

· 临床研究 ·

麦肯基力学疗法联合肌内效贴对慢性非特异性腰背痛患者腰部稳定肌前馈控制的影响

庄鑫 张丽霞 吴丽丽 丁雨晴 徐安宁 徐花
南京医科大学附属老年医院康复医学科,南京 210024
通信作者:徐花,Email:miqimama1234@163.com

【摘要】 目的 观察麦肯基力学疗法联合肌内效贴对慢性非特异性腰背痛(CNLBP)患者腰部稳定肌前馈控制的影响。**方法** 将慢性非特异性下腰痛患者 56 例按照随机数字表法分为贴扎组 28 例和对照组 28 例。2 组患者均采用麦肯基力学疗法治疗 40 min,贴扎组在此基础上增加肌内效贴贴扎治疗,佩戴 12 h。治疗前、治疗结束后即刻和治疗结束 6 h 后评估或检测 2 组患者的疼痛程度、腰椎屈曲活动范围、肱二头肌与多裂肌快速反应时间差值和多裂肌 sEMG 信号强度。**结果** 治疗结束后即刻和治疗结束 6 h 后,2 组患者的 VAS 评分、腰椎屈曲活动范围和肱二头肌与多裂肌的快速反应时间差与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗结束 6 h 后,贴扎组患者肱二头肌与多裂肌快速反应时间差值为 (54.68 ± 4.15) ms,与对照组同时间点比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 麦肯基力学疗法联合肌内效贴可改善 CNLBP 患者的腰部疼痛和腰椎活动范围,并加快腰部稳定肌的快速反应速度,且在一定时间内维持效果。

【关键词】 麦肯基疗法; 肌内效贴; 慢性非特异性下腰痛; 腰部稳定肌; 前馈控制
基金项目:江苏省卫健委医学研究项目(Z2020052);江苏省卫健委老年医学临床技术应用研究项目(LD2021007)

Funding: Medical Research Project of Jiangsu Commission of Health(Z2020052);Research Project of Clinical Technology Application in Geriatrics of Jiangsu Commission of Health(LD2021007)
DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2022.09.011

慢性非特异性腰背痛(chronic non-specific low back pain, CNLBP)是指病程持续 12 周以上,病因不明的肋缘以下、臀横纹以上和两侧腋中线区域内的疼痛和不适,伴或不伴大腿牵涉痛^[1]。CNLBP 严重影响患者的身体健康和生活质量,同时也会给患者带来严重的经济负担^[2]。目前,CNLBP 的病因无法归因于某种特异病理因素,无特异性药物,其康复治疗手段也以教育心理疗法、运动疗法、物理治疗等保守治疗为主^[2]。本研究旨在观察麦肯基力学疗法(Makenzie)联合肌内效贴(Kinesio Taping)对 CNLBP 患者腰部稳定肌前馈控制的影响,以期 CNLBP 的临床治疗提供参考。

资料与方法

- 一、一般资料
- 纳入标准:①符合慢性非特异性下腰痛诊断标准^[3];②年龄 18~60 岁;③影像学检查排除骨关节系统引起下背痛的疾病;④未服用非甾体类抗炎药、肌松剂、麻醉镇静剂等药物;⑤签署知情同意书。
- 排除标准:①由于未知原因出现病情持续加重或者严重并

发病;②中途放弃治疗;③下腰痛合并腰椎骨折、脊柱炎症、骨质疏松等明确诊断者;④有腰部手术史或外伤史。

本研究经过南京医科大学附属老年医院医学伦理委员会审核批准(2018-02-22)。选取 2018 年 6 月至 2019 年 6 月在南京医科大学附属老年医院康复医学科接受治疗且符合上述标准的 CNLBP 患者 56 例,采用随机数字表法将其分为对照组 28 例和贴扎组 28 例。2 组患者的例数、性别、平均年龄、平均病程、平均身高和平均体重等一般资料经统计学分析,组间差异均无统计学意义($P>0.05$),详见表 1。

二、治疗方法

对照组给予麦肯基力学疗法治疗,贴扎组在此基础上辅以肌内效贴治疗。

1.麦肯基力学疗法^[4]:根据患者的病史、姿势检查、运动功能丧失和运动试验进行力学诊断,选择使用俯卧位、俯卧伸展位、持续伸展、站立位伸展、伸展松动术、伸展位旋转松动术、屈曲位旋转松动术、卧位屈曲、坐位屈曲、站立位屈曲、侧方滑动矫正等技术进行治疗。麦肯基力学疗法连续治疗 40 min。

表 1 2 组患者的一般资料

组别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	平均病程 (月, $\bar{x}\pm s$)	平均身高 (m, $\bar{x}\pm s$)	平均体重 (kg, $\bar{x}\pm s$)
		男	女				
对照组	28	16	12	48.33±6.72	9.60±2.88	1.72±0.09	72.26±12.02
贴扎组	28	17	11	46.09±5.11	10.46±2.91	1.70±0.13	70.80±9.90

2. 肌内效贴贴扎:采用疼痛贴扎方法^[5],患者取站立位,纵向使用两条 20 cm 长贴布于两侧竖脊肌以自然拉力进行稳定贴扎,以增加本体感觉信息输入,增强腰椎稳定性;横向使用两条长 15~20 cm 贴布以 20%~30% 拉力进行减压贴扎,以提升皮下空间,改善血液和淋巴循环。贴布覆盖疼痛区域,贴布上预先剪出小孔以佩戴表面肌电电极。贴布佩戴 12 h。

三、观察指标和评定标准

于治疗前、治疗结束后即刻和治疗结束 6 h 后评估或检测 2 组患者的疼痛程度、腰椎屈曲活动范围、肱二头肌与多裂肌快速反应时间差值和多裂肌 sEMG 信号强度。

1. 目测类比法 (visual analogue scale, VAS) 评分:采用中华医学会监制的 VAS 卡,卡上印有 10 cm 长线段,线段上有可移动游标,线段两边分别表示无痛 (0 分) 和最剧烈疼痛 (10 分),嘱患者根据自身疼痛情况移动游标至相应位置并计分。

2. 腰椎屈曲活动范围测定:采用距离测量法。患者赤足站立,双手自然下垂,测量中指尖到地面的距离,然后要求患者弯腰 (前屈脊柱) 至极限,双手保持自然下垂,再测量其中指尖到地面的距离,2 者的差值则是腰椎屈曲活动范围。

3. 肱二头肌与多裂肌快速反应时间差值和多裂肌 sEMG 信号强度的检测:采用经典落球试验^[6],受试者双脚与肩同宽站立,双肘关节屈曲 90 度手持托盘,将 0.5 kg 小球从眼部齐平高度释放,砸落到测试者托盘中央,要求受试者保持托盘的平稳。采用意大利 BTS 公司生产的 FreeEMG 300 型无线表面肌电系统,选取腰部 L₅~S₁ 部位表层腰部多裂肌和肱二头肌体表为标志处,使用 75% 酒精清理皮肤后分别放置 2 组直径为 0.5 cm 的电极,间距 2 cm,信号采集频率为 1000 Hz,噪声<3.5 μV。记录经典落球试验中,受试者睁眼和闭眼两种状态下 2 组肌肉的 sEMG 信号,重复 3 次计算平均值,并分析肱二头肌与多裂肌快速反应时间差值 (单位为 ms) 和多裂肌 sEMG 信号强度 (单位为 μV)。

四、统计学分析

采用 SPSS 17.0 版统计学软件对本研究所得数据进行分析。计量资料采用 ($\bar{x}\pm s$) 表示,组内比较采用配对 *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。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

治疗前,2 组患者的 VAS 评分、腰椎屈曲活动范围、肱二头

肌与多裂肌的快速反应时间差值和多裂肌 sEMG 信号强度组间比较,差异均无统计学意义 (*P*>0.05)。治疗结束后即刻和治疗结束 6 h 后,2 组患者的 VAS 评分、腰椎屈曲活动范围和肱二头肌与多裂肌的快速反应时间差与组内治疗前比较,差异均有统计学意义 (*P*<0.05)。治疗结束后即刻和治疗结束 6 h 后,2 组患者的 VAS 评分、腰椎屈曲活动范围组间同时间点比较,差异均无统计学意义 (*P*>0.05)。治疗结束 6 h 后,贴扎组患者肱二头肌与多裂肌快速反应时间差值与对照组同时间点比较,差异有统计学意义 (*P*<0.05),详见表 2。

讨 论

本研究结果显示,治疗结束后即刻和治疗结束 6 h 后,2 组患者的 VAS 评分和腰椎屈曲活动范围均优于组内治疗前,且治疗结束 6 h 后,贴扎组肱二头肌与多裂肌快速反应时间差值显著低于对照组同时间点,差异均有统计学意义 (*P*<0.05)。该结果提示,麦肯基力学疗法联合肌内效贴可改善 CNLBP 患者的腰部疼痛和腰椎活动范围,并加快腰部多裂肌的快速反应速度。

前馈控制是中枢神经系统基于视觉等主观心理预期因素实现的下意识中枢运动控制现象,是中枢神经系统实现对肌肉活动控制的必要条件。躯干在发生姿势扰动时,可通过前馈控制机制预先激活腰椎稳定肌,并加快其快速反应时间,从而更好地发挥腰椎稳定肌的作用^[7-8]。腰部多裂肌作为重要的核心稳定肌群,其纤维长度短、肌肉横断面积大,受意识与下意识双重动作控制,尤其对 L₄~L₅ 椎体的稳定性具有重要作用^[9]。Pillastrini 等^[10]认为,腰椎稳定肌的功能评定对 CNBLP 的辅助诊断和疗效评价具有很重要的临床意义,CNLBP 患者腰部稳定肌可能长期处于功能紊乱状态,肌肉募集策略发生了适应性改变,在姿势扰动发生时,其快速反应时间和快速反应强度都可能表现异常。李霞等^[11]的研究发现,CNLBP 患者躯干肌肉的反应时间显著降低,肌肉的共同收缩时间和收缩持续时间明显延长。本课题组认为,麦肯基力学疗法加快腰部多裂肌的快速反应速度可能是因为,治疗后腰部多裂肌失能状态被纠正,前馈控制系统被提前激活,从而起到了增强腰椎稳定性,缓解疼痛,改善腰椎活动范围等的作用,而肌内效贴贴扎的持续作用可使前馈控制系统提前激活腰部多裂肌在时效上得到延长。

麦肯基力学疗法的分类遵循全面的临床检查,通过制定个性化的包含伸展松动手、异常姿势矫正、运动、放松技术等方法

表 2 2 组患者的 VAS 评分、腰椎屈曲活动范围、肱二头肌与多裂肌的快速反应时间差值和多裂肌 sEMG 信号强度比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	疼痛 VAS 评分 (分)	腰椎屈曲活动范围 (cm)	肱二头肌与多裂肌快速反应时间差值 (ms)	多裂肌 sEMG 信号强度 (μV)
对照组					
治疗前	28	5.13±1.62	47.90±16.10	60.43±5.17	26.33±3.23
治疗结束后即刻	28	4.01±1.17 ^a	62.39±16.42 ^a	53.51±5.62 ^a	24.91±4.17
治疗结束 6 h 后	28	4.23±1.22 ^a	62.12±15.94 ^a	58.73±3.99 ^a	25.61±3.80
贴扎组					
治疗前	28	5.20±1.49	45.02±15.27	62.20±4.82	25.80±4.01
治疗结束后即刻	28	3.79±1.46 ^a	60.94±18.25 ^a	52.29±4.90 ^a	25.12±2.12
治疗结束 6 h 后	28	3.98±1.30 ^a	61.83±17.68 ^a	54.68±4.15 ^{ab}	24.70±5.42

注:与组内治疗前比较,^a*P*<0.05;与对照组同时间点比较,^b*P*<0.05

的治疗方案,可有效地改善肌肉疲劳、缓解下背部疼痛^[12]。而肌内效贴作为常用的延续性治疗手段,虽然其作用机制尚无明确的循证依据,但已在运动医学和康复医学领域广泛使用且效果明显。目前,国内外学者将其作用原理概括为消除水肿、增加本体感觉、缓解疼痛和改善运动功能表现、减少肌筋膜的运功^[13-14]。与 CNLBP 相关的研究也表明,肌内效贴可改善 CNLBP 患者的疼痛和腰椎活动范围,这与本研究结果相一致^[15-16]。

综上所述,麦肯基力学疗法联合肌内效贴可显著改善 CNLBP 患者的腰部疼痛和腰椎活动范围,并加快其腰部多裂肌前馈控制中的快速反应速度,值得临床推广使用。

参 考 文 献

- [1] 中国康复医学会脊柱脊髓专业委员会专家组.中国急/慢性非特异性腰痛诊疗专家共识[J].中国脊柱脊髓杂志,2016,26(12):1134-1138. DOI:10.3969/j.issn.1004-406X.2016.12.16.
- [2] 李祖虹,李洁,朱耀刚,等.体外冲击波治疗慢性非特异性下背痛的疗效观察[J].中华物理医学与康复医学杂志,2019,41(7):501-503. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.07.005.
- [3] 范飞,姜贵云.心理因素对下背痛患者康复疗效的影响[J].中华物理医学与康复医学杂志,2016,38(8):607-609.(4) DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.08.014.
- [4] 王刚,张德清,袁选举,等.McKenzie 法加多种疗法综合治疗腰椎间盘突出症[J].中华物理医学与康复杂志,2004,26(11):757.
- [5] 贺小桦,陈方灿.功能性贴扎技术[M].北京:电子工业出版社,2019:134-135.
- [6] Dupeyron A, Perrey S, Micallef JP, et al. Influence of back muscle fatigue on lumbar reflex adaptation during sudden external force perturbations[J].J Electromyogr Kinesiol,2010,20(3):426-432. DOI:10.1016/j.jelekin.2009.05.004.
- [7] 谢琳,王健.前馈控制的研究进展[J].中华物理医学与康复杂志,2013,35(8):664-667. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.08.023.

- [8] 王健,刘志平.躯干突发减载性失衡诱发腰椎稳定肌快速反应的心理预期效应[J].体育科学,2012,3(6):33-38.DOI:10.3969/j.issn.1000-677X.2012.06.005.
- [9] Mok NW, Brauer SG, Hodges PW. Changes in lumbar movement in people with low back pain are related to compromised balance[J]. Spine, 2011, 36(1):45-52. DOI:10.1097/brs.0b013e3181dfce83.
- [10] Pillastrini P, Ferrari S, Rattin S, et al. Exercise and tropism of the multifidus muscle in low back pain;a short review [J]. J Phys Ther Sci, 2015, 27(3):943-945. DOI:10.1589/jpts.27.943.
- [11] 李霞,王健.慢性非特异性下背痛患者腰椎稳定肌 sEMG 评价的研究进展[J].中华物理医学与康复杂志,2017,39(7):548-551. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.07.018.
- [12] Delitto A, George SZ, Van Dillen LR, et al. Low back pain: clinical practice guidelines linked to international classification of functioning, disability and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy Association[J].J Orthop Sports Phys Ther,2012,42(4):A1507-A1557.DOI: 10.2519/jospt.2012.42.4.A1.
- [13] Kim J, Kim S, Lee J. Longer application of kinesio taping would be beneficial for exercise-induced muscle damage[J].J Exerc Rehabil, 2016,12(5):456-462. DOI:10.12965/jer.1632702.351.
- [14] Tantawy SA.The effect of kinesio taping with exercise compared with exercise alone on pain,range of motion,and disability of the shoulder in postmastectomy females;a randomized control trial[J].J Phys Ther Sci,2016,28(12):3300-3305. DOI:10.1589/jpts.28.3300.
- [15] Williams S,Whatman C,Hume PA,et al.Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries[J]. Sports Med,2012,12(42):153-164. DOI:10.2165/11594960-000000000-00000.
- [16] 刘强,沈莉,朱玉连,等.肌内效贴布对腰肌劳损患者疼痛及生活质量的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2014,36(6):495-496. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2014.06.030.

(修回日期:2022-08-22)

(本文编辑:阮仕衡)