

·临床研究·

躯干等速肌力训练与腰腹肌功能锻炼 治疗非特异性腰痛的疗效对比研究

黄雷¹ 李军汉²

摘要

目的:对比分析躯干等速肌力训练与腰腹肌功能锻炼对非特异性腰痛(NLBP)的治疗作用,以寻求NLBP防治的最佳力量训练方法,为NLBP的防治提供理论参考。

方法:将40例确诊的NLBP患者随机分为躯干等速肌力训练组(实验组)和腰腹肌功能锻炼组(对照组),分别采用躯干等速肌力训练法和腰腹肌功能锻炼法进行治疗。治疗前后对疼痛视觉类比评分(VAS)、指地距离(FFD)、Oswestry腰痛功能障碍量表(OSW)以及躯干屈、伸肌群峰力矩(PT)及相对峰力矩(PT/BW)进行比较分析。

结果:治疗后两组VAS、OSW积分指数及FFD指标均降低($P<0.05$);治疗后两组在60°/s和90°/s角速度下躯干屈、伸肌群峰力矩(PT)及相对峰力矩(PT/BW)显著升高($P<0.05$);但两组在VAS、OSW积分指数、FFD及PT、PT/BW指标上比较不具显著性差异($P>0.05$)。

结论:躯干等速肌力训练与腰腹肌功能锻炼对治疗NLBP均具有显著疗效,等速肌力训练与腰腹肌功能锻炼在疗效上比较不具显著差异。

关键词 躯干;等速训练;腰腹肌;功能锻炼;非特异性腰痛;肌力

中图分类号:R441.1,R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2015)-11-1148-04

腰痛是以下背部、腰骶区和臀部疼痛不适为主要症状的综合征^[1],80%的腰痛既没有神经根受累也没有严重疾病称为非特异性腰痛(non-special low back pain)^[2]。NLBP病理机制复杂,其治疗方法有物理治疗、药物治疗、手术治疗及心理行为治疗等多种手段,运动疗法是物理治疗的一种。目前,运动治疗NLBP已成为共识^[3],欧洲慢性NLBP管理指导方针推荐运动疗法为首选^[4]。运动疗法通过肢体运动或肌肉收缩提高肌肉运动功能达到治疗疾病的目的,其手段从早期Williams或McKenzie运动演进到之后的躯干肌力强化以及脊椎稳定性运动^[5]。研究报告显示,运动防治NLBP疗效值得肯定,但具体哪一类运动方式最为有效,没有循证医学的结论。

有学者认为腰背部肌肉和腹部肌肉力量减弱是NLBP发生的主要原因^[6]。各种原因所致的腰痛均在不同程度上与腰部肌肉收缩能力下降有关^[7],临床上将躯干肌力训练应用于NLBP的康复治疗。MacDonald^[8]发现,躯干肌强化训练可使脊椎稳定性、节段运动控制等达到最优化,减轻腰痛症状。等速肌力系统在运动和康复医学领域中被认为是肌肉功能测试和训练技术的一次革命^[9]。但因其价格昂贵,对操

作者技能要求较高,该系统应用于肌肉功能测试的研究虽被广泛报道,但迄今为止,等速肌力训练在腰痛康复治疗中的作用少有文献报道。本研究通过对比分析躯干等速肌力训练与腰腹肌功能锻炼对NLBP的不同疗效,力求找到NLBP康复治疗的最佳躯干肌力训练方法,为NLBP的防治提供理论参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

研究对象为四川省骨科医院门诊部收治并确诊为非特异性腰痛的患者40例,经患者知情同意,将所选患者随机分为躯干等速肌力训练组(实验组)与腰腹肌功能锻炼组(对照组),实验组20例,男5例,女15例,平均年龄 38.76 ± 7.77 岁,平均病程 19.95 ± 18.16 天;对照组20例,男6例,女14例,平均年龄 38.25 ± 7.37 岁,平均病程为 21.26 ± 18.88 天。两组在性别、年龄和病程上经统计学分析均不具显著性差异。

1.2 选择标准

诊断标准参照文献^[10]拟定:腰痛,反复发作或呈慢性反复进行性加重;无系统性疾病;心理社会因素不使疼痛扩大

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.11.012

1 四川省骨科医院,四川成都,610041; 2 北京体育大学研究生院
作者简介:黄雷,男,主治医师; 收稿日期:2014-07-31

或延长;无神经受累。

纳入标准:符合以上诊断标准;初次发病或反复发作的患者;年龄20—45岁。

排除标准:合并肝肾疾病、血液病、肿瘤、呼吸系统、心脑血管疾患、自身免疫系统疾患、膀胱和直肠功能异常者或极度衰弱者;腰痛伴有神经受累者。

1.3 方法

1.3.1 治疗方法:腰腹肌功能锻炼^[11]:以腰背肌训练、腹肌训练和腰腹肌协同训练为主。患者取俯卧位双手抱头后部,头和躯干尽力后伸;上身不动,膝关节伸直,双下肢同时向上抬起;仰卧位拱桥;仰卧起坐;仰卧抬腿运动。以上5个动作,每个动作完成30—50次。要求每一个动作做到位后保持动作姿势10—60s,共做3组。每天上下午各1次,每周5次,训练3周。

躯干等速肌力训练:训练仪器为CYBEX-6000型等速训练系统。受试者直立,双足置于可调踏板,将等速装置的旋转轴置于腋中线与腰骶部的交叉点,约在髂嵴上缘下方3.5cm位置。将受试者胸部、骨盆和下肢固定。下肢固定时保持膝关节微屈15°,允许其活动范围在屈80°至伸10°之间。训练前先在90°/s角速度下,以2次亚极量躯干屈伸运动形式,做10min腰部热身运动;训练时,每位受试者分别在60°/s和90°/s不同角速度下进行躯干屈伸肌群最大力量训练,每天每组重复5次最大屈伸练习,共练习3组,每组间隔时间60s。每周5次,训练3周。

1.3.2 指标测试方法:①疼痛视觉评分(ache vision score, VAS)^[12]测试方法:10分为最痛,1—9分为由轻及重逐级递增的疼痛感,由患者自己划出与自己疼痛相匹配的指数。单位:分。②指地距离(finger and floor distance, FFD)^[13]测试方法:患者站立,两下肢合拢,膝关节伸直,两手自然下垂,手指对准脚尖,徐徐向前弯腰(有时需加保护以防摔倒),当出现疼痛或屈曲受限时,用卷尺测量中指指尖距地面的距离。单位:cm。③躯干肌力测试方法^[14]:采用CYBEX-6000型(美国Lumex公司)等速测力系统,主要测试躯干屈、伸肌群肌力。受试者取直立位,双足置于可调踏板上,膝微屈,膝关节窝处和髌骨上下各用一软垫固定,于L5-S1水平用尼龙带固定躯干,肩带前后固定于前胸第二肋骨水平处,以尽量减少上、下肢肌群对躯干肌力测试结果的影响。受试者以慢速(60°/s)和中速(90°/s)测试速度进行肌力测试,每组速度正式测试前让受试者先进行3次亚极量准备活动;测试过程中要求受试者在整个活动范围内每个速度尽全力屈伸躯干各5次,不同速度的测试间隔时间30s。测试数据由计算机系统自动记录和保存。计算不同角速度下两组躯干屈伸肌群峰力矩(PT)及相对峰力矩(PT/BW)。④采用Oswestry腰痛功能障碍量表(the oswestry low back pain disability ques-

tionnaire, OSW)^[15]:包括10个部分,第1部分与腰部疼痛有关,其余部分与各种各样的日常生活活动行为有关。每一部分有6个程度递进的提问,积分指数从0—5,合计最大积分指数为50,积分指数越高表示日常社会生活活动功能受限越大。

1.4 统计学分析

数据采用统计软件SPSS15.0进行处理,计量资料以均数±标准差表示,组间比较采用 t 检验, $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 两组实验前后VAS、FFD变化

由表1可见,实验前,两组VAS、FFD组间比较未见显著差异($P>0.05$);实验后,两组VAS、FFD均显著降低,与实验前比较,具有显著性意义($P<0.05$);实验后,两组VAS、FFD组间比较不具有显著性差异。

2.2 两组实验前后躯干屈伸肌群肌力变化

实验前,两组PT60、PT90、PT/BW60、PT/BW90组间比较未见显著性差异($P>0.05$);实验后,在60°/s和90°/s不同角速度下,两组躯干屈伸肌群峰力矩(PT)、峰力矩体重比(PT/BW)与实验前比较均显著升高,具有显著性差异($P<0.05$);实验后两组PT60、PT90、PT/BW60、PT/BW90组间比较,未见显著性差异($P>0.05$)。见表2—5。

2.3 两组实验前后OSW积分指数变化

由表6可见,与实验前比较,实验后两组OSW均显著降低,具有显著性意义($P<0.05$);实验后,两组OSW组间比较不具有显著性差异。

3 讨论

NLBP临床表现多样,又缺乏特异性影像学支持,常出现误诊,导致治疗效果不理想。研究认为,腰背部肌肉和腹部肌肉力量减弱所致的腰椎节段性失稳是NLBP发生的主要原因,NLBP的发生和躯干肌肌力、耐力的减弱存在共发性^[16]。Mannion等^[17]研究发现,腰背肌耐力的薄弱及腰椎失稳均预示腰痛的发生。George^[18]认为,急性期的治疗目标是止痛和恢复日常功能,而慢性期的治疗目标是重返运动和防止复发。Malkia^[19]认为,慢性腰痛中腰肌耐力的受损很常见,改善耐力是腰部康复的主要目标之一。提高躯干肌的负荷能力,有助于引发腰椎与肌肉的适应性反应,打破NLBP病程中的恶性循环。功能锻炼是治疗慢性腰痛的基石,可增强躯干肌的肌力,增强脊柱稳定性^[20]。研究表明,腰背肌锻炼能减小后部韧带张力,增强脊柱稳定性,避免或减轻韧带及椎间盘劳损,有效防治腰痛;还能促进肌肉及其筋膜的血液循环,消除肌肉疲劳和肌筋膜炎,缓解腰痛症状。腰腹肌功

表1 两组实验前后疼痛视觉评分VAS、FFD比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	VAS(分)		FFD(cm)	
	实验前	实验后	实验前	实验后
实验组	4.85±0.92	1.22±1.42 ^①	9.65±11.34	2.39±4.67 ^①
对照组	5.21±1.26	1.31±1.44 ^①	9.72±14.45	3.61±6.42 ^①

每组20例。①与实验前比较P<0.05

**表2 不同角速度下两组实验前后
躯干屈肌群峰力矩比较** ($\bar{x}\pm s, N\cdot m$)

组别	PT60		PT90	
	实验前	实验后	实验前	实验后
实验组	41.04±33.78	68.66±28.87 ^①	24.61±20.54	53.35±23.11 ^①
对照组	29.22±31.45	54.01±39.09 ^①	18.73±21.63	37.50±32.69 ^①

每组20例。①与实验前比较P<0.05

**表3 不同角速度下两组实验前后
躯干屈肌群相对峰力矩比较** ($\bar{x}\pm s, \%$)

组别	PT/BW60		PT/BW90	
	实验前	实验后	实验前	实验后
实验组	26.99±21.16	47.32±20.42 ^①	16.56±12.71	37.25±18.11 ^①
对照组	20.62±21.97	35.91±25.27 ^①	12.75±14.83	25.25±42.48 ^①

每组20例。①与实验前比较P<0.05

**表4 不同角速度下两组实验前后
躯干伸肌群峰力矩比较** ($\bar{x}\pm s, N\cdot m$)

组别	PT60		PT90	
	实验前	实验后	实验前	实验后
实验组	24.35±13.12	38.95±13.05 ^①	13.96±10.57	23.95±11.71 ^①
对照组	18.42±16.14	39.71±34.11 ^①	11.57±13.71	22.75±23.32 ^①

每组20例。①与实验前比较P<0.05

**表5 不同角速度下两组实验前后
躯干伸肌群相对峰力矩比较** ($\bar{x}\pm s, \%$)

组别	PT/BW 60		PT/BW 90	
	实验前	实验后	实验前	实验后
实验组	16.11±8.48	28.11±11.94 ^①	9.97±7.12	17.53±9.34 ^①
对照组	15.20±17.63	26.41±21.55 ^①	9.27±13.24	16.05±16.38 ^①

每组20例。①与实验前比较P<0.05

表6 两组实验前后OSW积分指数比较 ($\bar{x}\pm s, \text{分}$)

组别	例数	实验前	实验后
实验组	20	25.08±0.87	12.22±0.42 ^①
对照组	20	24.12±0.69	13.89±0.54 ^①

①与实验前比较P<0.05

能锻炼法以运动康复练习为主要手段,在腰痛的研究中被广泛应用。它与传统的药物、手术、物理因子等治疗手段相比,具有非损伤、特异、有效等特点,但哪一种躯干肌功能锻炼方式更为有效,目前尚未见有文献报道。

研究报道,非特异性腰痛的症状以疼痛、功能障碍和腰腹肌肌力下降为主要表现。本研究中PT、PT/BW是等速测试中的力矩指标,反映躯干屈伸肌群的肌力大小;OSW的效度和信度较高^[22],在脊柱外科和观察保守治疗效果方面应用非常广泛,并将其作为金标准。本研究结果显示,与实验前

比较,试验后躯干等速肌力训练组与腰腹肌功能锻炼组VAS、FFD、OSW指标显著降低,而在60°/s和90°/s不同角速度下的PT及PT/BW值显著升高,均具有显著性差异,提示两种训练方法均可缓解疼痛,改善NLBP功能障碍,增强患者躯干肌肌力,一定程度上表明躯干肌功能锻炼不仅是针对疼痛,还在于改善功能,疼痛症状的缓解是通过改善肌力和柔韧性来实现的。而实验后两组VAS、FFD、OSW及PT及PT/BW组间比较未见显著性差异。

躯干肌对维持脊柱稳定性起着重要作用,其稳定性失衡导致腰痛发生。躯干伸肌力量薄弱是慢性腰痛的发生、发展的关键。研究^[22]显示持续1个月的腰痛将使躯干屈、伸肌力量下降,躯干屈、伸肌力量下降又将加重腰痛症状,如此反复形成恶性循环。国内外研究^[23-24]表明躯干肌力量训练对预防躯干肌萎缩、促进肌力恢复有着重要意义。孟凡萍等^[25]研究显示,训练的有效周期为2—8周不等,每周训练的频次也各不相同。以上研究结果表明不同的训练方法及训练周期均可有效提高腰背部肌力。但因各研究设计方法不同,如有的研究缺少对照组、有的研究为小样本量,并且训练方法、频率与持续时间各不相同,我们无法判断哪一种训练方法更为有效。本研究结果显示等速肌力训练与腰腹肌功能锻炼均可有效缓解非特异性腰痛患者疼痛、改善患者腰部功能障碍,提高患者腰腹肌肌力,对治疗NLBP疗效显著,但两种方法在疗效上比较不具显著差异性。

参考文献

- [1] Wenig CM, Schmidt CO, Kohlmann T, et al. Costs of back pain in Germany[J]. Eur J Pain, 2009, 13(3):280.
- [2] 彭小文, 张盘德. 非特异性下腰痛的病因研究进展[J]. 中国康复医学杂志, 2010, 25(10):1009.
- [3] 施朝阳. 非特异性下腰痛的Thera-Band抗阻力运动疗法研究[J]. 浙江体育科学, 2014, 36(1):97.
- [4] Airaksinen O, Brox JJ, Cedraschi C, et al. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain[J]. Eur Spine, 2006, 15(2):S192..
- [5] Rackwitz B, de Bie R, Limm H, et al. Segmental stabilizing exercises and low back pain. What is the evidence? A systematic review of randomized controlled trials[J]. Clin Rehabil, 2006, 20(7):553.
- [6] 师东良, 王子彬. 核心稳定训练对非特异性下背痛的治疗作用[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(7):695.
- [7] Standaert CJ, Hering SA, Pratt TW. Rehabilitation of the athlete with low back pain[J]. Curr Sports Med Rep, 2004, 3(1):35.
- [8] MacDonald DA. The lumbar multifidus: Does the evidence support clinical beliefs[J]. Manu Ther, 2006, 25(11):254.
- [9] 沈良册, 杨秋红, 吴玉玲, 等. 等速训练在股骨骨折制动后膝关节僵硬康复中的应用[J]. 中国康复理论与实践, 2012, 18(2):162.
- [10] Troyer MR. Differential diagnosis of endometriosis in a young adult woman with nonspecific low back pain[J]. Physical Therapy, 2007, 87(6):801.

- [11] 汤伟忠,郑军,殷磊.腰腹肌锻炼结合理筋手法治疗下腰痛运动员腰椎失稳的临床疗效观察[J].中国运动医学杂志,2012,31(5):66.
- [12] 姚卫光,麦晓丹,陈清.视觉模拟疼痛量表在青少年非特异性下腰痛调查中的应用[J].中国学校卫生,2010,31(12):1486.
- [13] 中华医学会.临床技术操作规范物理医学与康复学分册[M].北京:人民军医出版社,2004:89—90.
- [14] 赵敬国,刘业鹏,王茂叶,等.不同速度重复训练期间腰背屈伸肌群等速肌力特征的研究[J].山东体育学院学报,2010,26(8):42.
- [15] 程继伟,王洪伟,郑文杰,等.慢性下腰痛疗效评价方法的应用现状[J].中国修复重建外科杂志,2014,28(1):119.
- [16] 李旭,郭险峰.慢性腰痛患者躯干旋转肌群肌力与腰部稳定性关系的研究[J].中国康复理论与实践,2010,16(11):58.
- [17] Mannion AF, Connolly B, Wood K, et al. The use of surface EMG power spectral analysis in the evaluation of back muscle function[J]. Rehab Res Dev, 2007, 34(2):427.
- [18] George SZ, Delitto A. Management of the athlete with low back pain[J]. Clin Sports Med, 2002, 21(1):105.
- [19] Malkia E, Ljunggren AE. Exercise programs for subjects with low back disorders[J]. Scand J Med Sci Sports, 2006, 6(2):73.
- [20] 刘邦忠.躯干肌在腰椎稳定性中的作用[J].中华物理医学与康复杂志,2003,25(1):47.
- [21] 成鹏,黄杰,仇瑶琴,等.躯干等速肌力测试重测信度研究[J].中国康复医学杂志,2006,21(1):101.
- [22] Kent P, Mjøsund HL, Petersen DH. Does targeting manual therapy and/or exercise improve patient outcomes in nonspecific low back pain? A systematic review[J]. BMC Med, 2010, 8(8):22.
- [23] 廖亮华,潘洁,王淑芬,等.躯干肌训练对脑卒中偏瘫患者平衡和运动功能的影响[J].中国康复理论与实践,2011,15(11):56.
- [24] Olivier N, Lepretre A, Caby I, et al. Does exercise therapy for chronic low-back pain require daily isokinetic reinforcement of the trunk muscles[J]. Ann Readapt Med Phys, 2008, 51(4):284.
- [25] 孟凡萍,钱雪华,唐占英.运动员慢性下腰痛发病机制和康复治疗研究进展[J].中国中医骨伤科杂志,2011,18(11):68.
- [26] Urzica I, Tiffreau V, Popielarz S, et al. Isokinetic trunk strength testing in chronic low back pain. The role of habituation and training to improve measures[J]. Ann Readapt Med Phys, 2007, 50(10):271.

·临床研究·

不同速度下功能性踝关节不稳者与常人步态参数的比较研究

章雨威¹ 张秋霞^{1,2} 袁金凤¹

摘要

目的:使用Zebris FDM-T步态分析系统,研究三种速度水平下功能性踝关节不稳者(FAI)与常人步态参数差异以及两组分别在三种速度水平下的差异。试图建立功能性踝关节不稳的评价体系。

方法:采用SAS V8对FAI组[n=15;年龄:(22.00±0.75)岁;身高:(179.33±3.75)cm;体重:(69.50±8.88kg)]和平行对照组[n=16;年龄:(21.63±0.80)岁;身高:(177.31±5.19)cm;体重:(69.50±5.41)kg]步态数据进行统计分析,对所有数据进行方差齐性检验,方差齐性下采用t检验。

结果:FAI组中速走时,左足偏角(股骨旋内旋外)标准差达到最大。FAI组不同速度下左步态线长、右步态线长、跨步长、跨步长/腿长的变异系数均大于对照组。慢走和中速走下,FAI组左跨步时间、右跨步时间显著性差异消失,且中速走和快走时左跨步时间也不存在显著性差异($P > 0.05$)。另外,FAI组左站立相在慢走和中速走时的显著性差异消失($P > 0.05$)。

结论:左侧踝关节受损肌肉的部位,需要右侧踝关节肌肉的代偿;肌肉无力影响步态的稳定性;FAI组患侧站立相存在异常。

关键词 功能性踝关节不稳;步态;足偏角;步速;站立相

中图分类号:R684.7, R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2015)-11-1151-04

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.11.013

1 苏州大学体育学院,苏州,215000; 2 通讯作者

作者简介:章雨威,女,在读硕士研究生;收稿日期:2013-10-13