

经颅磁刺激的特点,即依靠生物电传导时间的增加衡量传导减慢,通过标记的 MEP 变化观察传导衰减;而且可利用对冲技术连接中枢和外周生物电传导,抑制 MEP 的去同步化,使靶肌肉全部或大部分传导通路产生去极化,对运动传导通路功能进行评价。反应中,第 1 个刺激位点产生的下行动作电位与腕部诱发的动作电位对冲,腕部有较小的逆行冲动传向 Erb 点。第 3 个刺激产生一个较大 CMAP,即如果刺激传导通路兴奋支配所有靶肌肉,第 3 个刺激反应最大;当靶肌肉病变,中枢至外周的神经-肌肉传导通路出现异常,第 3 个刺激反应会出现较大幅度的衰减^[5]。所以,通过所测定的波幅、负峰面积比率,可评价运动传导通路功能,比率减小说明存在未被经颅磁刺激兴奋的神经-肌肉传导。我们对近年来的 BMA 患者 TST 指标进行了检测,以评估其对 BMA 诊断的指导价值和临床意义。

入选的 15 例 BMA 患者均为经临床和多项辅助检查及多年随访确诊的病例,经研究分析,患者 TST 检测指标——波幅比值和面积比值有不同程度的衰减,衰减幅度均 > 15%;而 15 例健康人波幅比值和面积比值波动幅度均 < 15%。统计学分析结果显示,BMA 组与正常对照组相比,TST 波幅比值和面积比值差异均具有统计学意义($P < 0.001$),BMA 患者的 TST 波幅比值和面积比值衰减程度显著低于正常人。因此,我们认为 TST 对 BMA 的诊断具有一定的临床应用和指导价值。

由于 BMA 为一种少见疾病,病例来源少,延缓了

我们技术的开展进程,而且由于大脑支配下肢运动的功能区较小,TST 电生理检测波幅低,故目前 TST 仅限于上肢肌的检测;另外,外周刺激位点之间要求有明确的时间间隔,以使 TST 曲线第一和第二个主要偏移之间获得一个明显间隔,所以 TST 还不能用于近端肌肉的检测^[5],还有待进一步成熟、完善。

参 考 文 献

- [1] Alisauskiene M, Magistis MR, Vaiciene N, et al. Electrophysiological evaluation of motor pathways to proximal lower limb muscles: a combined method and reference values. Clin Neurophysiol, 2007, 118: 513-524.
- [2] Humm AM, Z'Graggen WJ, von Hornstein NE, et al. Assessment of central motor conduction to intrinsic hand muscles using the triple stimulation technique: normal values and repeatability. Clin Neurophysiol, 2004, 115: 2558-2566.
- [3] Hamano T, Mutoh T, Hirayama M, et al. Benign monomelic amyotrophy. Ryoikibetsu Shokogun, 1999, 27: 388-391.
- [4] 汤景乾, 梁圣彬, 王振金, 等. 神经电生理检测对多灶性运动神经病诊断价值的初步研究. 中华神经科杂志, 2004, 37: 59-61.
- [5] Magistis MR, Rosler KM, Truffert A, et al. Transcranial stimulation excites virtually all motor neurons supplying the target muscle. A demonstration and a method improving the study of motor evoked potentials. Brain, 1998, 121: 437-450.
- [6] Gourie-Devi M, Nalini A. Long-term follow-up of 44 patients with brachial monomelic amyotrophy. Acta Neurol Scand, 2003, 107: 215-220.
- [7] 刘亚玲, 郭力, 任爱兵. 青年上肢远端肌萎缩症临床分析. 临床荟萃, 2006, 21: 48-49.

(修回日期: 2009-06-19)

(本文编辑: 吴 倩)

· 临床研究 ·

悬吊运动疗法治疗慢性非特异性腰痛的研究

胡莺 秦江 唐金树 侯树勋 吴闻文

【摘要】目的 研究悬吊运动疗法对慢性非特异性腰痛患者的治疗效果。**方法** 26 例慢性非特异性腰痛患者接受 6 周的悬吊运动治疗。在患者初次就诊、治疗 6 周后以及治疗结束 3 个月后分别用目测类比评分(VAS)和 Roland-Morris 功能障碍问卷(RMDQ)评价其疼痛程度和功能障碍程度。**结果** 和初诊时相比,治疗 6 周及治疗结束 3 个月后随访时,患者疼痛程度明显减轻($P < 0.05$);患者功能障碍得到明显改善($P < 0.05$)。**结论** 悬吊运动疗法是一种有效减轻慢性非特异性腰痛患者疼痛程度并改善其功能障碍的疗法。

【关键词】 慢性非特异性腰痛; 运动疗法; 目测类比评分; Roland-Morris 功能障碍问卷

非特异性腰痛指的是除外已知的特异性病理变化(如感染、肿瘤、骨质疏松症、强直性脊柱炎、骨折、炎症性过程、根性症状或

马尾症状)所导致的腰痛^[1]。病程超过 12 周即为慢性。慢性非特异性腰痛是导致误工和劳动力丧失,严重影响生活质量的疾病。由于原因不明,常用的 X 线片、CT、MRI 检查多无特异性阳性发现,因此其治疗很棘手,复发率高。我科于 2008 年 1 月至 2008 年 6 月运用悬吊运动疗法(sling exercise therapy, SET)治疗

慢性非特异性腰痛患者 26 例,取得较好效果,现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

26 例腰痛患者,男 11 例,女 15 例;年龄 22 ~ 51 岁;病程 4 个月 ~ 11 年;腰痛伴或不伴有大腿疼痛,无根性疼痛。疼痛于劳累后加重,休息后可不同程度缓解。病程中无外伤、手术、发热、不能解释的体重减轻。查体均无神经根病变表现。X 线片未见脊柱畸形、脊柱骨折、严重骨质疏松。腰椎 MRI 检查除外间盘炎、脊柱肿瘤、椎间盘突出。所有患者均诊断为慢性非特异性腰痛。

二、治疗方法

所有患者均接受为期 6 周、每周 3 次的主动运动治疗。使用 redcord 工作站 (Redcord, 挪威) (图 1) 在不稳定支持下对患者进行远端肢体负重的闭链训练。方法简介如下:动作 1 (侧卧抬高骨盆),准备体位见图 2,然后患者左髋关节保持轻度后伸,右下肢不用力,仅用左侧下肢向下压位于膝关节处的窄悬吊带,从而抬起骨盆 (图 3),主要训练臀中肌以及腹横肌、腰多裂肌、腰方肌、竖脊肌;动作 2 (仰卧位抬高骨盆),准备体位见图 4,然后患者右下肢向下压窄悬吊带,同时抬起左下肢和骨盆并保持骨盆水平位 (图 5),主要训练腘绳肌、腹横肌、腰多裂肌、竖脊肌、臀大肌、腹内外斜肌。治疗中骨盆处的宽悬吊带所连接的是弹性绳,以上动作均可通过调节弹性绳的松紧来改变助力的大小,从而增减难度。此外,通过将窄悬吊带向下肢远端移动也能增加难度。

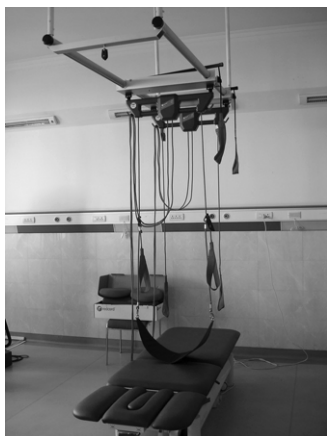


图 1 redcord 工作站



图 2 侧卧抬高骨盆的准备体位



图 3 右下肢不用力,左下肢向下压窄悬吊带,将骨盆抬高



图 4 仰卧位单腿搭桥的准备体位



图 5 右下肢向下压窄悬吊带,同时抬起左下肢和骨盆并保持骨盆水平位

患者治疗期间不进行其他与腰痛有关的治疗。

三、评定方法

采用目测类比评分法 (Visual Analogue Scale, VAS) 评定患者疼痛程度, Roland-Morris 功能障碍问卷 (Roland-Morris disability questionnaire, RMDQ) 中文版^[2] 评定患者功能障碍情况。在患者初次就诊、治疗 6 周后以及治疗结束 3 个月后随访时进行 3 次评估。

四、统计学分析

VAS 分值、RMDQ 分值均以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用 SPSS 11.0 版软件对测得的数据进行 F 检验,并计算 P 值,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

初诊及治疗 6 周后及随访时患者的 VAS 评分和 RMDQ 评分值见表 1,初诊与治疗 6 周后相比,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$);初诊与随访相比,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$);治疗 6 周后与随访 3 个月相比,差异均无统计学意义。

($P > 0.05$)。

表 1 26 例患者初诊、治疗 6 周后以及随访时 VAS 评分和 RMDQ 评分(分, $\bar{x} \pm s$)

时 间	VAS 评分	RMDQ 评分
初诊	6.15 ± 1.10	16.04 ± 7.16
治疗 6 周后	1.08 ± 0.95 ^a	4.15 ± 2.86 ^a
随访时	1.15 ± 0.86 ^{ab}	4.07 ± 3.43 ^{ab}

注:与初诊比较,^a $P < 0.05$;与治疗 6 周后比较,^b $P > 0.05$

讨 论

研究显示,慢性非特异性腰痛患者普遍存在感觉、运动功能障碍,包括对运动的感知能力减弱,肌肉的萎缩和运动控制减弱^[3-5]。人体脊柱周围存在两组肌肉群,一组是位置浅表、肌肉起止点跨越多个脊柱节段的整体运动肌(global movers),如竖脊肌、腹内外斜肌,这类肌肉收缩力矩大,主要产生躯干运动;另一组是位置深,紧靠椎体周围,起止点位于相邻椎体仅跨越 1 个或 2 个节段的局部稳定肌(local stabilizers),如腹横肌(通过胸腰筋膜和腰椎横突相连)、多裂肌深层,这类肌肉收缩力矩小,通常不产生躯干运动,其功能在于固定相邻椎体,增加脊柱节段间的稳定性,这对脊柱的稳定性以及整体肌功能的正常发挥具有重要意义^[6-8]。正常情况下,在产生影响脊柱稳定的运动之前,局部稳定肌都会提前收缩以增强脊柱稳定性,即前馈机制^[9]。如果局部稳定肌功能不良,相邻椎体间的稳定性就会降低,椎体间会产生异常活动,导致脊柱稳定性下降,就容易引发腰痛。研究发现,在慢性腰痛患者中,普遍存在局部稳定肌功能下降,如前馈机制减弱或丧失、局部稳定肌萎缩的状况^[5,9]。因此,治疗慢性非特异性腰痛应该首先针对局部稳定肌功能不良进行治疗,以恢复脊柱稳定性,而通常训练躯干肌的方法如燕子飞、拱桥动作等训练的仅仅是浅表的整体运动肌,并不能有效训练位于深层的局部稳定肌,脊柱节段间的稳定性没有得到有效恢复,导致疗效缓慢而不确切,不少患者甚至会加重疼痛。

此外,整体运动肌控制着运动的方向、幅度和速度,正常的运动需要局部稳定肌和整体运动肌协调才能顺利完成^[10]。当两者功能不良或不能协调运动时,就会产生错误的运动模式,如局部稳定肌功能不良时大脑会调集整体运动肌收缩来稳定脊柱,由于和局部稳定肌相比整体运动肌耐力较差,长时间收缩很容易导致肌群疲劳,从而产生腰部肌肉紧张酸痛的症状,同时这种错误的运动模式会导致运动时应力不合理的分布,也是产生腰痛的重要原因。

在悬吊运动治疗中,通过将患者悬吊,放松其整体运动肌,让局部稳定肌在低负荷下进行等长收缩训练,可充分激活局部稳定肌^[11]。同时悬吊运动疗法是让患者在悬吊带这种不稳定支持面上做闭链运动,可以极大的刺激运动感受器,同时兴奋关节周围的原动肌、协同肌和拮抗肌,从而达到对感觉运动器官的充分刺激并使各肌群协调收缩,增加脊柱关节的稳定性^[12]。通过由易到难逐渐增大负荷,使整体运动肌逐渐参与到

运动中,从而顺利整合并协调局部稳定肌和整体运动肌的功能,最终使患者在无痛情况下运用正确的运动模式来训练、迅速激活因疼痛而受抑制的肌肉,提高患者的感觉运动能力,减轻疼痛,改善腰部功能^[11]。

综上所述,悬吊运动疗法有针对性地改善慢性非特异性腰痛患者的感觉运动功能、恢复正常的运动模式和能力,因此具有立竿见影的疗效。在治疗中我们发现,经过一次约 30 ~ 40 min 的治疗,大多数患者疼痛立即得到明显缓解。为期 6 周的治疗结束后,疗效就能得到巩固,患者疼痛和功能障碍均得到明显改善,而且这种疗效在随访时仍然得到维持。

本研究样本量较少,随访时间短,因此还需要进一步的大样本、长期随访研究以评价该疗法对于慢性非特异性腰痛的作用。

参 考 文 献

[1] Koes BW, van Tulder MW, Thomas S. Diagnosis and treatment of low back pain. BMJ, 2006, 332:1430-1434.

[2] 何高,张建湘,申才良,等. 汉译 Roland-Morris 功能障碍调查表评估下腰痛患者的可靠性. 中国脊柱脊髓杂志, 2005, 4:50-52.

[3] van Vliet PM, Heneghan NR. Motor control and the management of musculoskeletal dysfunction. Man Ther, 2006, 11:208-213.

[4] Brumagne S, Cordo P. The role of paraspinal muscle spindles in lumbosacral position sense in individuals with and without low back pain. Spine, 2000, 25: 989-994.

[5] Hides J, Gilmore C, Stanton W, et al. Multifidus size and symmetry among chronic LBP and healthy asymptomatic subjects. Man Ther, 2008, 13:43-49.

[6] Bradl I, Mörl F, Scholle HC, et al. Back muscle activation pattern and spectrum in defined load situations. Pathophysiology, 2005, 12: 275-280.

[7] Richardson CA, Snijders CJ. The relation between the transversus abdominis muscles, sacroiliac joint mechanics and low back pain. Spine, 2002, 27: 399-405.

[8] Ward SR, Kim CW, Eng CM, et al. Architectural analysis and intraoperative measurements demonstrate the unique design of the multifidus muscle for lumbar spine stability. J Bone Joint Surg Am, 2009, 91:176-185.

[9] Tsao H, Hodges PW. Immediate changes in feedforward postural adjustments following voluntary motor training. Exp Brain Res, 2007, 181:537-546.

[10] Comerford MJ, Mottram SL. Movement and stability dysfunction-contemporary developments. Man Ther, 2001, 6:15-26.

[11] Comerford MJ, Mottram SL. Functional stability re-training: principles and strategies for managing mechanical dysfunction. Man Ther, 2001, 6:3-14.

[12] 卫小梅,郭铁成. 悬吊运动疗法——一种主动训练及治疗肌肉骨骼疾患的方法. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 28: 281-283.

(修回日期:2009-06-12)

(本文编辑:阮仕衡)