

- [12] ZOU X D, CHUNG Y C, ZHANG L, et al. Middle cerebral artery atherosclerotic plaques in recent small subcortical infarction: a three-dimensional high-resolution MR study [J]. Biomed Res Int, 2015(2015): 540217
- [13] ZHANG L, ZHANG N, WU J, et al. High resolution simultaneous imaging of intracranial and extracranial arterial wall with improved cerebrospinal fluid suppression[J]. Magn Reson Imaging, 2017(44): 65-71.
- [14] ZHANG L, ZHANG N, WU J, et al. High resolution three dimensional intracranial arterial wall imaging at 3 T using T1 weighted SPACE[J]. Magn Reson Imaging, 2015, 33(9): 1026-1034.
- [15] FAN Z, YANG Q, DENG Z, et al. Whole-brain intracranial vessel wall imaging at 3 Tesla using cerebrospinal fluid-attenuated T1-weighted 3D turbo spin echo[J]. Magn Reson Med, 2017, 77(3): 1142-1150.
- [16] YANG Q, DENG Z, BI X, et al. Whole-brain vessel wall MRI: A parameter tune-up solution to improve the scan efficiency of three-dimensional variable flip-angle turbo spin-echo[J]. J Magn Reson Imaging, 2017, 46(3): 751-757.
- [17] QIAO Y, GUALLAR E, SURI F K, et al. MR imaging measures of intracranial atherosclerosis in a population-based study[J]. Radiology, 2016, 280(3): 860-868.
- [18] KRONER E S, WESTENBERG J J, VAN DER GEEST R J, et al. High field carotid vessel wall imaging: a study on reproducibility[J]. Eur J Radiol, 2013, 82(4): 680-685.
- [19] LI F, YARNYKH V L, HATSUKAMI T S, et al. Scan-rescan reproducibility of carotid atherosclerotic plaque morphology and tissue composition measurements using multi-contrast MRI at 3T[J]. J Magn Reson Imaging, 2010, 31(1): 1026-1034.

PNF联合核心稳定性训练治疗功能性踝关节不稳的效果观察

庞敏, 吴志, 林冠杰 (广东省湛江市第四人民医院, 广东湛江 524008)

摘要:目的 观察本体感觉神经肌肉促进疗法(PNF)联合核心稳定性训练治疗功能性踝关节不稳(FAI)的效果。方法 60例FAI患者分别采取PNF联合核心稳定性训练(研究组)或核心稳定性训练(对照组), 比较两组训练后效果。结果 训练10周后, 观察组单足支撑时间、标准化步幅、6 min步行距离、步长、拮抗收缩指数、踝关节不稳定评价问卷(CAIT)、T型敏捷性测试均优于对照组($P<0.01$ 或 0.05)。结论 PNF联合核心稳定性训练可改善FAI患者踝关节肌力、本体感觉功能和下肢动态平衡能力。

关键词: 本体感觉神经肌肉促进疗法; 核心稳定性训练; 功能性踝关节不稳

中图分类号: R 493

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2019)05-0554-03

Clinical efficacy of proprioceptive neuromuscular facilitation plus core stabilization training in patients with functional ankle instability

PANG Min, WU Zhi, Lin Guan-jie (Zhanjiang Fourth People's Hospital, Zhanjiang 524008, China)

Abstract: Objective To study the efficacy of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) plus core stabilization training (CST) in patients with functional ankle instability (FAI). **Methods** Sixty FAI patients received PNF plus CST (study group) or single CST (control group). The clinical efficacy was compared between two groups. **Results** Compared with control group, single foot support time, standardized stride, 6-minute walk distance, step length, co-contraction index, Cumberland ankle instability tool (CAIT) and agility T-test were superior in observation group ($P<0.01$ or 0.05) after 10-week training. **Conclusion** PNF plus CST can improve the ankle strength, proprioceptive function and dynamic equilibrium of lower extremities.

Key words: proprioceptive neuromuscular facilitation; core stabilization training; functional ankle instability

踝关节是机体完成站立、行走、跑跳等动作的

重要关节, 在各项体育运动中损伤概率较高^[1]。踝关节扭伤属于常见的运动性损伤, 尤其是患者在进行内翻动作后, 且扭伤后复发率较高。频繁的踝关节扭伤在临床上被称为踝关节不稳, 不及时处理会

收稿日期: 2019-06-14; 修订日期: 2019-09-02

作者简介: 庞敏(1981 -), 男, 本科, 主治医师

进一步发展为退变性骨关节炎等慢性损伤疾病^[2]。目前康复训练主要为本体感觉与肌力训练(PNF),但临床效果并不理想。而实施PNF联合核心稳定性训练能够加强四肢传递,下肢整体功能出现好转,促进患者康复,基于此优点,我们对60例FAI患者分别采用核心稳定性训练、PNF联合核心稳定性训练治疗,旨在观察PNF联合核心稳定性训练治疗踝关节不稳的效果。

1 资料和方法

1.1 病例与分组

选择2017年10月-2018年10月在我院进行治疗的FAI患者60例,均符合以下纳入标准和排除标准。纳入标准:(1)入选研究前1 a出现明显踝关节外侧韧带扭伤;(2)未出现骨折现象;(3)受伤脚踝未进行正式康复治疗;(4)明显结构不稳;(5)知晓本研究且愿意参加。排除标准:(1)既往出现下肢骨折;(2)合并关节骨折脱位者;(3)存在代谢性疾病;(4)临床资料不完整者。60例按治疗方式的不同分为对照组和研究组,每组30例。对照组男16例,女14例;年龄19~24岁,平均 (21.54 ± 0.87) 岁;研究组男15例,女15例;年龄19~24岁,平均 (21.34 ± 0.83) 岁。两组患者的性别、年龄构成差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 方法

两组患者的训练均在同一组康复师指导下完成。对照组仅采取核心稳定性训练。(1)弹力带抗组训练:患者坐于平地上,患侧腿伸直,康复师需要使用弹力带一端,另一端分别套在足底侧、足背侧,抗弹力带阻力完成训练,包括内翻、外翻动作,弹力带保持较大张力,在关节运动末端保持2 s回到原始位置;每组做20次,做3组。(2)平衡板单脚站立:患侧腿需要单脚站在平衡板上,对侧腿髋关节屈曲 45° ,膝关节屈曲 90° ,双手举高,保持平衡60 s。每组3次,组间休息1 min。

研究组在对照组基础上加予PNF。(1)等张组合训练:患者仰卧位,康复师在患侧腿旁,双脚呈弓步,上身挺直,双手分别放置在足背内侧与膝关节上方内侧,加以阻力,并快速牵拉踝关节,进行踝关节运动。(2)稳定性翻转训练:患者仰卧位,康复师立于患侧腿,双脚呈弓步,上身挺直,双手放于足背内侧与膝关节上方,施加压力,快速牵拉踝关节,进行踝关节运动,患者在阻力下进行收缩运动,康复师需要调整阻力至相反反相,快速翻转。重复10次为组,组间休息30 s。(3)核心稳定训练:

俯卧双肘屈曲支撑在地面上,肘关节与肩膀垂直于地面,双脚在平衡板上,保持一条直线,腹肌收紧,保持60 s,做3组。侧卧单侧肘屈曲支撑在地面上,肩膀与肘关节垂直于地面,双脚踩于平衡板上,身体保持一条直线,腹肌收紧,两侧均保持60 s,做3组,组间均休息1 min。

分别在训练前以及训练5、10周对受试者进行平地步行的GAITRite三维步态分析(章和智能, Gait-Watch),选取并计算患足支撑时间百分比(单足支撑时间/步态周期 $\times 100\%$)、标准化步幅(步幅/身高 $\times 100\%$)、6 min步行距离测试、步长、拮抗收缩指数(CCI)等进行分析比较^[3]。患者完成踝关节不稳定评价问卷(CAIT, 满分为30分,得分越低患者踝关节越不稳定)、T型敏捷性测试(测试3次并取平均值^[4])。

1.3 统计学处理

以SPSS19.0软件进行统计学处理,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用(配对) t 检验、单因素方差分析及 q 检验;计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

训练前两组患者单足支撑时间、标准化步幅、6 min步行距离测试、步长以及CCI等对比差异无统计学意义($P > 0.05$)。训练5周后,研究组单足支撑时间以及标准化步幅、6 min步行距离测试、步长较锻炼前有明显提升,且与对照组比较差异有统计学意义($P < 0.01$ 或 0.05);训练10周后,两组各指标仍持续上升,其中观察组各项指标仍优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.01$),详见表1。

两组患者训练前的CAIT、T型敏捷性测试差异无统计学意义($P > 0.05$),训练10周后,研究组的CAIT、T型敏捷性测试指标均优于对照组($P < 0.01$),详见表2。

3 讨论

由于FAI患者大多肌力不足,本体感觉较低,神经肌肉控制的改变,姿势控制能力会出现一定障碍,且步行与起跳中存在下肢运动学的改变。反复的踝关节损伤会对患者踝关节肌群造成组织受损,产生关节性抑制,肌肉出现萎缩,使得患者肌力下降,造成本体感受力下降,患者中枢神经出现一定改变^[5]。康复训练属于当前功能性踝关节不稳的主要手段,但仅是提高患者踝关节局部功能,难以对患者下肢整体功能进行提高,因而单独进行训练难

表1 两组患者训练前后步态与肌力变化情况的比较

($\bar{x} \pm s$, $n=30$)

组别	单足支撑时间百分比/%	标准化步幅/%	6 min步行距离测试/m	步长/cm	CCI
对照组					
训练前	33.55±6.65	60.67±4.34	324.51±49.42	33.50±4.00	32.23±4.56
训练5周	38.67±6.56 ^a	63.38±3.54 ^a	353.27±53.46 ^a	47.00±5.00 ^b	27.06±4.45 ^a
训练10周	39.43±7.12 ^a	64.23±3.32 ^a	447.63±50.66 ^a	52.18±4.00 ^a	27.03±5.56 ^a
研究组					
训练前	33.32±5.54	60.44±3.34	324.55±50.34	34.00±4.00	32.43±3.43
训练5周	42.56±5.34 ^{ad}	67.41±3.31 ^{ac}	405.34±60.43 ^{ac}	51.00±5.00 ^{ac}	23.85±4.56 ^{ac}
训练10周	46.44±5.43 ^{ac}	69.55±2.32 ^{ac}	506.34±55.23 ^{ac}	60.80±5.00 ^{ac}	23.55±4.34 ^{ac}

与同组训练前相比: ^a $P<0.01$, ^b $P<0.05$; 与同时点对照组相比: ^c $P<0.01$, ^d $P<0.05$

表2 两组患者训练前后CAIT、T型敏捷性测试结果的比较

($\bar{x} \pm s$, $n=30$)

组别	CAIT/分		T型敏捷性测试/s	
	训练前	训练10周	训练前	训练10周
对照组	13.52±3.25	17.47±2.42 ^a	12.85±0.75	12.05±0.63
研究组	13.46±3.42	20.41±2.63 ^{ab}	12.78±0.77	10.52±0.41 ^{ab}

与同组训练前相比: ^a $P<0.01$; 与同时点对照组相比: ^b $P<0.01$

以达到理想的康复效果。因此临床需要运用下肢整体康复训练,以对FAI患者产生良好的促进作用^[6]。核心稳定训练主要是通过腰椎、骨盆,刺激深层小肌肉群,有效增加核心区稳定性,提高四肢发力,增加身体平衡,预防下肢损伤。PNF技术引入平衡板、仰桥等动作,因而与以往的训练方式不同,它强调了肢体正确运动,促进肢体整体功能康复^[7]。本文结果显示,训练5周后,研究组单足支撑时间以及标准化步幅、6 min步行距离测试、步长较训练前有明显提升($P<0.01$),且均优于对照组($P<0.05$ 或 0.01),训练10周后,研究组的各指标仍优于对照组($P<0.01$)。由此可见,PNF联合核心稳定性训练可有效改善功能性踝关节不稳患者踝关节稳定性。将核心稳定训练与PNF结合,其特点在于:(1)通过增加核心稳定性,加强四肢传递,提高动态稳定,强化下肢运动;(2)提高下肢配合能力,提高关节稳定性,使得患者下肢整体功能出现好转,有利于康复;(3)增加了核心稳定性,并加强四肢力量传递效率,提高了躯干的稳定性,使得下肢各关节肌力配合能力上升,提高了关节的稳定性。但在治疗期间需要注意:(1)要循序渐进的实施训练,避免患者出现拉伤;(2)训练前及时向患者讲解训练要点,保证训练到位。

参考文献:

- [1] 吴金龙, 陆阿明. 不同类型踝关节护具对功能性踝关节不稳者静态姿势稳定性的影响[J]. 中国运动医学杂志, 2017, 36(3): 232-235.
- [2] 王廷帆, 魏代清, 鲁晓波, 等. 关节镜下外侧韧带修复治疗慢性踝关节不稳的系统回顾[J]. 中国医药导报, 2019, 16(6): 159-164.
- [3] 张华明, 钟华, 陈劲, 等. 3D打印技术在Lisfranc骨折脱位治疗中的应用[J]. 广东医科大学学报, 2017, 35(1): 44-46.
- [4] 张秀伟, 徐斌. 外侧副韧带修复联合关节镜下踝关节清理治疗慢性踝关节不稳的临床疗效分析[J]. 安徽医学, 2016, 37(12): 1519-1521.
- [5] 焦晨, 胡跃林, 郭秦炜, 等. 距跟外侧韧带替代法治疗跟腓韧带缺失的慢性踝关节外侧不稳[J]. 中国运动医学杂志, 2016, 35(3): 211-214.
- [6] 芦凤娟, 武彩霞, 官士兵, 等. 护理人员慢性踝关节不稳二级预防模式的建立与应用[J]. 中华现代护理杂志, 2016, 22(20): 2830-2835.
- [7] 宋斌, 周云烽, 陈娜, 等. Internal-braceTM联合Brostrom改良修补术治疗慢性踝关节不稳[J]. 中华创伤杂志, 2017, 33(3): 258-262.