

核心稳定性训练结合神经发育疗法对脑卒中患者下肢运动功能的影响

谢羽婕¹ 张 驰¹ 胥方元^{1,2} 伍玉兰¹ 陈汝艳¹ 曾 磊¹ 庞国银¹ 邵 懿¹ 李 萌¹

核心稳定性(core stability, CS)是运动中控制骨盆和躯干部位肌肉的稳定姿态^[1],从20世纪80年代开始对其进行研究,主要运用于健身、运动训练^[2-3]、腰部疼痛等^[4],但在国内却很少研究将其应用于脑卒中患者肢体功能康复。本研究的目的是探讨核心稳定性训练(core stability training, CST)结合神经发育疗法(neurodevelopmental therapy, NDT)对脑卒中Brunnstrom Ⅲ或Ⅳ期患者下肢功能康复的临床疗效,从而为该技术的临床运用提供依据。

1 资料与方法

1.1 对象

选择2012年1月—2013年1月在我院神经内科、神经外科、康复医学科治疗并满足入选标准及排除标准的80例脑卒中患者,按照病案号将其编号,使用SPSS21产生随机数后,随机分成2组:①对照组:男性23例,女性17例;平均年

龄(55.27±9.08)岁;脑梗死26例,脑出血14例;左侧偏瘫27例,右侧偏瘫13例。②实验组:男性26例,女性14例;平均年龄(54.85±7.98)岁;脑梗死27例,脑出血13例;左侧偏瘫29例,右侧偏瘫11例。两组患者的一般资料见表1。治疗前,两组患者在年龄、性别、病变性质、偏瘫侧等方面差异无显著性意义($P>0.05$),说明治疗前两组患者具有可比性。

纳入标准:①一侧偏瘫;②年龄>18岁;③脑卒中病程3—6个月,下肢运动功能处于Brunnstrom Ⅲ或Ⅳ期;④能单独站立10min以上并且至少能独立行走10步以上;⑤无严重的认知功能障碍,如严重的注意力障碍、记忆力障碍、失认症。⑥无不能控制的严重问题,如高血压、糖尿病、心脏病、疼痛等;⑦患者对治疗知情同意。

排除标准:①严重的认知功能障碍(MMSE<22分)、视觉障碍、沟通障碍等;②严重的高血压、心脏病等;③其他情况不能完成训练任务的。

表1 两组患者一般资料

组别	年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	病程 ($\bar{x}\pm s$, d)	性别(例)		病变性质(例)		偏瘫侧(例)	
			男	女	出血	梗死	左	右
对照组	55.35±8.89	126.05±19.89	23	17	14	26	27	13
实验组	54.85±7.98	126.73±19.53	26	14	13	27	29	11

1.2 方法

1.2.1 实验设计:采用随机单盲实验设计,实验设计及盲态核查由第一作者完成,康复评定由2名物理治疗师单独完成,NDT及CST由另外4名治疗师完成。

1.2.2 干预方法:对照组患者采用NDT,包括Bobath技术、牵张技术、躯干肌控制训练、髋关节控制训练、膝关节控制训练、平衡功能训练。NDT训练为1次/d,45min/次,具体训练方法参考文献^[5-6]。

实验组与对照组采用相同时间和频率的NDT治疗并加用CST,二者治疗时间分别在每个治疗日的上午和下午进行。CST是旨在通过训练腹内连接脊柱、骨盆的深层肌肉,如腹横肌、多裂肌、盆底肌^[7],提高身体维持平衡的能力,以及为上下肢提供运动的基础。CST是让身体处于一种不平衡的状态,在这一原则下设计动作让患者完成,目前研究中常

借助滚筒、瑞士球,以及足够患者仰卧的平衡板为患者提供不稳定的环境^[8]。通过参考国内外研究者使用CST干预脑卒中患者的具体措施^[1,9],本研究中CST具体方法如下:①患者单腿跪于平衡板上,患腿在前,屈髋屈膝90°,健腿在后,伸髋伸膝,足背伸,双臂尽量外展,维持1min,然后前后腿交换。②患者于平衡板上处于膝手位,然后用左手右膝支撑,再交替为右手左膝支撑。③将患者双腿并拢,两手撑于平衡板上,手臂与身体成90°夹角;脊柱保持与地面平行的位置,然后再将双足并拢放于瑞士球上,维持上述动作。④患者仰卧位,双上肢屈曲90°上举治疗棒,将患腿放置于瑞士球上,将双髋抬高床面,并保持其水平,健腿匀速做平行外展内收动作3次,然后健腿与患腿交叉。患者如果不能完成上述动作则由治疗师辅助完成。

在两组治疗中均逐渐提高难度,避免屏气、屈胸、上腹部

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2014.08.021

1 四川省泸州医学院附属医院康复医学科,泸州,646000; 2 通讯作者

作者简介:谢羽婕,女,医师; 收稿日期:2013-07-01

紧缩影响呼吸及循环系统。45min/次,1次/天,5天/周,共治疗8周。

1.2.3 评定标准:①采用下肢Fugl-Meyer运动功能量表(Fugl-Meyer motor assessment,FMA)评价患者下肢运动能力。②改良Barthel指数(modified Barthel index,MBI)评价患者日常生活活动能力。③转移能力评定使用“起立-行走”计时测定(timed “up and go”test,TUGT)执行^[10-11]。

1.3 统计学分析

采用SPSS 21.0统计软件进行分析,组内差异比较采用配对 t 检验,组间差异比较采用独立样本 t 检验, $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

参与研究的80例患者,对照组2例患者再次脑出血抢救无效死亡,发生脱落,78例完成研究。治疗前,两组FMA、MBI、TUGT统计分析结果差异无显著性($P>0.05$)。经过8周的治疗,两组FMA评分及MBI评分均明显高于治疗前($P<0.05$),TUGT结果明显短于治疗前($P<0.05$)。治疗后实验组FMA评分及MBI评分均显著高于对照组($P<0.05$),TUGT结果明显短于对照组($P<0.05$)。见表2。

表2 两组患者治疗前后功能评价结果 ($\bar{x}\pm s$)

组别	FMA	MBI	TUGT(s)
实验组			
治疗前	13.95±1.55	51.12±2.65	28.50±1.53
治疗后	20.80±1.68 ^{①②}	68.57±2.72 ^{①②}	15.02±1.59 ^{①②}
对照组			
治疗前	14.07±1.65	51.07±2.50	28.65±1.59
治疗后	17.94±1.25 ^①	65.02±2.53 ^①	21.36±1.36 ^①

①治疗前比较 $P<0.01$;②与治疗后比较 $P<0.01$

3 讨论

核心肌群是指围绕脊柱、骨盆、腹部内脏器官的一群肌肉,包括腹横肌、腹内斜肌、多裂肌,其协同收缩可以形成一条完整的动力链,对躯干的稳定起着重要的作用^[12]。CS则是在这一完整的动力链中,为保证力量能够最适宜地产生、传递至四肢末端,而必须具备的控制躯干位置和运动的能力^[13],其实质是将脊柱中立区域维持在一定生理范围内,以避免不稳定的能力^[14]。CST是指针对身体核心肌群进行的训练^[1],建议训练过程分阶段进行^[15],即先完成稳态下的训练,再完成非稳态下的训练。脑卒中患者按照Brunnstrom评定方法,当患者处于Ⅰ期时为弛缓阶段,此时丧失对肢体的控制能力,进入Ⅱ期后开始出现痉挛和联合反应,为痉挛阶段,较难维持平衡及未出现下肢随意运动。由于CST要求被训练者进行较多肢体控制及平衡维持的训练,此两期患者较难完成,所以实验设计时将其排除。当患者处于Ⅲ或Ⅳ期时,已经出现

随意运动,患者能独立或者在部分辅助情况下完成CST。此时患者需要躯干稳定,为下肢运动提供生物力学支持,而躯干的稳定又需要核心肌群的协同收缩,通过CST刺激核心肌群,从而提高脊柱稳定性,促进下肢功能恢复。

本实验在预实验阶段发现较难避免物理治疗师知晓CST干预的实验组患者,双盲设计难以完成,因此采用随机单盲实验设计。不可避免的是物理治疗师的主观意愿可能对实验结果产生偏倚。此外,在预实验阶段还发现处于Brunnstrom V期的患者由于各种原因容易发生脱落,为避免影响统计学分析,故将其排除。以上所述为实验不足之处。此外,最近国内有研究者通过CST配合运动再学习方法干预脑卒中患者^[9],通过评价MBI、FMA、躯干控制测试发现二者配合优于单纯使用运动再学习疗法,可显著促进患者下肢功能恢复。

本研究与前者的研究都采用CST,一者配合运动再学习,一者配合NDT。在入选标准方面,前者未按Brunnstrom分期对入选患者进行限制。在疗效评价方面,两个研究均采用了MBI、FMA评价疗效,前者还使用了躯干控制测试作为评价手段,本研究则采用TUGT。通过研究发现CST结合NDT能更显著改善脑卒中Ⅲ期或Ⅳ期患者下肢功能,其依据可能为:①CST主要是针对骨盆、腰,以及髋关节形成的这一整体,强调稳定脊柱和骨盆,保持正确的身体姿势^[16],因为近端的稳定性是远端灵活性的基础,在这个基础上可以建立从近端向远端的发力模式,帮助提高肢体协调工作效率,降低能量消耗^[17]。脑卒中后下肢功能障碍的患者,由于近端核心肌群稳定性差,常出现骨盆抬高的代偿姿势,这种姿势对下肢的运动模式影响较大。②研究者通过在超声引导下记录在5种训练动作时腹横肌和腹直肌的肌电信号^[18],发现腹横肌能独立于腹部表面的腹直肌进行单独的自主收缩,在不同的动作中其收缩强度从4%—43%不等,其中CST的训练动作能提高腹横肌收缩强度。还有研究发现^[19],核心肌群中的多裂肌在桥式运动和单腿桥式运动中虽均有收缩,但在单腿桥式运动中的收缩强度更加明显,所以说明CST能针对性的激活深层核心肌群。此外,从生物力学角度分析,在脊柱、骨盆、髋关节、膝关节、踝关节组成的这一运动链中,近端的脊柱和骨盆为远端的膝关节和踝关节运动提供生物力学基础,而脑卒中后整个运动链均会出现问题,要恢复其运动能力,必须从运动链的近端开始,然后到远端^[1]。CST通过提高近端骨盆与躯干的稳定性,为下肢运动提供基础,从而提升下肢运动能力。③借助瑞士球、悬吊治疗让患者处于非稳定状态完成运动,不但能促进训练,而且能增加趣味性,让患者积极参与其中,提高其主动性。④在非稳定的状态中完成动作时,患者为维持身体平衡需要募集更多肌肉收缩,在这一过程中,有更多的本体感觉信息输入大脑,有益于神经系统

恢复。

研究中还发现:①在训练时间的选择上,有研究者在多发性硬化非卧床患者使用CST的多中心研究后,认为8周的训练时间比较合理^[20],每次的训练时间控制在30—45min,根据患者情况灵活调节。②由于CST对患者的肌肉耐力和心肺功能要求较高,研究中患者常常需要较长的休息时间,或者无法继续完成。所以当CST与NDT配合使用时,两者的先后顺序以及两者配合使用的时间可能会对患者疗效产生影响。③CST的动作设计相对自由,在不同研究中所采取的干预动作常不统一,是否能针对各阶段脑卒中患者优化CST的动作设计。④国外有研究者对核心肌群这一概念存在质疑^[21],这一训练方式的可靠性尚待临床研究确定。同时也有研究者发现,CST训练会增加脊柱椎体及椎间关节压力,从而对这些结构造成影响^[22],所以,其本身存在着一定的风险。⑤研究中发现实验组患者出现肌张力升高的次数明显多于对照组,此现象在目前研究中尚无研究者提及。其原因可能与脑卒中患者肌肉张力调节能力较弱,而CST又需要患者肌肉持续收缩有关。因此CST可能影响肌张力的调节,在训练中需关注患者全身张力变化。患者出现痉挛后,对动作的控制能力下降,尤其是对姿势的稳定能力下降,而CST需要患者在稳定姿势的前提下提高控制动作的能力,患者此时较难完成训练。此外,CST让肌肉做强度较大的等长收缩,这种收缩方式也容易诱发肌肉痉挛,所以,如果患者对肌张力的调节能力较弱,容易出现痉挛则可能不适合CST。由于脑卒中Brunnstrom I期和II期的患者自主调节肌张力的能力相对较弱,将CST应用于此时期的患者时,其治疗方案需进一步临床论证。对于Brunnstrom III期的患者,此时虽然已经开始具备调节肌张力的能力,但能力较弱,需要较大辅助和合理调节训练强度。综上所述,CST作为一种治疗脑卒中肢体功能障碍的新方法,仍需要多中心、大样本临床研究为其提供理论依据。

参考文献

- [1] Ben Kibler W, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function[J]. Sports Med, 2006, 36(3): 189—190.
- [2] Hibbs AE, Thompson KG, French D, et al. Optimizing performance by improving core stability and core strength[J]. Sports Med, 2008, 38(12): 995—1008.
- [3] Willardson JM. Core stability training: applications to sports conditioning programs[J]. Strength Cond Res, 2007, 3: 979—985.
- [4] 王雪强,戴敏辉,冯颜,等.核心稳定性训练用于慢性腰椎间盘突出症的疗效观察[J].中国康复医学杂志, 2010, 25(08): 756—779.
- [5] 于兑生, 恽晓平. 运动疗法与作业疗法[M]. 北京: 华夏出版社, 2002. 467—500.
- [6] 于兑生. 偏瘫康复治疗技术图解[M]. 北京: 华夏出版社, 2002. 126—284.
- [7] Omkar SN, Vishwas S, Tech B. Yoga techniques as a means of core stability training[J]. J Bodyw Mov Ther, 2009, 13(1): 98—103.
- [8] David St Albury. Core stability and the unstable platform device[J]. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 2004, 2(8): 88—103.
- [9] 张建社, 刘朝晖, 常冬梅, 等. 核心稳定性训练结合运动再学习疗法对脑卒中后下肢运动功能障碍的疗效[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(2): 114—116.
- [10] Ng SS, Hui-Chan CW. The timed up & go test: Its reliability and association with lower limb impairments and locomotor capacities in people with chronic stroke[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2005, 86(8): 1641—1647.
- [11] 瓮长水, 田哲, 李敏, 等. "起立-行走"计时测试在评定脑卒中患者功能性移动能力中的价值[J]. 中国康复理论与实践, 2004, 10(12): 733—735.
- [12] Cholewicki J, McGill SM. Mechanical stability of the in vivo lumbar spine: implications for injury and chronic low back pain[J]. Clinical Biomechanics, 1996(11): 1—15.
- [13] Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, et al. Core stability exercise principles[J]. Current Sports Medicine Reports, 2008, 7(1): 39—44.
- [14] 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): 58—62.
- [15] 周瑾, W. Ben Kibler, Joel Press, et al. 核心稳定性在人体运动中的作用[J]. 北京体育大学学报, 2008, 31(12): 131—135.
- [16] Jeffreys. Developing a progressive core stability program[J]. Strength Cond, 2002, 24(5): 65—66.
- [17] 何建伟, 赵广高. 核心力量训练治疗运动员腰肌劳损的可行性研究[J]. 长江大学学报, 2010, 33(4): 403—404.
- [18] Bjerkefors A, Ekblom MM, Josefsson K, et al. Deep and superficial abdominal muscle activation during trunk stabilization exercises with and without instruction to hollow[J]. Manual Therapy, 2010, 15(5): 502—507.
- [19] Oliver GD, Stone AJ, Plummer H. Electromyographic examination of selected muscle activation during isometric core exercises[J]. Clinical Journal of Sport Medicine, 2010, 20(6): 452—457.
- [20] Freeman JA, Gear M, Pauli A, et al. The effect of core stability training on balance and mobility in ambulant individuals with multiple sclerosis: a multi-centre series of single case studies[J]. Multiple Sclerosis, 2010, 16(11): 1377—1384.
- [21] McGill SM. Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar spine[J]. J Electromyogr Kinesiol, 2003, 13(4): 353—359.
- [22] Marras WS. Functional impairment as a predictor of spine loading[J]. Spine, 2005, 30(7): 7297—37.