

要运动肌群的功能,提高患者的步行能力。

综上所述,sEMG 操作简单,无检测损伤,可进行多通道、多维度信息同步检测,具有实时信号处理和优点。sEMG 作为疗效评估的方法之一,在静止站立时能够反映 PD 患者的静止性震颤和肌强直程度;在运动时能够反映肌肉功能,可根据检测结果进一步制订个体化训练方案,以增强康复训练的效果。

参 考 文 献

- [1] Rubinstein TC, Giladi N, Hausdorff JM, et al. The power of cueing to circumvent dopamine deficits: a review of physical therapy treatment of gait disturbance in Parkinson's disease [J]. *Mov Disord*, 2002, Nov, 17(6):1148-1160.
- [2] 周征成,谭建萍,肖丽华,等. 康复治疗对早期帕金森病运动症状疗效分析[J]. *中国现代医生*, 2014, 52(34):22-24.
- [3] 郑洁皎,胡佑红,俞卓伟. 表面肌电图在神经肌肉功能评定中的应用[J]. *中国康复理论与实践*, 2007, 13(8):741-742. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2007.08.016.
- [4] 马静,王健. 表面肌电图技术在卒中患者步态分析中的应用[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2009, 31(5):345-347. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2009.05.021.
- [5] 李雪萍,程凯,周俊,等. 表面肌电联合等速测试评定肌痉挛的临床研究[J]. *中国现代医学杂志*, 2010, 20(4):605-608.
- [6] 蒋雨平,王坚,丁正同,等. 原发性帕金森病的诊断标准(2005 年)

- [J]. *中国临床神经科学*, 2006, 14(1):40. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0678.2006.01.030.
- [7] 王冰,徐军,汤修敏. 帕金森病统一评分量表信度和效度研究[J]. *山东医药*, 2009, 49(28):88-89. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2009.28.045.
- [8] Musselman KE, Fouad K, Misiaszek JE, et al. Training of walking skills overground and on the treadmill: case series on individuals with incomplete spinal cord injury[J]. *Phys Ther*, 2009, 89(6):601-611. DOI:10.2522/ptj.20080257.
- [9] Pau M, Corona F, Pili R, et al. Effects of physical rehabilitation integrated with rhythmic auditory stimulation on spatio-temporal and kinematic parameters of gait in Parkinson's disease[J]. *Front Neurol*, 2016, 7(1):126. DOI:10.3389/fneur.2016.00126. eCollection 2016.
- [10] 王鲁阳,王涛,熊念. 帕金森病运动疗法的研究进展[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2014, 36(11):894-896. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2014.011.023.
- [11] 吴鑫,黄鹏程,鲍官军,等. 表面肌电信号分析及其在康复医学中的应用[J]. *机电工程*, 2011, 28(11):1368-1373.
- [12] 潘文平,范建中. 表面肌电图在康复医学中的一些应用[J]. *中国康复*, 2011, 26(1):59-60. DOI:10.3870/zgkf.2011.01.0032.
- [13] Lukhanina EP, Kapoustina MT, Karaban IN. A quantitative surface electromyogram analysis for diagnosis and therapy control in Parkinson's disease[J]. *Parkinsonism Relat Disord*, 2000, 6(2):77-86.
- [14] 李雪萍,程凯,周俊,等. 表面肌电联合等速测试评定肌痉挛的临床研究[J]. *中国现代医学杂志*, 2010, 20(4):606-608.

(修回日期:2016-07-23)

(本文编辑:凌琛)

体外冲击波联合运动疗法治疗髂胫束摩擦综合征的疗效观察

游菲 孙芳芳 马朝阳 赵顺玉

【摘要】 目的 观察体外冲击波(ESWT)联合运动训练治疗髂胫束摩擦综合征(ITBFS)的临床疗效。**方法** 采用随机数字表法将 33 例 ITBFS 患者分为运动训练组、冲击波组及联合治疗组。运动训练组、冲击波组患者分别给予运动训练或体外冲击波治疗,联合治疗组则同时给予运动训练及体外冲击波治疗,每组患者均持续治疗 4 周。于治疗前、治疗 4 周时及治疗结束 4 周后分别采用下肢功能量表(LEFS)及疼痛视觉模拟评分法(VAS)对各组患者进行疗效评定。**结果** 治疗前 3 组患者下肢 LEFS 评分及疼痛 VAS 评分组间差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗 4 周时及治疗结束 4 周后,发现 3 组患者下肢 LEFS 评分及疼痛 VAS 评分均较治疗前明显改善($P<0.05$);进一步比较发现,治疗后不同时间点联合治疗组患者下肢 LEFS 评分[分别为(69.9±4.9)分和(68.0±6.0)分]及疼痛 VAS 评分[分别为(2.8±0.6)分和(3.4±0.9)分]均显著优于运动训练组及冲击波组($P<0.05$),而运动训练组及冲击波组上述疗效指标组间差异仍无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 体外冲击波或运动训练均能有效治疗 ITBFS 患者,两者联用具有协同作用,能进一步减轻患者症状、改善下肢功能、缩短疗程,该联合疗法值得临床推广、应用。

【关键词】 冲击波疗法; 髂胫束摩擦综合征; 运动训练; 下肢功能量表

髂胫束(iliotibial band, ITB)又称为髂胫韧带,是股外侧部

位强大的腱性结构,走行于大腿外侧,止于胫骨近端前外侧 Gerdy 结节。ITB 与膝关节屈伸动作具有密切联系^[1],当膝关节完全伸直到屈曲 30°范围内时,此时 ITB 处于股骨外侧髌前方,其主要作用是伸膝关节;当膝关节屈曲 30°以上时,ITB 相对处于股骨外侧髌后方,此时作用主要是屈膝关节。Fairclough

等^[2]发现当膝关节屈曲 30°左右时 ITB 容易在股骨外侧髁部位发生摩擦,该动作大约相当于跨越步伐的初始阶段或跑步最初阶段,这或许能解释为何髂胫束摩擦综合征 (iliotibial band friction syndrome, ITBFS) 患者在跑步者或自行车骑行者中较多见。本研究联合采用体外冲击波及运动训练治疗 ITBFS 患者,发现临床疗效满意。

对象与方法

一、对象及分组

选取在我院骨科或康复科就诊的 33 例 ITBFS 患者作为研究对象,患者临床表现包括:有明确外伤史,患侧膝关节股骨外侧髁部位疼痛,尤其在膝关节屈曲 30°时疼痛最剧烈,疼痛通常发生在膝关节频繁屈伸(如跑步、骑自行车等)之后,严重者因疼痛导致跛行,但膝关节局部无红肿及压痛点,并拢膝关节时出现下蹲困难,同时伴有膝关节外侧或股外侧疼痛,且身体负重时不能侧行。查体见:股骨外侧髁肿胀或可扪及条索状结节,压痛(+),屈伸受限,Obers 试验(+);辅助检查:所有患者均行膝关节 MR 检查,明确有髂胫束损伤^[3]。本研究患者剔除标准包括:①合并有类风湿性关节炎、骨性关节炎、肢端肥大症或结节病等;②合并较严重心脑血管、肝、肾或造血系统疾病;③伴有精神病等不能主动配合治疗;④局部皮肤有感染或破溃等情况。采用随机数字表法将上述患者分为单纯运动训练组(简称运动训练组)、单纯体外冲击波组(简称冲击波组)和联合治疗组,3 组患者一般资料情况详见表 1,表中数据经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

表 1 入选时 3 组患者一般资料情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	病程 (周, $\bar{x}\pm s$)
		男	女		
运动训练组	11	7	4	47.6±10.5	11.3±6.9
冲击波组	11	8	3	43.0±8.9	11.0±8.1
联合治疗组	11	6	5	45.3±10.4	8.1±5.1

二、治疗方法

运动训练组患者单纯给予运动干预,具体训练内容包括:①髋外展肌拉伸训练,指导患者靠墙站立(患侧靠墙),将患肢置于健肢后侧,躯干向墙壁倾斜,使患侧髋部处于外展姿势,保持该姿势 15 s,重复训练 4~5 次;②肌肉力量(主要是髋外展肌力)训练,嘱患者取侧卧位(患侧肢体在上),借助沙袋或自身重力进行髋外展训练,下侧腿保持稳定,头部可用手或软枕给予支持,每天练习 3 组,每组重复训练 15 次,连续治疗 4 周。冲击波组患者单纯给予体外冲击波治疗,使用 ShockMaster 500 型体外冲击波治疗仪,选取 Classic 15 mm 探头,该探头发出的冲击波能穿透组织深度达 40 mm,能流密度为 0.38 mJ/mm²,治疗时将

探头对准患者 ITB 痛点处,设置冲击波压强参数为 1.8 bar,频率为 10 Hz,每周治疗 1 次,每次治疗冲击总次数约为 2300 次,治疗 4~5 次为 1 个疗程,连续治疗 4 周。联合治疗组患者则给予运动训练及体外冲击波治疗,其干预方法及疗程均与运动训练组、冲击波组相同。

三、疗效评定标准

于治疗前、治疗 4 周时及治疗结束 4 周后分别对各组患者进行疗效评定,采用下肢功能指数量表(lower extremity functional scale, LEFS)观察患者下肢功能改善情况,该问卷调查内容包括 20 种不同活动,如自己在房间行走、自己上下车、跳跃、翻身等,嘱患者根据自身状况打分,从 0 分(执行活动极端困难或无法执行活动)到 4 分(执行活动无困难),将每项条目得分累加即为最终得分,0 分为最差,80 分为最佳^[4];采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评估患者疼痛改善情况,0 分表示无痛,10 分表示无法忍受的剧烈疼痛^[5]。

四、统计学分析

本研究所得计量数据以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 SPSS 17.0 版统计学软件包进行数据分析,治疗前、后计量资料比较采用配对 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

治疗前 3 组患者 LEFS 评分及疼痛 VAS 评分组间差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗 4 周时及治疗结束 4 周后,发现 3 组患者 LEFS 评分及疼痛 VAS 评分均较治疗前明显改善($P<0.05$);进一步比较发现,治疗后不同时间点联合治疗组患者 LEFS 评分及疼痛 VAS 评分均显著优于运动训练组及冲击波组($P<0.05$),而运动训练组及冲击波组上述疗效指标组间差异仍无统计学意义($P>0.05$),具体数据见表 2。

讨 论

ITB 是从髋部向下延伸并覆盖膝关节外侧部及胫骨外侧表面的一种结缔组织,其本质是包绕大腿阔筋膜的外侧增厚部分^[6],当用力绷紧大腿部肌肉时可在大腿外侧触及 ITB;在 ITB 与股骨外侧髁之间有一滑囊,其内部滑液主要用以润滑 ITB 滑动,以减少 ITB 与股骨外侧髁间摩擦。在膝关节伸直、屈曲过程中,ITB 从股骨外侧髁处滑过;当膝关节屈曲角度接近 30°时,ITB 中心点与股骨外侧髁间的距离最小,几乎与股骨外侧髁重叠^[1],故此时对 ITB 的摩擦力最大。由于自行车骑行者、长跑或竞走运动员长期反复进行膝关节屈伸运动,容易导致 ITB 过度摩擦而引发无菌性炎症,在长时间反复损伤后继发纤维增厚或条索状物形成,导致 ITB 挛缩,使活动时止于胫骨外侧髁处的肌腱组织受到过度牵拉,最终导致其滑动受阻并诱发疼痛。可见

表 2 治疗前、后 3 组患者 LEFS 评分及疼痛 VAS 评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	LEFS 评分			疼痛 VAS 评分		
		治疗前	治疗 4 周时	治疗结束 4 周后	治疗前	治疗 4 周时	治疗结束 4 周后
运动训练组	11	50.9±7.1	58.9±8.2 ^{ab}	57.4±8.4 ^{ab}	6.9±1.0	4.3±0.8 ^{ab}	4.8±1.1 ^{ab}
冲击波组	11	51.2±6.6	64.6±4.4 ^{ab}	61.6±4.3 ^{ab}	6.8±0.8	4.0±0.6 ^{ab}	4.6±0.8 ^{ab}
联合治疗组	11	54.1±8.4	69.9±4.9 ^a	68.0±6.0 ^a	7.2±1.0	2.8±0.6 ^a	3.4±0.9 ^a

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与联合治疗组相同时间点比较,^b $P<0.05$

造成 ITBFS 患者一系列症状的根源是 ITB 与股骨外侧髌长期反复摩擦,进而造成软组织损伤,所以 ITBFS 患者的首要治疗目标是消除水肿、解除挛缩,从而尽快缓解症状、提高下肢功能。

本研究运动训练组及冲击波组患者分别给予运动训练或冲击波干预,发现治疗后 2 组患者下肢功能及疼痛病情均较治疗前明显改善,进一步证明运动训练及冲击波干预对 ITBFS 患者确有治疗作用。运动训练治疗 ITBFS 的机制包括:运动训练主要通过神经反射、神经体液和生物力学作用等途径对人体局部及全身功能产生影响,改善原先失调的机体状态;如 ITBFS 患者往往 ITB 柔韧性较差、髌外展肌群功能薄弱,部分患者还合并肌肉挛缩,而运动干预可改善患部肌肉延展性及柔韧度,提高肌肉代谢水平,增加肌肉毛细血管数量,增强韧带肌腱功能并缓解肌肉挛缩^[7],有助于恢复及维持 ITB 正常形态和功能。冲击波治疗 ITBFS 的机制可能包括:体外冲击波在作用 ITB 及其肌腱附着点时产生的拉应力能松解粘连、改善微循环^[8];体外冲击波还可直接抑制神经末梢细胞、改变伤害感受器周围化学介质组成及对疼痛的接收频率,抑制疼痛信号传递,因此对 ITBFS 患者疼痛具有明显缓解作用^[9-13]。

为进一步提高疗效,本研究联合治疗组患者同时给予运动训练及体外冲击波干预,经 4 周治疗后及治疗结束 4 周后随访时,发现该组患者下肢功能、疼痛病情均较治疗前及运动训练组、冲击波组明显改善,提示体外冲击波联合运动训练治疗 ITBFS 具有协同作用,其疗效明显优于单纯体外冲击波治疗或运动训练,其协同治疗机制可能包括:通过联用体外冲击波治疗,能进一步松解患部粘连组织,缓解疼痛;在此基础上进行运动干预,能大幅增强松解力度及下肢肌力(特别是髌外展力量),提升患者治疗顺应性,从而保证各项康复训练动作顺利实施,进而促进患者下肢功能恢复。

综上所述,本研究结果表明,体外冲击波联合运动训练治疗 ITBFS 患者具有协同作用,能进一步缓解疼痛、改善下肢功能,并且治疗过程中未发现明显副反应,临床疗效满意,该联合疗法值得临床推广。

参 考 文 献

[1] 殷刚,钱文杰,管小军,等.膝关节不同屈伸状态下髌胫束的形态学研究[J].南京医科大学学报,2014,34(12):1654-1657. DOI: 10.7655/NYDXBNS20141206.

[2] Faclough J, Hayashi K, Toumi H, et al. Is iliotibial band syndrome really a friction syndrome? [J]. J Sci Med Sport, 2007, 10(2): 74-76. DOI: 10.1016/j.jsams.2006.05.017.

[3] Lavigne R. Iliotibial band friction syndrome [J]. Curr Rev Musculoskel, 2010, 3(1): 18-22. DOI: 10.1007/s12178-010-9061-8.

[4] Hoogboom TJ, de Bie RA, den Broeder AA. The dutch lower extremity functional scale was highly reliable, valid and responsive in individuals with hip/knee osteoarthritis: a validation study [J]. BMC Musculoskel Disord, 2012, 13(117): 2-10. DOI: 10.1186/1471-2474-13-117.

[5] 王玉龙. 康复功能评定学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 194.

[6] Sher I, Umans H, Downie SA, et al. Proximal iliotibial band syndrome: what is it and where is it [J]. Skeletal Radiol, 2011, 40(12): 1553-1556. DOI: 10.1007/s00256-011-1168-5.

[7] 崔月丽, 王晓青, 张丽, 等. 运动疗法为主综合康复治疗粘连型肩周炎的临床研究 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 37(8): 574-576. DOI: 10.3760/ema.j.issn.0254-1424.2013.04.022.

[8] 程俊华, 周忠. 冲击波促进骨折愈合原理及其临床研究 [J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(22): 2051-2053. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2012.22.10.

[9] Crowther MA, Bannister GC, Huma H, et al. A prospective randomised study to compare extracorporeal shock-wave therapy and injection of steroid for the treatment of tennis elbow [J]. J Bone Joint Surg Br, 2002, 84(5): 678-679.

[10] Staples MP, Forbes A, Ptasznik R, et al. A randomized controlled trial of extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis (tennis elbow) [J]. J Rheumatol, 2008, 35(10): 2038-2046.

[11] Lee SS, Kang S, Park NK, et al. Effectiveness of initial extracorporeal shock wave therapy on the newly diagnosed lateral or medial epicondylitis [J]. Ann Rehabil Med, 2012, 36(5): 681-687. DOI: 10.5535/arm.2012.36.5.681.

[12] Petrone FA, McCall BR. Extracorporeal shock wave therapy without local anesthesia for chronic lateral epicondylitis [J]. J Bone Joint Surg Am, 2005, 87(6): 1297-1304. DOI: 10.2106/JBJS.C.01356.

[13] Rompe JD, Decking J, Schoellner C, et al. Repetitive low-energy shock wave treatment for chronic lateral epicondylitis in tennis players [J]. Am J Sports Med, 2004, 32(3): 734-743. DOI: 10.1177/0363546503261697.

(修回日期: 2016-08-03)

(本文编辑: 易 浩)

更 正

因作者原因,本刊 2016 年第 7 期 545-546 页刊用的《髌关节外展肌强化训练对脊髓损伤患者步行能力的影响》一文的作者单位和通信作者有错漏,现替换为:450000 郑州,河南中医学院第一附属医院康复中心(张伟、席建明、张斌、李桥军、冯晓东)。通信作者:冯晓东,Email:275677022@qq.com。另补充基金项目:河南省中医临床学科领军人才培养计划资助项目(210020)。

《中华物理医学与康复杂志》编辑部