doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.06.022

针灸联合交替垂直振动训练对脑卒中偏瘫患者平衡功能、血液流变学以及生活质量的影响 *

刘晓霞[1] 刘晓洁[2] 单宝玉[3] 韩 博[1] 杨 军[1] 尹世敏[1△]

（1 中国人民解放军火箭军特色医学中心神经内科 北京 100088；2 烟台业达医院特检科 山东 烟台 264000；
3 绥中县医院康复医学科 辽宁 葫芦岛 125200）

摘要 目的：探讨针灸联合交替垂直振动训练对脑卒中偏瘫患者平衡功能、血液流变学以及生活质量的影响。**方法：**选取 2017 年 5 月 -2019 年 8 月期间我中心收治的 136 例脑卒中偏瘫患者，根据随机数字表法将患者分为对照组（n=68）与研究组（n=68），对照组患者给予常规康复训练，研究组患者在对照组基础上给予针灸联合交替垂直振动训练，比较两组患者的疗效、平衡功能、血液流变学以及生活质量。**结果：**两组患者治疗 1 个月后 Berg 平衡量表（BBS）、功能性步态测试（FGA）、特异性活动平衡信心量表（ABC）评分均升高，且研究组高于对照组（$P<0.05$）。两组患者治疗 1 个月后 Barthel 指数（BI）评分均升高，且研究组高于对照组（$P<0.05$）。两组患者治疗 1 个月后全血黏度、血浆黏度、红细胞压积、纤维蛋白原均降低，且研究组低于对照组（$P<0.05$）。研究组治疗 1 个月后的临床总有效率为 86.76%（59/68），高于对照组的 60.29%（41/68）（$P<0.05$）。**结论：**交替垂直振动训练联合针灸治疗脑卒中偏瘫患者，可有效改善患者平衡功能、血液流变学以及生活质量，疗效显著。

关键词：针灸；交替垂直振动训练；脑卒中偏瘫；平衡功能；血液流变学；生活质量

中图分类号：R743；R245 **文献标识码：**A **文章编号：**1673-6273（2021）06-1099-04

Effect of Acupuncture Combined with Alternate Vertical Vibration Training on Balance Function, Hemorheology and Quality of Life of Stroke Hemiplegia Patients*

LIU Xiao-xia[1], LIU Xiao-jie[2], SHAN Bao-yu[3], HAN Bo[1], YANG Jun[1], YIN Shi-min[1△]

(1 Department of Internal Medicine-Neurology, PLA Rocket Force Characteristic Medical Center, Beijing, 100088, China;
2 Department of Special Inspection, Yantai Yeda Hospital, Yantai, Shandong, 264000, China;
3 Department of Rehabilitation Medicine, Suizhong County Hospital, Huludao, Liaoning, 125200, China)

ABSTRACT Objective: To explore the effect of acupuncture combined with alternating vertical vibration training on balance function, hemorheology and quality of life of stroke hemiplegia patients. **Methods:** 136 stroke hemiplegia patients who were admitted to our center from May 2017 to August 2019 were selected, they were randomly divided into the control group (n=68) and the study group (n=68) according to the number table method. The patients in the control group were given routine rehabilitation training. The patients in the study group were combined with acupuncture and alternate vertical vibration training on the basis of the control group. The curative effect, balance function, hemorheology and quality of life were compared. **Results:** 1 month after treatment, the Berg balance scale (BBS), functional gait test (FGA) and specific activity balance confidence scale (ABC) scores in two groups increased, and the study group was higher than the control group ($P<0.05$). 1 month after treatment, Barthel index (BI) score in two groups increased at 1 month after treatment, and the study group was higher than the control group ($P<0.05$). The whole blood viscosity, plasma viscosity, hematocrit and fibrinogen in the two groups decreased at 1 month after treatment, and the study group was lower than the control group ($P<0.05$). The total clinical effective rate in the study group was 86.76% (59/68), which was higher than 60.29% (41/68) in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** Acupuncture combined with alternative vertical vibration training in the treatment of stroke patients with hemiplegia, it can effectively improve the balance function, hemorheology and quality of life of patients, which has a good curative effect.

Key words: Acupuncture; Alternative vertical vibration training; Stroke hemiplegia; Balance function; Hemorheology; Quality of life

Chinese Library Classification(CLC): R743; R245 Document code: A

Article ID: 1673-6273(2021)06-1099-04

---

* 基金项目：全军保健专项科研基金项目（14BJZ1023）

作者简介：刘晓霞（1987-），女，本科，住院医师，研究方向：神经系统疾病诊治，E-mail: 17710397728@163.com

△ 通讯作者：尹世敏（1969-），男，硕士，主任医师，研究方向：脑血管病、认知功能障碍、神经系统自身免疫性疾病，E-mail: yin_shi_min@126.com

（收稿日期：2020-07-10 接受日期：2020-07-31）

前言

脑卒中是指因脑血管痉挛、闭塞或破裂引起的脑循环障碍，近年来，随着现代医疗技术的发展，脑卒中的存活率大大增加[1,2]。以往研究结果证实[3]，中国每年新发脑卒中患者约 200 万人，其中约有 70% ～80% 的脑卒中患者因残疾无法独立生活。偏瘫是脑卒中常见的并发症，可引起患者平衡功能障碍，降低其生活质量[4]。以往常规的康复训练虽可在一定程度上缓解脑卒中偏瘫的临床症状，但效果并不十分理想。交替垂直振动训练是通过模拟生理步行活动时的肌肉群激发模式进而减少姿势摆动、增强肌力的一种康复方式[5]。针灸是以中医理论为指导，通过针刺人体经络腧穴防治疾病的一种方法[6]。本研究通过探讨交替垂直振动训练联合针灸对脑卒中偏瘫患者血液流变学、平衡功能及生活质量的影响，以期为临床治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 基线资料

选取 2017 年 5 月 -2019 年 8 月期间我中心收治的 136 例脑卒中偏瘫患者，纳入标准：(1)符合脑卒中相关诊断标准[7]，病程≤ 1 年，均为偏瘫患者；(2)患者及其家属知情本研究且签署了同意书；(3)意识清晰，可配合完成本次研究者；(4)偏瘫下肢 B runnstrom Ill 期以上，站立平衡 2 级上。排除标准：(1)严重的患侧下肢疼痛者；(2)伴有心、肝、肾等脏器功能障碍者；(3)卒中前已有偏瘫者；(4)合并恶性肿瘤者；(5)合并有其他影响平衡功能的疾病者；(6)内分泌系统等疾病及骨关节病者。采用随机数字表法将患者分为对照组(n=68)与研究组(n=68)，其中对照组男 38 例，女 30 例，年龄 46~73 岁，平均(54.82± 5.36)岁；病程 1~12 月，平均（6.17± 0.98）月；体质量指数 21.3~26.5 kg/m^2，平均(23.17± 0.92)kg/m^2。研究组男 35 例，女 33 例，年龄 47~70 岁，平均(54.16± 4.93)岁；病程 2~10 月，平均(5.96± 0.87）月；体质量指数 21.6~27.4 kg/m^2，平均（23.26± 1.14）kg/m^2。两组一般资料对比无差异(P>0.05)，具有可比性。

1.2 方法

对照组给予常规康复训练如重心转移训练、桥式运动、肌力训练、坐、站位平衡训练、立姿势控制以及常规步态训练等，训练强度视患者具体情况而定，每次训练时间 30 min，2 次 /d，5 d/ 周，训练过程中，由治疗师专人指导、监督。研究组患者则在常规康复训练的基础上给予针灸联合交替垂直振动训练治疗，具体操作如下：交替垂直振动训练设备采用德国伽利略公司生产的振动训练床，患者站立于振动板中线两侧，将两侧振动床角度逐渐升高，保持双膝关节微屈，选用交替垂直振动模式，振动幅度为 2~4 mm，振动频率为 12~20 Hz，9 min/ 次，1 次/d，5 d/ 周。针灸治疗取穴穴位包括：气海、三阴交、关元、合谷、内关、委中、水沟、脾腧穴等主穴，采用一次性华佗针穿刺，关元、气海用补法，其余采用平补平泻法，其中三阴交、内关、水沟、委中行开窍醒神针。失语：玉液、金津；上肢偏瘫：肩髃、曲池、手三里；下肢偏瘫、半身不遂：足三里、阳陵泉、风市、环跳；神志不清：上星、四神冲、百会、印堂；口角歪斜：颊车、鱼腰、下关、地仓；1 次 /d，5 d/ 周。均连续治疗 1 个月。

1.3 观察指标

(1)记录两组治疗 1 个月后的临床疗效。疗效判定标准如下[8]：治愈：症候积分减少 95%以上，肢体功能几乎恢复正常；显效：症候积分减少 70% ～94%，肢体功能恢复 2/3 以上，具有部分日常生活活动能力；有效：症候积分减少 30% ～69%，肢体功能恢复 1/3 以上，可进行简单的肢体活动；无效：症候积分减少不足 30%，瘫痪或半身不遂，丧失生活自理能力。总有效率 = 治愈率 + 显效率 + 有效率。(2)于治疗前、治疗 1 个月的时候采用 Berg 平衡量表（Berg balance scale，BBS)[9]、功能性步态测试(Functional gait test，FGA)[10]、特异性活动平衡信心量表(Specific activity balance confidence scale，ABC)[11] 评价患者平衡功能。其中 BBS 共 14 套动作，每套评分 0~4 分，得分越高提示下肢平衡能力越好；FGA 包括 10 个项目，每个项目评分 0~3 分，总分 30 分，分数越高，表示平衡及功能性步行能力越好。ABC 包含 16 个项目，总分 100 分，得分越高表示平衡信心越大。(3)于治疗前、治疗 1 个月后采用 Barthel 指数(Barthel Index，BI)[12] 评分量表评价两组患者生活质量，该量表总分 100 分，分数越高生活质量越高。(4)于治疗前、治疗 1 个月后抽取患者空腹肘静脉血 4 mL，经常规离心处理分离上清液，置于冰箱(-60℃)中保存备用，采用沃芬医疗医疗器械商贸(北京)有限公司的 ACLTOP 700 型全自动凝血分析仪测定全血黏度、血浆黏度、红细胞压积、纤维蛋白原。

1.4 统计学方法

研究数据录入 SPSS25.0 软件处理，计量资料用($\bar{x}$± s)表示，采用 t 检验，计数资料以率(%)表示，采用卡方检验，检验标准设置为α=0.05。

2 结果

2.1 平衡功能及生活质量的比较

两组治疗前 BBS、FGA、ABC 评分比较无差异(P>0.05)；两组治疗 1 个月后 BBS、FGA、ABC 及 BI 评分均升高，且研究组高于对照组(P<0.05)；详见表 1。

2.2 血液流变学指标比较

两组治疗前血浆黏度、全血黏度、红细胞压积、纤维蛋白原比较无差异(P>0.05)；两组患者治疗 1 个月后全血黏度、血浆黏度、红细胞压积、纤维蛋白原均降低，且研究组低于对照组(P<0.05)；详见表 2。

2.3 两组临床疗效比较

研究组治疗 1 个月后的临床总有效率为 86.76%(59/68)，高于对照组的 60.29%(41/68)(P<0.05)；详见表 3。

3 讨论

脑卒中是一类非常严重的脑血管疾病，占各类疾病死亡的第一位，同时也是成年人发生残障残疾的首要原因[13]。脑卒中的主要病因是由于椎动脉、堵塞，形成血栓，致使血液无法流经大脑，导致脑神经产生不可逆性损伤[14,15]。脑卒中患者在急性发病治疗后，往往无法彻底痊愈，其中约有 80%的患者在卒中后可出现不同程度偏瘫、吞咽、言语心理障碍等后遗症，其中以偏瘫最为常见[16,17]。脑卒中偏瘫主要是由于患者上运动神经元受损，无法正常支配下运动神经元，致使其出现肌张力升高、肌无力、平衡反应及控制能力减弱等障碍[18]。康复医学作为临床医

学的一个重要分支，在提高生活自理能力、改善躯体功能、改善生存质量方面起着重大的作用[19]。以往常规的康复训练主要通过强化肢体肌力以提高平衡功能，针对患者下肢肌群收缩协调性以及下肢本体感觉等措施相对较少，远远无法达到临床要求，故寻找新的康复方式一直是临床的研究热点。振动训练是增加本体感觉输入的有效方法之一，可诱发功能改善，而交替垂直振动训练是在非同步交互机械振动的刺激下完成的，诱发牵伸反射，近年来已逐渐应用于脑卒中偏瘫的治疗中[20,21]。针灸因其无毒副作用、见效迅速、操作简便，已被广泛用于偏瘫患者恢复期的临床治疗[22]。由于针灸以及交替垂直振动训练单一使用时均效果有限，本研究通过设置对照组，以探求其联合治疗的有效性。

表 1 两组患者平衡功能及生活质量的比较($\bar{x}\pm s$，分)

Table 1 Comparison of balance function and quality of life between the two groups($\bar{x}\pm s$, scores)

Groups	BBS		FGA		ABC		BI	
	Before treatment	1 month after treatment	Before treatment	1 month after treatment	Before treatment	1 month after treatment	Before treatment	1 month after treatment
Control group (n=68)	34.77± 4.75	39.88± 3.97[a]	13.99± 1.43	18.92± 4.23[a]	42.04± 4.28	61.17± 6.27[a]	45.82± 8.36	63.98± 6.92[a]
Study group (n=68)	34.49± 5.64	44.25± 4.83[a]	13.86± 1.38	24.54± 2.18[a]	41.45± 5.22	78.49± 5.19[a]	46.04± 7.27	79.81± 5.81[a]
t	0.239	5.764	0.539	9.739	0.721	17.547	0.164	14.447
P	0.811	0.000	0.590	0.000	0.472	0.000	0.870	0.000

Note: comparison with before treatment, [a]$P<0.05$.

表 2 两组患者血液流变学指标比较($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of hemorheology indexes between the two groups($\bar{x}\pm s$)

Groups	Whole blood viscosity(mPA·s)		Plasma viscosity(mPA·)		Hematocrit(%)		Fibrinogen(g/L)	
	Before treatment	1 month after treatment	Before treatment	1 month after treatment	Before treatment	1 month after treatment	Before treatment	1 month after treatment
Control group (n=68)	8.23± 0.67	6.57± 0.56[a]	2.84± 0.34	2.15± 0.31[a]	53.16± 5.39	43.54± 5.31[a]	4.25± 0.39	3.35± 0.36[a]
Study group (n=68)	8.17± 0.54	4.28± 0.42[a]	2.93± 0.52	1.23± 0.18[a]	52.84± 6.24	28.93± 5.27[a]	4.32± 0.25	2.12± 0.21[a]
t	0.575	26.977	1.195	21.164	0.320	16.104	1.246	24.337
P	0.566	0.000	0.234	0.000	0.749	0.000	0.215	0.000

Note: comparison with before treatment, [a]$P<0.05$.

表 3 两组临床疗效比较 例(%)

Table 3 Comparison of clinical effects between the two groups n(%)

Groups	Cure	Markedly effective	Valid	Invalid	Total clinical effective rate
Control group(n=68)	9(13.23)	15(22.06)	17(25.00)	27(39.71)	41(60.29)
Study group(n=68)	14(20.59)	21(30.88)	24(35.29)	9(13.24)	59(86.76)
x^2					12.240
P					0.000

本次研究结果显示，研究组临床疗效高于对照组，血液流变学、平衡功能及生活质量改善情况均优于对照组，可见针灸联合交替垂直振动训练治疗脑卒中偏瘫患者，可进一步提高治疗效果，分析其原因，交替垂直振动训练可以使局部的韧带、肌腱、肌腹和关节囊产生持续的感觉输入，从而加强肌肉收缩，增强肌肉力量；同时交替垂直振动训练还可刺激初级和次级传入神经纤维的本体感觉系统，提高受损神经的兴奋性，促进神经再生，从而有利于平衡功能及姿势控制能力的改善；加之交替垂直振动训练还可有效刺激足底传入神经，进一步促进姿势的控制和平衡功能的发展[23-25]。针灸通过刺激穴位可对反射弧中各运动神经元的兴奋性进行调节，其中水沟、内关、三阴交、委中是本病治疗的必用穴，可有效增加脑血流量、促进缺血灶侧支循环的建立、改善患者的血循环，改善患者高凝状态；针刺合谷可促进肢体、面部气血功能恢复；针刺气海、关元可促进正气修复，发挥益气扶正功效，利于患者瘀血消散；脾腧穴是脏腑精气输注之地，针刺脊背腧穴不仅可振奋阳气，促进大脑功能

恢复,还可强壮腰膝,提高肢体平衡控制能力[26-28]。同时还根据偏瘫部位加减取穴,因而疗效显著。两组康复疗法从不同的作用机制出发,发挥协同作用,共同提高治疗效果,促进患者早日恢复,使其尽快回归正常的工作及生活,进一步提高其生活质量[29,30]。此外,本研究尚存在一定的不足,如样本量有限、观察时间不足,可能存在对训练即时效应及维持效应评估不充分的情况,后续的报道将进一步完善。

综上所述,交替垂直振动训练联合针灸治疗脑卒中偏瘫患者疗效确切,可有效改善患者血液流变学、平衡功能以及生活质量。

参 考 文 献(References)

[1] Feng H, Hu L, Zhu H, et al. Repurposing antimycotic ciclopirox olamine as a promising anti-ischemic stroke agent[J]. Acta Pharm Sin B, 2020, 10(3): 434-446

[2] Gerhartl A, Pracser N, Vladetic A, et al. The pivotal role of micro-environmental cells in a human blood-brain barrier in vitro model of cerebral ischemia: functional and transcriptomic analysis [J]. Fluids Barriers CNS, 2020, 17(1): 19

[3] 江滨. 现阶段我国脑卒中流行特征及防治现状对全科医疗服务的启示和建议[J]. 中国全科医学, 2019, 22(30): 3653-3661

[4] Zhang Y, Liu H, Wang L, et al. Relationship between functional connectivity and motor function assessment in stroke patients with hemiplegia: a resting-state functional MRI study[J]. Neuroradiology, 2016, 58(5): 503-511

[5] Wong A, Alvarez-Alvarado S, Kinsey AW, et al. Whole-Body Vibration Exercise Therapy Improves Cardiac Autonomic Function and Blood Pressure in Obese Pre- and Stage 1 Hypertensive Postmenopausal Women [J]. J Altern Complement Med, 2016, 22(12): 970-976

[6] Chavez LM, Huang SS, MacDonald I, et al. Mechanisms of Acupuncture Therapy in Ischemic Stroke Rehabilitation: A Literature Review of Basic Studies[J]. Int J Mol Sci, 2017, 18(11): 2270

[7] 王薇薇, 王新德. 第六届全国脑血管病学术会议纪要 [J]. 中华神经科杂志, 2004, 37(4): 346-348

[8] 孔红涛. 益气活血化瘀汤联合醒脑开窍针刺疗法治疗脑卒中后偏瘫患者的疗效观察[J]. 中国疗养医学, 2020, 29(1): 39-41

[9] 卢丹婵, 闻万顺. 核心稳定训练结合平衡仪反馈训练法对脑卒中后偏瘫患者平衡能力的影响[J]. 护理与康复, 2019, 18(11): 64-66

[10] 李春镇, 眭明红, 于力争, 等. 基于行走模式功能性电刺激对脑卒中恢复期患者步态调控的研究 [J]. 中国康复医学杂志, 2019, 34(5): 562-565

[11] 孙良文, 胡锦荣, 黎飞, 等. 基于日常生活活动能力的功能性移动训练在脑卒中后偏瘫患者中的应用[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39(6): 446-449

[12] 曾凡林. Barthel 指数分级指导下的 Orem 自理模式在脑卒中偏瘫患者中的应用[J]. 护理实践与研究, 2018, 15(18): 34-35

[13] Catalá-Ripoll JV, Monsalve-Naharro JÁ, Hernández-Fernández F. Incidence and predictive factors of diaphragmatic dysfunction in acute stroke[J]. BMC Neurol, 2020, 20(1): 79

[14] Deb-Chatterji M, Pinnschmidt H, Flottmann F, et al. Stroke patients treated by thrombectomy in real life differ from cohorts of the clinical trials: a prospective observational study[J]. BMC Neurol, 2020, 20(1): 81

[15] Padroni M, Bernardoni A, Tamborino C, et al. Cerebral Blood Volume ASPECTS Is the Best Predictor of Clinical Outcome in Acute Ischemic Stroke: A Retrospective, Combined Semi-Quantitative and Quantitative Assessment[J]. PLoS One, 2016, 11(1): e0147910

[16] Patel R, Luat AF, Rajamani K. "Wrong Side" Tongue Deviation in Hemiplegia From Stroke[J]. Pediatr Neurol, 2015, 53(1): 95-96

[17] Chandler HC, Mellor A. Sudden onset hemiplegia at high altitude[J]. J R Army Med Corps, 2016, 162(6): 470-472

[18] Marquez-Chin C, Bagher S, Zivanovic V, et al. Functional electrical stimulation therapy for severe hemiplegia: Randomized control trial revisited[J]. Can J Occup Ther, 2017, 84(2): 87-97

[19] Song GF, Wu CJ, Dong SX, et al. Rehabilitation training combined acupuncture for limb hemiplegia caused by cerebral hemorrhage: A protocol for a systematic review of randomized con trolled trial [J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(9): e14726

[20] Kim CY, Lee JS, Kim HD. Comparison of the Effect of Lateral and Backward Walking Training on Walking Function in Patients with Poststroke Hemiplegia: A Pilot Randomized Controlled Trial [J]. Am J Phys Med Rehabil, 2017, 96(2): 61-67

[21] Tanaka N, Matsushita S, Sonoda Y, et al. Effect of Stride Management Assist Gait Training for Poststroke Hemiplegia: A Single Center, Open-Label, Randomized Controlled Trial [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2019, 28(2): 477-486

[22] 马娇, 李士君, 刘宪彤, 等. 针灸结合康复训练对脑卒中患者恢复阶段的临床分析[J]. 现代生物医学进展, 2017, 17(6): 1120-1123

[23] Corrie H, Brooke-Wavell K, Mansfield NJ, et al. Effects of vertical and side-alternating vibration training on fall risk factors and bone turnover in older people at risk of falls [J]. Age Ageing, 2015, 44(1): 115-122

[24] Maeda N, Urabe Y, Sasadai J, et al. Effect of Whole-Body-Vibration Training on Trunk-Muscle Strength and Physical Performance in Healthy Adults: Preliminary Results of a Randomized Controlled Trial[J]. J Sport Rehabil, 2016, 25(4): 357-363

[25] Souron R, Besson T, Lapole T, et al. Neural adaptations in quadriceps muscle after 4 weeks of local vibration training in young versus older subjects[J]. Appl Physiol Nutr Metab, 2018, 43(5): 427-436

[26] 陈可. 针灸联合中药冰刺激治疗脑卒中吞咽障碍疗效及安全性分析[J]. 陕西中医, 2019, 40(12): 1782-1785

[27] 梁士锋. 针灸联合康复训练对脑卒中后遗症治疗的效果分析[J]. 山西医药杂志, 2019, 48(18): 2239-2240

[28] Li LX, Deng K, Qu Y. Acupuncture Treatment for Post-Stroke Dysphagia: An Update Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials [J]. Chin J Integr Med, 2018, 24(9): 686-695

[29] Zheng H, Han Y, Du Y, et al. Regulation of Hypertension for Secondary Prevention of Stroke: The Possible 'Bridging Function' of Acupuncture[J]. Complement Med Res, 2018, 25(1): 45-51

[30] Yang A, Wu HM, Tang JL, et al. Acupuncture for stroke rehabilitation[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016, 2016(8): CD004131