

· 临床研究 ·

核心稳定性训练结合闭链运动对脑卒中偏瘫患者运动功能的影响

郭丽云 田泽丽 张凤仙 郝佳鑫 杨钰 赵亚路

【摘要】目的 观察核心稳定性训练结合闭链运动对脑卒中偏瘫患者运动功能的影响。**方法** 将符合入选条件的恢复期脑卒中偏瘫患者 56 例,按随机数字表法分为对照组和观察组,每组 28 例。2 组患者均给予常规药物治疗和康复训练。治疗组在常规康复训练的基础上采用不稳定平面(球、平衡垫、平衡板等)结合闭链运动方式进行非稳态下的躯干控制性训练。2 组患者均于治疗前和治疗 4 周后(治疗后)进行偏瘫下肢运动功能评定(FMA)、平衡功能评定(FMB)、步行能力评定(FAC)及日常生活活动能力评定(MBI)。**结果** 治疗后,2 组患者各项指标与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),另治疗组患者的 FMB 评分、FAC 分级及 MBI 评分分别为(12.13 ± 1.89)分、(4.29 ± 1.08)级和(55.90 ± 13.41)分,与对照组治疗后比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 核心稳定性训练结合闭链运动能够促进脑卒中偏瘫患者运动功能的恢复。

【关键词】 核心稳定性训练; 闭链运动; 脑卒中; 偏瘫; 运动功能

脑卒中后偏瘫是最常见的且对患者日常生活活动能力影响较大的运动功能障碍,针对偏瘫的运动疗法包括神经发育疗法、运动再学习方法、强制性使用等。课题组在脑卒中偏瘫的治疗中发现,部分脑卒中偏瘫患者经过一段时间的康复治疗,下肢肌力及站立平衡虽逐步改善,但其步行稳定性、骨盆控制能力、患侧下肢控制能力仍差,且康复疗效进展缓慢。2012 年 1 月至 2013 年 7 月,长治医学院附属和平医院康复医学科采用核心稳定性训练结合闭链运动治疗脑卒中后偏瘫患者 28 例,结果发现,治疗后患者的平衡功能、下肢运动控制能力、步行能力以及日常生活活动能力均有明显改善。现报道如下。

资料与方法

一、一般资料

入选标准:①符合第四届全国脑血管病会议通过的诊断标准^[1],并经头颅 CT 或 MRI 检查证实;②初发脑卒中恢复期患者,伴有一侧肢体运动障碍;③病程 3 周~3 个月内,病情稳定;④主要病灶为颈内动脉系统脑卒中;⑤年龄 < 65 岁;⑥意识清醒,可理解运动指令进行运动训练;⑦患者及其家属签署知情同意书。

排除标准:①有明显认知障碍,不能配合运动治疗者;②有严重心、肺、肝、肾等重要脏器并发症;③有严重的颈、胸、腰椎疾病及下肢有骨关节疾病而不能进行训练者。

选择 2012 年 1 月至 2013 年 7 月在我院康复医学科住院且符合上述标准的脑卒中偏瘫患者 56 例,采用随机数字表法将其分为对照组和治疗组,每组患者 28 例。2 组患者的性别、年龄、偏瘫侧、病程、脑血管病类型等一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),详见表 1。

二、训练方法

2 组患者均给予脑血管病的常规药物治疗和常规康复训练,治疗组增加核心稳定性训练。

表 1 2 组患者一般资料

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)
		男	女	
治疗组	28	18	10	55.41 ± 9.10
对照组	28	20	8	53.19 ± 11.29

组别	例数	偏瘫侧(例)		病程 (周, $\bar{x} \pm s$)	病变性质(例)	
		左侧	右侧		脑出血	脑梗死
治疗组	28	17	11	4.9 ± 7.6	10	18
对照组	28	16	12	5.1 ± 9.9	11	17

1. 常规药物治疗:包括抗血小板聚集、改善脑细胞代谢、控制血压、血脂及血糖干预等治疗。

2. 常规康复训练:采用神经发育疗法结合运动再学习方法,包括上肢 Bobath 握手辅助主动训练、上肢及手任务导向性训练、Rood 刺激、桥式运动、下肢各关节运动控制训练、翻身训练、卧位坐起及躺下、坐位平衡、坐位站起及坐下、站位平衡、步行训练等。根据患者病情及运动功能水平选择上述运动训练内容,早期以卧位训练为主,恢复期逐渐增加坐位及站位训练内容。每日 2 次,每次 40 min(治疗组仅训练 25 min),每周训练 5 d,连续治疗 4 周。

3. 核心稳定性训练:根据患者运动功能水平选择以下 12 项训练内容中的一种或数种,每次训练 15 min。①仰卧位,双下肢屈髋、屈膝,双小腿放于直径 45~55 cm 的 Bobath 球上,臀部抬起,双下肢控球,保持躯干稳定,进而双小腿左右 10~20 cm 范围内水平方向滚动球;②仰卧位,双下肢伸直,双足并拢(或双足交叉叠放)放于直径 45 cm 的 Bobath 球上(也可用充气不满的足球),臀部抬起,双足控球,保持身体稳定,进而双足左右 10~20 cm 范围内水平方向滚动球;③仰卧位,患侧足放于直径 45 cm 的 Bobath 球上(也可用未充足气的足球)上,健侧下肢伸直抬起与患侧下肢等高,臀部抬起,患足控球,保持身体稳定,进而患足左、右水平方向 10~20 cm 范围内滚动球;④健侧卧位,双足叠放于足球上,髋部垂直抬离床面,双足控球,保持身体稳定,进而双足左右水平方向 10~20 cm 范围内滚动球;⑤俯卧位,双足叠放于足球上(健足在上),双肘支撑(患侧上肢需辅助),躯干抬离床面,保持身体稳定;⑥双膝跪位于 PT 床上,双

上肢放于直径 65 ~ 75 cm 的 Bobath 球上, 健手辅助患手于拇指外展手指伸展位, 上肢控球使球前后滚动, 带动躯干向前、向后运动; ⑦坐位, 坐于平衡垫上, 双脚离地或双足踩在另一平衡垫上, 保持躯干稳定; ⑧床边站立位, 用直径 55 ~ 75 cm (根据患者身高) 的 Bobath 球放于 PT 床上, 靠近床边, 患者双上肢放于球上, 球与肩等高或略低于肩水平, 双足后移距床边沿 20 ~ 30 cm, 上肢控球使球前、后滚动, 躯干随之向前、向后运动; ⑨站立位, 患侧足踏在足球上, 站稳后, 患足前后及侧向滚动足球, 练习患侧下肢控制性运动, 同时躯干保持稳定; ⑩站立位, 健侧足踏在足球上, 站稳后, 健足向各方向滚动足球, 练习患侧下肢负重, 同时躯干保持稳定; ⑪站立位, 双足踩于平衡垫上, 站稳, 进而进行蹲起训练; ⑫平衡板上站立, 先双足分开一肩宽踩在平衡板上, 左右摇晃平衡板, 逐渐缩小双足距离, 至两足并拢, 站立于平衡板中央偏一侧, 由治疗师踩压平衡板另一侧摇晃平衡板。

训练原则及注意事项: ①训练过程中治疗师需给予患者必要的辅助, 使患者不过度用力并能完成动作; ②所有动作均用不稳定平面 (球、平衡垫、平衡板) 进行非稳态下的躯干、下肢控制性训练; ③根据患者下肢功能、平衡能力、运动耐力等情况, 选择以上训练方法中的一种或数种; ④根据患者身高、下肢长度、不同体位训练, 选择不同直径 (45 ~ 75 cm) 的 Bobath 球; ⑤站立位训练时采取闭链运动方式, 足踏在球上、垫上或地面上; ⑥治疗师需给予患者适当的辅助, 减少患者因力量不足而过度用力憋气及出现不必要的代偿; ⑦强调运动控制性训练, 而非单纯运动训练, 即患者在稳定控制球的基础上做小范围的运动; ⑧站位训练时治疗师站在患者患侧, 用手抓紧患者的腰带, 注意保护, 避免摔倒; ⑨嘱患者平静呼吸, 避免憋气引起过度心血管反应等。

三、疗效评定标准

2 组患者均于治疗前和治疗 4 周后 (治疗后) 由同一康复医师进行康复评定, 评定内容包括运动功能、平衡功能、步行功能和日常生活活动能力。

1. 运动功能评定: 采用简式 Fugl-Meyer 评分 (Fugl-Meyer assessment, FMA) 下肢部分, 评定患侧下肢运动功能, 总分 34 分, 分值越高表示患者下肢功能越好。

2. 平衡功能评定: 采用 Fugl-Meyer 平衡量表 (Fugl-Meyer balance scale, FMB) 评价患者平衡能力, 该量表共 7 项, 每项 2 分, 总分 14 分, 分数越高表示患者平衡功能越好。

3. 步行功能评定: 采用功能性运动量表 (functional ambulation category, FAC) 进行评定^[2], 分为 0 ~ 5 级, 分级越高表示患者步行能力越好。

4. 日常生活活动能力评定: 采用改良 Barthel 指数 (modified Barthel index, MBI) 进行评定, 评定内容包括进食、穿衣、洗漱、二便控制、转移等项目, 满分 100 分, 分数越高则日常生活活动能力能力越强。

四、统计学分析

所得数据采用 SPSS 11.5 版统计软件包进行分析, 计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 2 组患者 FMA 评分、FMB 评分及 MBI 评分的比较采用 *t* 检验; FAC 分级组间比较采用秩和检验, 计数资料采用 χ^2 检验进行比较。以 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

结 果

治疗前, 2 组患者各项指标组间比较, 差异均无统计学意义

($P > 0.05$)。治疗后, 2 组患者各项指标与组内治疗前比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 治疗组患者的 FMB 评分、FAC 分级及 MBI 评分分别为 (12.13 $\pm$ 1.89) 分、(4.29 $\pm$ 1.08) 级和 (55.90 $\pm$ 13.41) 分, 与对照组治疗后比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 详见表 2。

表 2 2 组患者患侧上下肢治疗前、后各项评定指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	FMA 评分 (分)	FMB 评分 (分)	FAC 分级 (级)	MBI 评分 (分)
治疗组					
治疗前	28	12.91 $\pm$ 4.79	4.20 $\pm$ 3.61	1.04 $\pm$ 0.61	20.29 $\pm$ 15.37
治疗后	28	20.61 $\pm$ 5.40 ^a	12.13 $\pm$ 1.89 ^{ab}	4.29 $\pm$ 1.08 ^{ab}	55.90 $\pm$ 13.41 ^{ab}
对照组					
治疗前	28	11.41 $\pm$ 6.01	3.69 $\pm$ 4.01	1.23 $\pm$ 0.49	22.14 $\pm$ 10.37
治疗后	28	18.38 $\pm$ 4.27 ^a	10.27 $\pm$ 3.11 ^a	3.14 $\pm$ 0.48 ^a	46.08 $\pm$ 15.99 ^a

注: 与组内治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较, ^b $P < 0.05$

讨 论

本研究结果显示, 治疗后, 治疗组各项指标分别与组内治疗前和对照组治疗后比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 提示在常规药物和康复训练的基础上增加核心稳定性训练, 可显著改善患者的运动功能、平衡功能、步行功能和日常生活活动能力, 且疗效显著优于单纯的常规药物和康复训练。

人体核心最主要的区域是由腰、骨盆、髋关节三部分围构而成^[3]。围绕在该核心部位周围的肌肉称为“核心肌群”。核心肌群在人体运动中起着重要的作用, 20 世纪 90 年代, Hodges 等^[4]的研究发现, 正常健康人在进行由上肢或下肢启动的动作时, 躯干肌肉会先于四肢肌肉收缩, 而躯干肌肉中核心肌群最早收缩。核心肌群主要是指附着在腰椎-骨盆-髋关节联合体上的腹直肌、腹斜肌、腹横肌、胸腰筋膜、多裂肌、腰方肌、竖脊肌、髂腰肌、臀大肌、臀中肌等 29 块肌肉^[5]。这些肌肉在人体运动中起到稳固脊柱、传导力量等重要作用。

核心稳定是人体站立、行走等正常运动的基础, 人体的各种功能活动都需要在核心稳定的基础上肢体与躯干的相互配合才能完成。有研究证实, 核心稳定性和核心力量训练有利于增强躯体重心控制能力, 改善平衡功能, 从而为上下肢运动创造稳定的支点并协调上下肢用力, 使力量的产生、传递和控制达到最佳化, 在整体上提高运动效能^[6-7]。因此, 核心稳定性和核心力量训练被广泛应用于竞技体育训练, 可有效提高运动员的竞赛成绩, 并减少其运动损伤^[8]。近年来, 较多研究将核心肌力训练应用于脑卒中偏瘫及脑瘫患者, 结果发现, 核心肌力训练对患者平衡功能、步行及日常生活活动能力有显著的改善作用^[9-11]。

脑卒中患者由于偏瘫侧上下肢及偏瘫侧躯干肌运动控制功能减弱或丧失, 加之脑卒中导致平衡中枢受损, 患者姿势控制系统被破坏, 平衡及协调能力降低, 不能随意移动偏瘫侧肢体及躯干^[9, 12]。偏瘫患者多表现为患侧下肢支撑相负重时间短、身体重心向患侧及向前转移不充分, 摆动相屈髋、屈膝不足, 患侧下肢廓清能力差, 同时表现有躯干僵硬, 动态平衡能力差而步行不稳、步态异常。

通过核心稳定性训练, 可提高脑卒中偏瘫患者躯干和骨盆

的控制能力,增强平衡功能,同时促进偏瘫肢体运动功能的恢复,从而改善患者的步行和日常生活活动能力。其可能的机制包括:①躯干肌受双侧皮质脊髓束的支配,具有训练后恢复正常功能的生理基础^[9];②核心稳定性训练的关键是借助不稳定的支撑面,在不稳定的状态下运动时一方面需要克服外界负荷做功,另一方面还需要额外增加做功来维持身体姿势的稳定,这能更有效地刺激中枢神经系统动员肌纤维参与收缩的能力(即中枢激活提高),另外,通过反复训练还可增强机体对偏瘫侧肢体的感知度,有助于加速大脑功能重组,从而促进偏瘫侧肢体运动功能恢复^[9];③人体运动过程中,核心区域是四肢及头部的运动平台,核心区域稳定性直接影响身体远端肢体的运动,核心肌群的稳定性收缩可为四肢肌肉做功建立支点,并有效传递上下肢的动量,使人体在运动时浑然一体^[13];④人体在运动中,身体重心位置的变化幅度一般维持在核心部位范围,而身体重心位置变化与姿势稳定和平衡直接相关,因此加强核心力量训练有利于保持姿势稳定,提高平衡能力^[13];⑤脑卒中偏瘫患者的日常生活活动能力与躯干控制能力密切相关,在完成穿衣、进食、转移、步行等动作时均需核心肌群参与,因此核心稳定性训练有助于患者 ADL 能力恢复^[13]。

有研究通过增强核心肌群肌力来改善核心稳定性,以此达到改善偏瘫患者运动功能的目的^[9-11,14]。本研究中,课题组强调利用不稳定平面(球、平衡板、平衡垫等)进行核心稳定性训练,促进不稳定状态下躯干姿势的保持,改善平衡能力,同时进行躯干稳定下的下肢屈、伸、外展、内收等运动控制训练,这种训练可以模拟立位躯干动态稳定下的迈步运动,有利于改善患者的步行稳定性。Anderson 等^[15]的研究证实,相对于稳定支撑面而言,在不稳定的支撑面上进行练习,核心肌群肌肉的放电频率和运动单位电位更高,说明这些肌肉接受的刺激更强,因此训练效果也更好。

脑卒中后偏瘫下肢常表现为异常的共同运动模式,典型的屈肌运动模式为屈髋、髋外展、外旋、屈膝、踝足背屈、足内翻。患者抬腿足离地时即表现为以上异常运动模式,尤其踝、足异常模式更为显著。闭链运动为肢体远端固定并承受身体质量所进行的运动(近端肢体在固定的远端肢体上移动)。闭链运动可同时兴奋原动肌、协同肌和拮抗肌,增加患肢的稳定性,预防足内翻^[16]。采用闭链运动进行训练,可在增强患侧下肢肌力的同时预防下肢的异常运动模式,使患者保持良好的身体力线,有利于改善偏瘫患者的平衡功能和步行能力^[17]。

本研究中,采用 Bobath 球等常用的运动治疗设备,训练内容及难度可调,可根据患者的功能水平选择不同的训练内容,较徒手训练更有趣,患者易于接受。对老年患者或偏瘫较重的患者而言,Bobath 球还可给患者提供一定的助力。

综上所述,脑卒中偏瘫患者在常规康复训练基础上,应用 Bobath 球、平衡板、平衡垫等进行核心稳定性训练,并结合闭链

运动,可进一步提高患者的运动功能,改善步行能力,促进日常生活活动能力恢复。

参 考 文 献

- [1] 中华神经科学会,中华神经外科学会. 各类脑血管病诊断要点[J]. 中华神经科杂志,1996,29(6):379-380
- [2] 王玉龙. 康复功能评定学[M]. 北京:人民卫生出版社,2008:445-466.
- [3] 冯建军,袁建国. 核心稳定性与核心力量研究述评[J]. 体育学刊,2009,16(11):59-62.
- [4] Hodges PW, Richardson CA. Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb[J]. Phys Ther, 1997, 77(2):132-144.
- [5] Martin DC, Medri MK, Chow RS, et al. Comparing human skeletal muscle architectural parameters of cadavers with in vivo ultrasonographic measurements[J]. J Anat, 2001, 199(4):429-434.
- [6] Ben Kibler W, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function[J]. Sports Med, 2006, 36(3):189-198.
- [7] 陈小平,黎涌明. 核心稳定力量[J]. 体育科学,2007,27(9):99.
- [8] 黎涌明. 论核心力量及其在竞技体育中的训练-起源、问题、发展[J]. 体育科学,2008,28(4):20-26.
- [9] 梁天佳,吴小平,龙耀斌,等. 核心稳定性训练对脑卒中偏瘫患者运动功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2012,34(5):353-356.
- [10] 刘焕玮,赵娜娜,肖鹏. 核心肌群训练对脑卒中患者平衡及步行能力的影响[J]. 中国康复,2012,27(5):361-362.
- [11] 陈天聪,江迪锦,叶一卫,等. 核心稳定性训练对脑瘫患儿平衡功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2012,34(7):524-525.
- [12] Parvataneni K, Olney SJ, Brouwer B. Changes in muscle group work associated with changes in gait speed of persons with stroke[J]. Clin Biomech, 2007, 22(7):813-820.
- [13] 屠建莹,任筱舒,陆博逊. 核心力量训练对脑卒中患者的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2013,35(9):747-749.
- [14] 李辉,李岩,顾旭东,等. 强化躯干肌联合上下台阶训练对脑卒中患者平衡及下肢功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2013,35(5):426-427.
- [15] Anderson KG, Behm DG. Maintenance of EMG activity and loss of force output with instability[J]. J Strength Cond Res, 2004, 18(3):637-640.
- [16] 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[J]. 中华物理医学与康复杂志,2006,28(4):281-283.
- [17] 许多红,严会荣,牛相来,等. 闭链运动对缺血性中风患者步行能力及平衡功能的影响[J]. 西部中医药,2012,25(1):71-73.

(修回日期:2014-07-27)

(本文编辑:阮仕衡)