

# 不同频率的躯干核心肌群训练 对脑卒中患者的疗效研究

毛朝琴 董凤 杨倩 郑涛 刘毅 熊念

**【摘要】 目的** 脑卒中患者平衡能力和躯干控制能力在不同频率躯干核心肌强化训练影响下的疗效比较。**方法** 本研究采用病例对照的研究方法,于2020年1月-2020年12月对华中科技大学同济医学院附属协和医院康复医学科住院治疗的150例符合纳入标准脑卒中偏瘫患者进行研究,按照随机数字表法均分为A、B、C共3组(每组各50例),3组患者在给予常规治疗基础上同时联合躯干核心肌群训练,其中低频率(A)组1次/d,中频率(B)组2次/d,高频率(C)组3次/d,30 min/次,5 d/周,共训练3个月;在治疗前及治疗1、2和3个月后分别采用Berg平衡量表(Berg balance scale, BBS)表和躯干控制力量表(Trunk control test, TCT)对3组患者平衡能力和躯干控制功能进行评定。**结果** 治疗前3组患者平衡能力和躯干控制能力评分比较均无明显差异( $P$ 均 $>0.05$ );随着治疗时间的延长,3组患者BBS和TCT均明显提高( $P$ 均 $<0.05$ );治疗2个月后高频组BBS( $39.63 \pm 8.29$ )和TCT( $90.02 \pm 6.78$ )分,中频组BBS( $33.63 \pm 4.49$ )和TCT( $80.53 \pm 3.50$ )分,低频率组BBS( $28.90 \pm 4.67$ )和TCT( $70.35 \pm 7.12$ )分,3组比较均有显著差异( $P$ 均 $<0.05$ );治疗3个月后3组患者BBS评分和TCT评分均无显著差异( $P$ 均 $>0.05$ )。**结论** 3次/d的高频率核心肌强化训练可以加快脑卒中患者躯干控制和平衡能力的恢复,缩短平均住院日,有利于早日回归家庭及社会,但远期疗效并无显著意义。

**【关键词】** 脑卒中;强化训练;躯干核心肌群;平衡;躯干控制

**【中图分类号】** R743.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1007-0478(2022)03-0244-03

**【DOI】** 10.3969/j.issn.1007-0478.2022.03.010

脑卒中患者恢复后期大部分伴随认知心理和感觉运动障碍等后遗症,其中最为常见的是平衡功能障碍,主要是因为躯干核心肌无力导致的躯干控制障碍,影响患者后期生活能力的恢复。躯干核心肌群对人体姿势的维持、稳定和直立均有重要作用<sup>[1]</sup>,国内外相关研究学者指出,躯干核心肌在进行特殊的强化训练后可以明显提高患者静态和动态平衡能力,对未来站立行走起决定性作用<sup>[2]</sup>。本研究主要是强调加强患者躯干核心肌以提高平衡和躯干控制能力,目的是让患者在最有限的康复黄金时间内给予患者最有效地康复治疗,而到底每天多大强度频率的核心肌训练最有益于患者躯干控制和平衡功能恢复需要进一步探讨。本研究收集本院住院的150例符合纳入标准的躯干和平衡功能障碍患者为研究对象,探索在经过2次/d和3次/d强化训练后其躯干控制能力和平衡能力的变化,为临床治疗提供参考。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 所有患者均系华中科技大学同济医学院附属协和医院2020年1月-2020年12月住院的脑卒中患者。入组标准:①脑卒中相关诊断标准<sup>[3]</sup>;②生命体征平稳后;③无言语交流障碍;④积极配合签署知情同意书者。排除标准:①多次脑卒中患者;②蛛网膜下腔出血;③有严重并发症等全身器质性疾病;④Ashworth分级 $\geq 2$ 级痉挛患者<sup>[4]</sup>;⑤严重认知功能或心理障碍不能配合治疗者;⑥疾病恶化复发。本研究入组患者150例,其中男76例,女74例;脑出血78例,脑梗死72例。本研究所有患者均签订知情同意书并自愿参加本研究,采用随机数字表法将所有入选患者随机分为低频率、中频率、高频率组,3组患者一般资料比较无显著差异( $P>0.05$ )(表1)。

## 1.2 研究工具

(1)Berg平衡量表<sup>[5]</sup>是国际上评估脑卒中患者平衡能力量表之一,评价者要求并观察患者做出共14个项目的活动,得分越高,反映平衡功能越好;(2)躯干控制力量表<sup>[6]</sup>(Trunk control test,

表 1 3 组患者一般资料比较

组别	例数	年龄	性别	脑卒中类型	病程
		( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	(男/女, 例)	(脑出血/脑梗死, 例)	( $\bar{x} \pm s$ , d)
A 组	50	55.33 $\pm$ 3.30	26/24	26/24	11.7 $\pm$ 3.7
B 组	50	54.47 $\pm$ 3.70	24/26	27/23	12.3 $\pm$ 2.9
C 组	50	53.33 $\pm$ 4.02	26/24	25/25	12.1 $\pm$ 3.1

TCT):评定患者躯干控制能力共 4 个方面,得分越高,说明躯干控制能力越好。

1.3 实施过程

常规治疗:(1)运动和作业治疗,即良肢位摆放,定时翻身,肢体各关节被动活动,坐站平衡和辅助下步行和转移训练,健肢带动患肢主动运动,手功能作业训练,日常生活能力训练;(2)传统针刺、中医按摩治疗;(3)神经肌肉电刺激治疗。1 次/d,连续 3 个月。

躯干核心肌群强化训练:(1)桥式运动,即治疗师引导下的双桥和单桥运动;(2)半仰卧起坐,腹肌收缩,要求患肢双侧肩胛离开床面;(3)两侧躯干屈曲旋转训练;(4)Bobath 球辅助下躯干核心稳定性训练。其中低频率组核心肌训练为 1 次/d;中频率组核心肌训练为 2 次/d;高频率组核心肌训练为 3 次/d;30 min/次,5 d/周,连续治疗 3 个月。

1.4 参与人员培训及质量控制 本研究由康复医生组织评估,康复治疗师实施,康复护士治疗前后对患者宣教统计,形成以患者为核心医技护康复团队。

1.5 统计学处理

采用 SPSS17.0 软件包;计量资料以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用重复测量的单因素方差分析;计数资料以例数、频数( $n$ )或百分率(%)表示,采用卡方检验;以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结 果

治疗前 3 组患者的 BBS 和 TCL 量表评分均无明显差异( $P > 0.05$ );随着治疗时间延长,组间患者的差异逐渐显著( $P$  均  $< 0.05$ );治疗 3 个月后 3 组患者躯干控制和平衡能力均无显著差异( $P > 0.05$ ) (表 2~3)。

表 2 3 组患者治疗前后 BBS 评分量表评分( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	BBS 评分			
	治疗前	治疗 1 个月后	治疗 2 个月后	治疗 3 个月后
低频率组	9.53 $\pm$ 2.83	14.26 $\pm$ 4.85 *	28.90 $\pm$ 4.67 *	44.86 $\pm$ 7.19 *
中频率组	9.60 $\pm$ 2.45	19.92 $\pm$ 6.29 $\triangle$	33.63 $\pm$ 4.49 $\triangle$	46.13 $\pm$ 3.84 *
高频率组	9.76 $\pm$ 1.01	24.53 $\pm$ 4.33 $\triangle\#$	39.63 $\pm$ 8.29 $\triangle\#$	45.26 $\pm$ 6.75 *

注:与治疗前比较, \*  $P < 0.05$ ;与同时时间节点低频组比较,  $\triangle P < 0.05$ ;与同时时间节点中频组比较,  $\# P < 0.05$

表 3 3 组患者治疗前后 TCT 评分量表评分( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	TCT 评分			
	治疗前	治疗 1 个月后	治疗 2 个月后	治疗 3 个月后
低频率组	22.7 $\pm$ 15.1	42.37 $\pm$ 16.02 *	70.35 $\pm$ 7.12 *	96.08 $\pm$ 7.19 *
中频率组	23.1 $\pm$ 12.8	56.67 $\pm$ 14.20 $\triangle$	80.53 $\pm$ 3.50 $\triangle$	95.04 $\pm$ 15.32 *
高频率组	22.9 $\pm$ 14.1	69.87 $\pm$ 8.90 $\triangle\#$	90.02 $\pm$ 6.78 $\triangle\#$	98.23 $\pm$ 8.02 *

注:与治疗前比较, \*  $P < 0.05$ ;与同时时间节点低频组比较,  $\triangle P < 0.05$ ;与同时时间节点中频组比较,  $\# P < 0.05$

3 讨 论

平衡和躯干功能障碍是脑卒中患者常见后遗症,其直接关系到患者以后是否能正常行走,对患者是否能重新回归家庭和重返社会起着决定性作用<sup>[7]</sup>。有研究发现脑卒中患者能否平稳地完成各种意识动作和掌握技术要领取决于躯干核心肌群的稳定性<sup>[8]</sup>。环绕身躯腹部和后腰的肌群在运动中对脊柱躯干起着稳定保护的作用,承上启下协调着上下肢并保证动作顺利完成<sup>[9]</sup>。躯干核心肌群的稳定可以为肢体肌肉的着力提供良好的支撑点,从而能更好地顺利完成各项动作<sup>[10]</sup>。国内外相关学者亦证明了躯干核心肌群对平衡功能恢复的重要性<sup>[11]</sup>。同时有学者进一步发现脑卒患者常规治疗基础上若进行躯干核心肌强化训练,其平衡功能和躯干控制能力亦大为改善<sup>[12]</sup>。脑卒中后期亦伴随着运动功能和相关平衡控制障碍等后遗症<sup>[13]</sup>。近年来随着神经生理学的快速发展,脑的可塑性和功能重组是当今神经康复的理论基础。等待时间的迁延自然愈合是非常局限的,增加了病程,而且随着时间的延长,脑功能重组性受到限制,因此必须采取尽可能一切方式去诱导刺激神经功能的恢复,其中包括反复训练和重新学习新的运动模式,并且反复加强来巩固维持<sup>[14]</sup>。相关基础研究提示刺激相关基因蛋白的表达可以诱发中枢神经细胞结构重组和功能代偿<sup>[15]</sup>。不同频率强度康复训练亦会影响蛋白表达的作用<sup>[16]</sup>。陆敏等<sup>[17]</sup>通过采用大鼠大脑中动脉闭塞再灌注模型,比较 2 组脑缺血再灌注大鼠运动功能以及海马和梗死灶周围微管相关蛋白-2(Microtubule associated protein 2, MAP-2)表达水平的变化,结果显示强化训练组海马和梗死灶周围的 MAP-2 的免疫活性明显高于常规训练组。Fritz 等对脑卒中患者平衡步行功能与强化训练关系进行研究,亦证实了其基础研究结果<sup>[17]</sup>。亦有相关研究证实脑卒中偏瘫患者上肢运动功能进行强化亦可以明显加快患者恢复,缩短病程<sup>[18]</sup>。运动训练中强度和频度的变化到底是否能影响脑卒中偏瘫患

者的功能预后已成为近几年国内外脑卒中功能康复问题的讨论热点之一。亦有研究表明,对于病程在6个月内的患者在进行强化训练后其ADL能力有明显改善作用<sup>[19]</sup>,而本研究希望在此基础上探究其根本原因。

以往研究主要是强调加强患者躯干核心肌以提高平衡能力,目的是让患者在最有限的康复黄金时间内给予患者最有效的康复治疗,而到底每天多大强度的强化训练是最安全和最适合患者的,则急需探索。本研究治疗是依据神经生理发育学原理和大脑功能重组理论为指导下以Bobath技术为准则,在常规基础训练上将核心肌训练强度分为1次/d,2次/d,3次/d,表2和表3显示患者躯干控制能力和平衡能力亦显著提高,故较单纯一般训练更有意义。

其治疗机制是一天多次的强化训练可以促进病灶周围神经细胞轴突及电位模型阈值改变来实现重组<sup>[20]</sup>,有助于患者重新学习新的运动模式,抑制旧的痉挛异常模式,有助于患者相关能力的恢复,早日回归家庭和社会;当然治疗中亦充分考虑患者的个体差异性、接受度、疲劳性,治疗前和治疗中积极主动询问患者主观感受,调整治疗方案和时间间隔性,治疗后亦定期随访患者,但是单次集中强化还是进一步分次训练对最终疗效影响还有待于进一步研究,而且未涉及到具体运动项目、中间间隔时间等因素,今后还需要做更进一步的观察和研究。大部分以往研究在观察强化训练的疗效时只观察到训练结束时的疗效,而很少探讨3个月后甚至半年后的效果。有相关研究显示强化训练疗效可以持续1年或甚至更久<sup>[21]</sup>,但本研究在门诊复查和电话随访中发现,有些患者出院后平衡稳定性反而降低,其原因可能与家庭康复持续性、缺少气氛、家属参与监督、患者恐惧等因素有关。

本研究说明一定时间内3次/d躯干核心肌强化训练可以加快患者平衡和躯干控制能力恢复,研究目的是解决康复训练的最佳治疗时间问题,从而保证治疗师在最有限的时间内给予患者最有效的康复指导,患者能在最短时间内恢复平衡和躯干控制能力,但由于本研究样本量和时间局限性、未能根据患者的病情等因素进一步分组,故依然有待于未来研究来考证。

## 参 考 文 献

[1] 尹璇,王宝军.对偏瘫患者躯干姿势异常模式的观察[J].医学理论与实践,2016,29(8):1108-1109.

- [2] Verheyden G, Vereeck L, Truijten S, et al. Trunk performance after stroke and the relationship with balance, gait and functional ability[J]. Clin Rehabil, 2006, 20(5): 451-458.
- [3] 中华神经科学会,中华神经外科学会.脑血管疾病分类(2011).中华神经科杂志,2011,29(12): 376-379.
- [4] Shworthb A. Preliminary trial of carisoprodol in multiple sclerosis[J]. Practitioner, 1964, 192(31): 540-542.
- [5] Berg KO, Wood-Dauphine S, Williams JT, et al. Measuring balance in the elder, preliminary development of an instrument[J]. Physiother Can, 1989, 41(145):304-311.
- [6] Loewen SC, Anderson BA. Predictors of stroke outcome using objective measurement scales[J]. Stroke, 1990, 21(1): 78-81.
- [7] Selkow DM, Gj B. PoweRS CM. which exercises target the gluteus while minimizing activation of the tensor fascia lata? Electromyographic assessment using fine-wire electrodes[J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2013, 43(2): 54-64.
- [8] 余国强,陈方川.强化躯干旋转控制训练对脑卒中患者平衡及ADL能力的影响[J].中国康复医学杂志,2014,29(11):1081-1083.
- [9] Parvataneni K, Olney SJ, Brouwer B. Changes in muscle group work associated with changes in gait speed of persons with stroke[J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2007, 22(7): 813-820.
- [10] 韩春远,王卫星,成波锦,等.核心力量训练的基本问题——核心区与核心稳定性[J].天津体育学院学报,2012,27(2):117-120.
- [11] 毛朝琴,戴立磊,范澄,等.躯干核心肌群强化训练的强度对老年脑卒中患者平衡能力的疗效研究[J].中华保健医学杂志,2019,21(1):17-19.
- [12] Freeman JA, Gear M, PauliA, et al. The effect of core stability training on balance and mobility in ambulant individuals with multiple sclerosis: a multi-centre series of single cases-studies[J]. Mult Scler, 2010, 16(11): 1377-1384.
- [13] 陈利强,原永康,张君,等.躯干控制训练对脑卒中患者运动能力的影响[J].中国实用医刊,2018,45(20):31-33.
- [14] 杨坚,乔蕾,朱琪.个体化主动康复对脑卒中偏瘫患者运动功能和日常生活活动能力的影响[J].中国康复医学杂志,2017,22(6):514-517.
- [15] 王佩佩,吴艺玲,王强.不同游泳训练强度对脑缺血再灌注大鼠胶质纤维酸性蛋白及碱性成纤维细胞生长因子表达的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2012,34(5):334-337.
- [16] 郑慧,柳维林.电针对局灶性脑缺血再灌注大鼠缺血周围皮质与纹状体区波形蛋白表达的影响[J].中国康复医学杂志,2016,31(1):14-19.
- [17] 毛朝琴,吴颖洁,孟一迪,等.强化躯干核心肌群对脑卒中患者躯干控制平衡步行及日常生活能力的康复效果[J].安徽医学,2019,40(5):489-492.
- [18] Kwakkel G. Impact of intensity of practice after stroke: issues for consideration[J]. Disabil Rehabil, 2006, 28(13/14): 823-830.
- [19] Kwakkel G, Van Peppen R, Wagenaar RC, et al. Effects of augmented exercise therapy time after stroke: a meta-analysis[J]. Stroke, 2004, 35(11): 2529-2539.
- [20] Dietrichs E. Brain plasticity after stroke-implications for post-stroke rehabilitation[J]. Tidsskr Nor Laegeforen, 2007, 127(9): 1228-1231.
- [21] Kwakkel G, Konen B, Wagenaar R. Long term effects of intensity of upper and lower limb training after stroke: a randomized trial[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2002, 72(4): 473-479.

(2021-10-08 收稿)