wave elastography, SWE)可以对软组织硬度进行定量测定。因此,本研究目的为检测ITBS患者ITB硬度是否高于非ITBS患者;评价“筋滞骨错”手法对ITBS患者的治疗效果及对ITB硬度的影响。

1 资料与方法

1.1 病例纳入与排除标准

诊断标准:①有反复高负荷运动史;②膝关节外侧屈伸疼痛,压痛,可闻及摩擦音;③Ober征阳性;④膝关节MRI示:髂胫束增厚,髂胫束深部信号改变, T1WI呈低信号, T2WI呈高信号。ITB附着处局部伴水肿。纳入标准:①符合髂胫束综合征诊断标准;②发病前每周跑步大于20km或每周其自行车大于50km;③医从性良好,按时完成手法治疗,且可配合随访。排除标准:①半年内有下肢外伤病史;②患侧下肢曾有手术史;③膝关节MRI提示同时伴随半月板损伤、交叉韧带损伤等其他膝关节损伤。

1.2 一般资料

按照上述标准纳入2019年6月—2020年10月收治患者36例,设为治疗组,男27例,女9例,年龄23—54岁,其中跑步爱好者23例,骑行爱好者13例;另按同性别比例招募36例与治疗组年龄相近的健康受试者为对照组,年龄22—56岁,为了确定组间基线的一致性,采用独立样本 t 检验,比较两组间的年龄、身高、体重以及身体质量指数(body mass index, BMI),结果显示各项组间差异均无显著性意义($P < 0.05$),见表1。

表1 两组研究对象的一般资料 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)	BMI
治疗组	36	41.25±6.30	171.58±5.76	71.67±10.14	24.21±2.19
对照组	36	43.56±6.86	172.44±5.89	72.53±10.83	24.24±2.31
t 值		1.485	0.627	0.348	0.055
P 值		0.142	0.533	0.729	0.956

1.3 治疗方法

所有患者在治疗期间禁止体育锻炼,“筋滞骨错”手法治疗,患者取侧卧位,首先针对“筋滞”的病理状态进行松筋,对大腿外侧及臀部肌肉进行点、按、弹拨等手法进行松解,然后正骨手法中的定点手法调整骶髂关节轻微错缝,患者取平卧位,牵引患侧下肢,使患侧髋关节处于极度内收内旋时,抖动患侧下肢数次,常可听到“噎”的声音,然后行患侧髋关节被动环转5圈;再通过理筋手法,松解大腿及臀部软组织,缓解内收肌群肌肉痉挛状态,减小肌肉张力,松解粘连。每日1次平乐“筋滞骨错”手法治疗,连续治疗15天。

1.4 观察方法

观察分为两部分,第一部分,观察治疗组和对照组阔筋膜张肌、髂胫束以及臀大肌杨氏模量差异;第二部分,观察治疗组阔筋膜张肌、髂胫束以及臀大肌杨氏模量以及疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)在治疗前后的差异。

患者测试前先休息5min,保证肌肉和筋膜处于静息状态,仰卧于检查床,呈“沙滩椅”位,膝关节下置一软垫,使髋关节屈曲30°—40°,膝关节屈曲约90°。进行常规超声和SWE检查。所采用机器为法国Aixplorer Super Sonic Imagine彩色多普勒超声诊断仪(Aix-en-Provence, France),采用法国Supersonic SL15-4线阵超声探头,检查时设定为肌骨模式,探头频率4—15MHz。平行于肌纤维方向分别测量阔筋膜张肌、臀大肌和髂胫束。涂抹大量超声耦合剂于探头上,轻置于被检查部位,不给予压力,将机器设定为SWE模式。测量髂胫束定位于股骨大转子与髌前上棘连线,股骨大转子近端2cm处,深度设定为1cm;测量阔筋膜张

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2022.10.015

*基金项目:河南省中医药科学研究专项课题(20-21ZY2232);河南省中医药青苗人才项目

1 河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院足踝外科,河南省郑州市,450000; 2 通讯作者

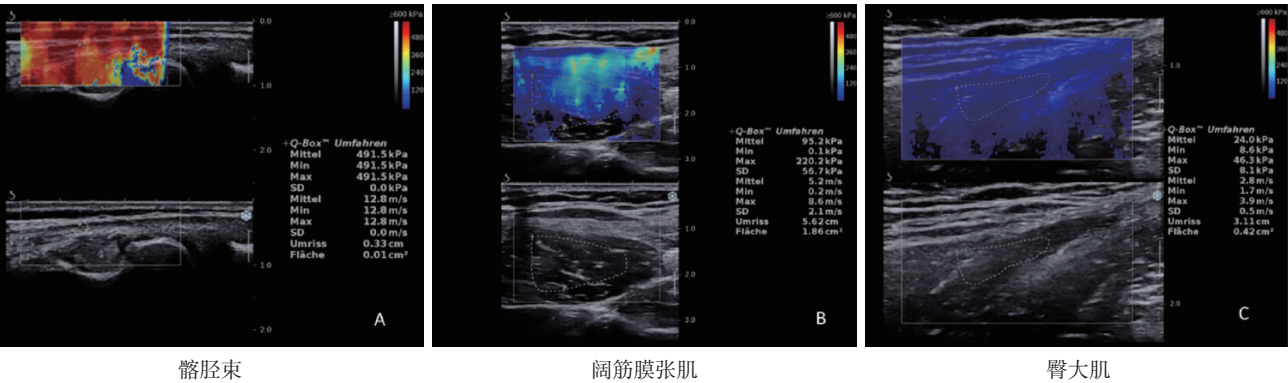
第一作者简介:刘骏逸,男,主治医师; 收稿日期:2021-07-11

肌定位于股骨大转子和髂嵴最高点连线,股骨大转子近端4.5cm处,深度设为2cm;测量臀大肌定位于股骨大转子和股骨外髁连线,股骨外髁近端2cm处,深度设为3cm^[3]。定量分析取样框(Q-BOX)手动选择最大限度包含肌肉,但同时避免肌腱和筋膜结合部,等待5—8s,稳定后冻结图像。启动Q-

BOX功能,手动圈出感兴趣区域(Regions of interest,ROI),见图1,尽量选择充盈均匀的区域,系统自动计算ROI组织杨氏模量均值,剔除由于探头压力过大或肌肉收缩导致偏移较大的数值,重复5次,取中位数做进一步统计分析。

1.5 统计学分析

图1 超声剪切波示意



采用SPSS 23.0统计软件进行统计分析,在比较两组基线时,计量资料通过Shapiro-Wilk 检验数据正态性,符合正态分布的数据采用均数±标准差表示,组间比较采用独立样本t检验,同组治疗前后采用配对样本t检验,不符合正态分布的数据采用Mann-Whitney U非参数检验。结果选择双侧假设检验,以P<0.05视为组间差异具有显著性意义。

2 结果

2.1 两组患者髂胫束、阔筋膜张肌及臀大肌杨氏模量对比

ITBS组患者的髂胫束、阔筋膜张肌以及臀大肌的硬度均高于健康组,且差异具有显著性意义(P<0.05),见表2。

2.2 ITBS患者治疗前后髂胫束、阔筋膜张肌以及臀大肌杨氏模量对比

ITBS患者的髂胫束、阔筋膜张肌以及臀大肌的硬度在经过两周治疗后硬度均减小,且差异具有显著性意义(P<0.05),见表2。

2.3 健康组与ITBS患者治疗后髂胫束、阔筋膜张肌以及臀大肌杨氏模量对比

ITBS患者治疗后髂胫束的硬度仍大于健康组,且差异具有显著性意义(P<0.05),在阔筋膜张肌及臀大肌硬度方面,差异无显著性意义(P=0.481,P=0.355)。见表2。

2.4 ITBS患者治疗前后VAS评分对比

ITBS患者经过2周治疗后休息时和跑步时VAS评分均明显下降,且差异具有显著性意义(P<0.05),见表3。

3 讨论

髂胫束是大腿外侧增厚的阔筋膜部分,近端起自髂嵴,

表2 两组患者髂胫束、阔筋膜张肌及臀大肌杨氏模量对比 (x̄±s)

	例数	髂胫束	阔筋膜张肌	臀大肌
ITBS治疗前	36	496.00±7.66	97.92±5.63	26.67±3.00
健康组	36	463.19±6.58	94.51±3.93	23.54±2.81
ITBS治疗后	36	481.66±9.50	95.18±4.07	24.34±4.26
t1值		19.495	2.980	4.562
P1值		0.001	0.004	0.001
t2值		6.916	2.270	2.840
P2值		0.001	0.029	0.007
t3值		9.60	0.709	0.932
P3值		0.001	0.481	0.355

注:ITBS治疗前VS健康组,结果为t1、P1值;ITBS治疗前VS ITBS治疗后,结果为t2、P2值;健康组VS ITBS治疗后,结果为t3、P3值。

表3 ITBS患者治疗前VAS评分比较 (x̄±s,分)

	例数	休息	跑步
治疗前	36	1.5±1.3	6.44±1.05
治疗后	36	0.97±0.88	3.36±1.13
t值		2.208	11.014
P值		0.034	0.001

由后侧臀大肌肌腱与前侧阔筋膜张肌移行部汇聚成增厚的筋膜,向远端跨过股骨外侧髁,最后止于Gerdy结节^[4-5]。目前认为ITBS的病因主要是由于髂胫束过于紧张,髌关节内收力量较强而外旋力量较弱,所导致的膝关节外侧的摩擦综合征^[3,6-7]。另有一些学者认为,ITBS是由于髂胫束张力过高而对膝关节外侧产生了持续压迫,而导致了炎症和疼痛^[8-9]。在这两种假说中都缺乏准确测量活体组织硬度的方法。直到近些年,SWE这类新型的弹性超声技术应用临床。本研究的目的是通过SWE的杨氏模量定量观察髂胫

束、阔筋膜张肌以及臀大肌的硬度差异,调查ITBS的病因是否与髂胫束张力过高有关,同时观察通过2周“筋滞骨错”手法治疗髂胫束综合征的治疗效果。

目前对于ITBS的主要治疗方法主要包括物理治疗、康复辅具以及调整运动方式^[10]。单纯的口服非甾体抗炎药以及局部注射皮质醇类药物都不能收到很好的治疗效果^[11]。物理治疗的核心思想就是拉长、延展髂胫束、臀大肌以及阔筋膜张肌^[12-14]。何霏等^[15]报道通过短波治疗减轻局部水肿炎症,另配合运动贴布(肌内效贴)使用形成“筋膜贴扎”效应,放松髂胫束,短期效果显著。

本研究第一部分显示ITBS患者髂胫束、阔筋膜张肌及臀大肌的杨氏模量均要高于健康人群,说明髂胫束、臀大肌和阔筋膜张肌的紧张状态可能就是导致ITBS的因素之一。本研究第二部分显示ITBS患者在治疗2周后,髂胫束、阔筋膜张肌以及臀大肌的杨氏模量均明显下降,VAS评分降低,说明通过“筋滞骨错”手法的治疗,可以明显缓解髂胫束、阔筋膜张肌以及臀大肌的紧张状态,缓解静息时和运动时疼痛。治疗后阔筋膜张肌及臀大肌的硬度与健康组之间无明显差异,髂胫束的硬度仍高于健康组。治疗后髂胫束的硬度仍高于健康组可能是残留疼痛的原因。“筋滞骨错”手法更容易缓解肌肉的紧张状态,想要缓解筋膜紧张状态可能需要更长时间的治疗或配合其他特异性拉伸动作的治疗等。髂胫束、阔筋膜张肌及臀大肌的紧张状态可能是由于长时间过劳运动,发力不均衡导致,力量不平衡可导致细小关节的“错缝”,这种关节不完全匹配的“错缝”可加重肌肉的紧张状态,“筋滞”和“骨错”互为因果关系。“筋滞骨错”手法松解肌肉,使周围肌肉力量平衡,纠正错缝,可缓解肌肉紧张,缓解疼痛^[16]。

本研究尚存治疗、随访时间短,评估时未采用盲法,由单一超声医师操作,评价指标较单一等不足,拟进一步延长治疗及随访周期,在实验设计加入盲法,增加不同医师检测的一致性检验,增加观察指标,采取为治疗ITBS提供更可靠的循证医学依据。

参考文献

- [1] Bramah C, Preece SJ, Gill N, et al. Is there a pathological gait associated with common soft tissue running injuries? [J]. The American Journal of Sports Medicine, 2018, 46(12): 3023—3031.
- [2] Willett GM, Keim SA, Shostrom VK, et al. An anatomic investigation of the ober test[J]. The American Journal of Sports Medicine, 2016, 44(3): 696—701.
- [3] Friede MC, Klauser A, Fink C, et al. Stiffness of the iliotibial band and associated muscles in runner's knee: Assessing the effects of physiotherapy through ultrasound shear wave elastography[J]. Physical Therapy in Sport, 2020, 45: 126—134.
- [4] Strauss EJ, Kim S, Calcei JG, et al. Iliotibial band syndrome: evaluation and management[J]. JAAOS, 2011, 19(12): 728—736.
- [5] Seeber GH, Wilhelm MP, Sizer Jr PS, et al. The tensile behaviors of the iliotibial band—a cadaveric investigation[J]. International Journal of Sports Physical Therapy, 2020, 15(3): 451.
- [6] Hafer JF, Brown AM, Boyer KA. Exertion and pain do not alter coordination variability in runners with iliotibial band syndrome[J]. Clinical Biomechanics, 2017, 47: 73—78.
- [7] Agridag Ucpinar Burcin, Bankaoglu Mujdat, Eren Osman Tugrul, et al. Measurement of iliotibial band diameter in iliotibial band friction syndrome and comparison with an asymptomatic population[J]. Acta Radiol, 2021, 62(9): 1188—1192.
- [8] Flato R, Passanante GJ, Skalski MR, et al. The iliotibial tract: imaging, anatomy, injuries, and other pathology[J]. Skeletal Radiology, 2017, 46(5): 605—622.
- [9] Kim DY, Miyakawa S, Fukuda T, et al. Sex differences in iliotibial band strain under different knee alignments[J]. PM&R, 2020, 12(5): 479—485.
- [10] 刘群, 何霏, 陈文华. 髂胫束综合征非手术治疗方法的应用[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39(7): 552—554.
- [11] 丁谷渊, 史申宇, 凌晓宇, 等. 髂胫束综合征的临床诊治研究进展[J]. 中国骨伤, 2018, 31(10): 86—91.
- [12] Fredericson M, White JJ, MacMahon JM, et al. Quantitative analysis of the relative effectiveness of 3 iliotibial band stretches[J]. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2002, 83(5): 589—592.
- [13] Pepper TM, Brismée JM, Sizer Jr PS, et al. The immediate effects of foam rolling and stretching on iliotibial band stiffness: A randomized controlled trial[J]. International Journal of Sports Physical Therapy, 2021, 16(3): 651.
- [14] Villanueva M, Iborra Á, Sanz-Ruiz P, et al. Ultrasound-guided release for iliotibial band syndrome: a novel ultraminimally invasive surgical procedure[J]. The Knee, 2021, 30: 9—17.
- [15] 何霏, 余波, 缪芸, 等. 肌内效贴扎技术在髂胫束综合征康复治疗中的应用研究[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(4): 472—474.
- [16] 廉杰, 张向东, 程坤, 等. “筋滞骨错”特色手法配合平乐展筋丹揉药治疗肱二头肌长头肌腱炎[J]. 中医学报, 2019, 34(4): 199—201.