

# 视觉反馈太极“云手”训练对亚急性期脑卒中患者平衡功能的影响

裴松<sup>1</sup> 夏家怡<sup>2</sup>

<sup>1</sup>上海市宝山区仁和医院,上海 200431; <sup>2</sup>上海市第二康复医院,上海 200441

通信作者:夏家怡,Email:532821681@qq.com

**【摘要】** 目的 观察视觉反馈太极“云手”训练对亚急性期脑卒中患者平衡功能的影响。方法 采用随机数字表法将 56 例亚急性期脑卒中后偏瘫患者分为观察组及对照组,每组 28 例。2 组患者均给予常规平衡功能训练,观察组在此基础上辅以视觉反馈太极“云手”训练。于干预前、干预 4 周后通过 Balance 诺衡视觉反馈平衡系统对 2 组患者进行姿势图平衡参数评估,通过 microFET2 型便携式肌力测试仪对患者下肢肌力进行测试,采用 Berg 平衡量表(BBS)、计时起立-行走测试(TUGT)、10 米步行时间测试(10MWT)、改良 Barthel 指数量表(MBI)分别评估患者平衡能力、下肢肌力、步行功能及日常生活活动(ADL)能力改善情况。结果 治疗后观察组患者 BBS、TUGT、10MWT 及 MBI 评分均较治疗前明显改善( $P<0.05$ ),对照组仅有 TUGT 及 MBI 评分较治疗前明显改善( $P<0.05$ ),并且观察组 BBS、10MWT 及 MBI 评分亦显著优于对照组( $P<0.05$ )。治疗后观察组偏瘫侧股四头肌(QUA)、胫前肌(TA)、腓肠肌(GAS)肌力均较治疗前明显增强( $P<0.05$ ),对照组偏瘫侧 QUA、健侧腓绳肌(HAM)及 GAS 肌力亦较治疗前明显增强( $P<0.05$ ),并且观察组偏瘫侧 QUA 肌力改善幅度显著优于对照组( $P<0.05$ )。治疗后观察组患者重心移动轨迹总长度(PL)、覆盖面积(CA)均较治疗前明显减少( $P<0.05$ ),对照组仅有 CA 较治疗前明显减小( $P<0.05$ ),并且观察组 PL 亦较对照组明显减少( $P<0.05$ )。结论 视觉反馈太极“云手”训练对亚急性期脑卒中患者平衡功能恢复具有促进作用,该疗法值得临床推广、应用。

**【关键词】** 视觉反馈; 太极; 云手; 脑卒中; 平衡

**基金项目:**2020 年上海市卫生健康委员会青年项目(20204Y0369);2023 年宝山区医学重点学(专)科建设(BSZK-2023-BP09);上海市宝山区仁和医院中青年优秀人才培养计划资助(BSRHYQ-2021-06)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.07.007

## Yun shou tai chi with visual feedback can improve the balance of stroke survivors

Pei Song<sup>1</sup>, Xia Jiayi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Renhe Hospital, Baoshan District, Shanghai 200431 China; <sup>2</sup>The Second Rehabilitation Hospital of Shanghai, Shanghai 200441, China

Corresponding author: Xia Jiayi, Email: 532821681@qq.com

**【Abstract】 Objective** To observe any effect of Yun shou tai chi training with visual feedback on the balance of persons who have survived a stroke. **Methods** Fifty-six stroke survivors were randomly divided into an observation group and a control group, each of 28. Both groups were given routine balance function training, while the observation group was additionally given Yun shou tai chi training with visual feedback. Before and after the four weeks of training, the subjects' balance and posture were evaluated using a Nomex visual feedback balance system. Lower limb strength was evaluated with a microFET2 portable muscle strength tester. The Berg Balance Scale (BBS), Timed Up and Go Test (TUGT), 10-metre walk times (10MWTs) and the modified Barthel Index (MBI) were also applied. **Results** After the training the average BBS, TUGT, 10MWT and MBI results of the observation group had improved significantly. Among the control group only TUGT times and MBI scores had improved significantly, but even then the average MBI score of the observation group was significantly higher. The training improved the strength of the trainees' quadriceps femoris (QUA), tibialis anterior (TA) and gastrocnemius (GAS) on the hemiplegic side. Their hamstrings and GAS on the non-hemiplegic side were also significantly stronger, on average. The improvement in the QUA of the hemiplegic side in the observation group was significantly better than the control group's average improvement. The path length (PL) and the covered area (CA) in the observation group had decreased significantly after the training, while among the controls only the CA had decreased significantly. The average PL in the observation group was therefore significantly shorter than the control group. **Conclusion** Yun shou tai chi training with

visual feedback can promote the recovery of balance function after a stroke. Such training is worthy of clinical promotion and application.

**【Key words】** Visual feedback; Tai chi; Yun shou; Stroke; Balance

**Funding:** Youth Project of Shanghai's Municipal Health Commission (20204Y0369), Medical Key Disciplines in Baoshan District (BSZK-2023-BP09), Renhe Hospital's Excellent Youth in Baoshan District Program (BSRHYQ-2021-06)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.07.007

脑卒中后偏瘫患者平衡功能受损会增加其跌倒损伤的风险,并影响其转移、步行、日常生活活动(activities of daily living, ADL)能力及社会参与等。相关调查发现,卒中后遗症期伴随不同程度平衡功能障碍的患者占比约为 80%,约 2/3 的偏瘫患者迫切希望改善步行能力<sup>[1]</sup>。因此,在卒中后亚急性期进行平衡功能训练具有重要意义。

近期有研究发现视觉反馈训练能提高卒中后偏瘫患者的“观察-执行”能力,促其运动皮质功能重组及可塑性改变,进而改善患者的运动功能<sup>[2]</sup>。传统功法太极拳作为一项安全、经济、低强度的有氧运动,近年来被广泛应用于运动康复领域<sup>[3]</sup>。有研究指出,由于脑卒中患者同时存在运动及感觉功能障碍,两者均会阻碍患者对太极拳的标准化、规范化习练<sup>[4]</sup>,加上全套太极拳因其需掌握的动作要领较多,患者初期学习难度较大,致使部分患者无法长期坚持习练,影响了康复训练疗效。而太极拳的母式——太极“云手”动作相对简单且易反复练习,在实践中发现患者对“云手”训练的依从性较好。基于此,本研究采用视觉反馈太极“云手”训练治疗亚急性期脑卒中后偏瘫患者,发现治疗后患者平衡功能获得明显改善。

## 对象与方法

### 一、研究对象

本研究经上海市宝山区仁和医院伦理委员会审批(2020-33)。患者纳入标准包括:①均符合中华医学会神经病学分会制订的脑卒中诊断标准<sup>[5]</sup>,患者知晓本研究内容并签署知情同意书,能配合完成相关治疗及评估;②患者脑卒中为首发,病程<3 个月<sup>[6]</sup>,病情稳定;③偏瘫侧肢体 Brunnstrom 分期 $\geq$ IV 期,肌力 $\geq$ 3 级,肌张力 1~1+ 级,平衡功能至少达自动态平衡水平。患者排除标准包括:①伴前庭功能障碍或(和)明显感

觉障碍或(和)严重视听觉障碍等;②存在其他骨骼肌肉疾病而影响日常训练;③有脑卒中严重并发症;④伴严重内科疾病;⑤伴严重认知功能障碍,简易精神状态检查量表(mini-mental state examination, MMSE)评分<24 分;⑥正在参与其它临床试验等。

选取 2021 年 1 月至 2022 年 2 月期间在上海市宝山区仁和医院神经内科住院或康复科门诊治疗的 56 例脑卒中后偏瘫患者作为研究对象,采用随机数字表法将其分为观察组及对照组,每组 28 例。2 组患者一般资料情况(详见表 1)经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

### 二、干预方法

2 组患者均由固定的专业康复治疗师团队指导其进行平衡功能训练,具体干预项目包括姿势控制训练、重心转移训练、自动态和他动态平衡训练、髌膝踝平衡策略训练、核心稳定性训练、肌力及关节活动度训练等,上述训练均每天 1 次,每次持续约 30 min,每周训练 5 d,连续训练 4 周。

观察组患者在上述基础上辅以视觉反馈太极“云手”训练,选用上海产 Balance 诺衡视觉反馈平衡训练设备。训练时患者面朝显示器,由受过“云手”培训的专业康复治疗师引导患者按既定的顺序完成“云手”动作训练,以杨氏太极拳<sup>[7]</sup>的“云手”动作为基础训练动作,指导患者进行“双云手”、“定步”练习,如左、右手分别在胸前画圆,以腰为轴,由手臂运动带动躯干左、右旋转(躯干旋转角度须达到 30°),双下肢分开站立,半蹲屈膝角度达到 30°,同时提示或辅助患者完成重心转移动作。在上述训练过程中传感器会实时记录患者重心移动轨迹并同步显示在屏幕上(图 1),待每组“云手”动作训练结束后系统会提供患者重心轨迹的汇总性信息(图 2),然后指导患者根据重心转移或偏移情况调整后续动作幅度。上述每组“云手”动作

表 1 入选时 2 组患者一般资料情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$ )	瘫痪侧别(例)		病程 [d, $M(Q_1, Q_3)$ ]
		男	女		左侧	右侧	
观察组	28	24	4	66.86 $\pm$ 7.25	19	9	45.50(28.00, 75.75)
对照组	28	22	6	64.82 $\pm$ 9.57	17	11	56.00(39.50, 61.50)
$t/z/\chi^2$			0.487	0.897		0.311	-0.426
$P$			0.729	0.374		0.781	0.670

训练持续约 2 min,每天连续训练 10 组(每组结束后休息 1 min),约耗时 30 min,每周训练 5 d,连续训练 4 周。



图 1 患者进行视觉反馈“云手”动作训练

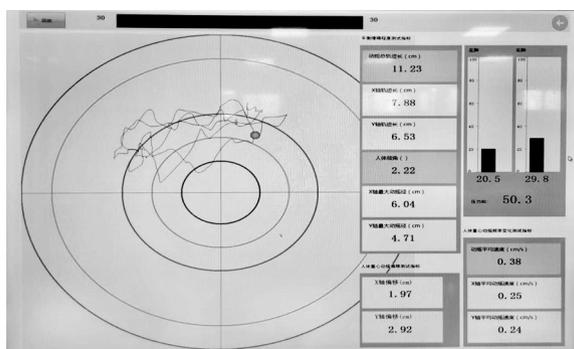


图 2 患者在“云手”动作训练结束后的重心轨迹信息汇总表

### 三、疗效评定标准

于训练前、训练 4 周后由对分组不知情的资深治疗师对 2 组患者进行疗效评定,具体评定内容包括以下方面。

1.主要疗效指标评定:采用 Berg 平衡量表(Berg balance scale,BBS)评估患者平衡功能情况,该量表评定内容包括站起、坐下、独立站立、闭眼站立、上臂前伸、转身 1 周、双足交替踏台阶、双足前后站立、单腿站立等 14 项,每项分值范围 0~4 分,满分 56 分,得分越高表示患者平衡功能越好<sup>[8]</sup>。

2.次要疗效指标评定:①“起立-行走”计时测试(timed up and go test,TUGT)——嘱患者坐在有扶手的靠背椅上,在距离座椅正前方 3 m 的地面上做标记点,记录患者站起离开座椅,独立行走并绕过标记点,至再次转身坐下的时长,重复测试 3 次(间隔休息 1 min)取平均值<sup>[9]</sup>。② 10 米步行时间(10-meter walking time,10MWT)测试——记录患者在无辅助情况下步行 10 m 所需时间,重复测试 3 次取平均值<sup>[10]</sup>。③改良 Barthel 指数量表(modified Barthel index,MBI)评定——该量表评定内容主要包括修饰、洗澡、进食、穿衣、控制大便、控制小便、用厕、上下楼梯、床-椅转移、平地行走共 10 个项目,满分 100 分,得分越高表示患

者 ADL 能力越好<sup>[11]</sup>。④肌力测定——采用美国产 MicroFET2 型便携式肌力测试仪对患者股四头肌(quadriceps,QUA)、腓绳肌(hamstring,HAM)、胫前肌(tibialis anterior,TA)及腓肠肌(gastrocnemius,GAS)进行肌力测试,具体测试方法与徒手肌力评定法相同。⑤姿势图平衡参数评估——选用 Balance 诺衡平衡评定及训练系统,测试时要求患者自然放松,睁眼平视前方,保持站立位,双手下垂置于身体两侧,双足置于测试区域内,记录患者静站 1 min 期间的重心移动轨迹总长度(path length,PL)、覆盖面积(covered area,CA)、冠状面重心最大摆幅(maximum sway in X-axis,Mx)、矢状面重心最大摆幅(maximum sway in Y-axis,My)及重心平均摆速(mean speed,MS)。

### 四、统计学分析

采用 SPSS 22.0 版统计学软件包进行数据分析。使用 Shapiro-Wilk 检验数据形态,符合正态分布的计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示,数据比较采用 *t* 检验;不符合正态分布的计量资料以  $M(Q_1, Q_3)$  表示,组间比较采用 Mann-Whitney 检验,组内比较采用 Wilcoxon 检验;计数资料以频数表示,组间比较采用 Pearson  $\chi^2$  检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

## 结 果

### 一、治疗前、后 2 组患者平衡功能、步行能力及 ADL 能力比较

治疗前 2 组患者 BBS、TUGT、10MWT 及 MBI 评分组间差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。治疗后观察组患者上述指标均较治疗前明显改善( $P<0.05$ ),对照组仅有 BBS、TUGT 及 MBI 评分较治疗前明显改善( $P<0.05$ );通过进一步组间比较发现,治疗后观察组患者 BBS、10MWT 及 MBI 评分改善幅度亦显著优于对照组水平( $P<0.05$ ),具体数据见表 2。

### 二、治疗前、后 2 组患者下肢肌力比较

治疗前 2 组患者健侧及偏瘫侧 QUA、HAM、TA、GAS 肌力组间差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。治疗后观察组偏瘫侧 QUA、TA、GAS 肌力均较治疗前明显增加( $P<0.05$ ),对照组偏瘫侧 QUA、健侧 HAM 及 GAS 肌力均较治疗前明显增加( $P<0.05$ );通过进一步组间比较发现,治疗后观察组患者偏瘫侧 QUA 肌力改善幅度亦显著优于对照组水平( $P<0.05$ ),具体数据见表 3。

### 三、治疗前、后 2 组患者姿势图平衡参数比较

治疗前 2 组患者 PL、CA、Mx、My 及 MS 组间差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。治疗后观察组患者 PL、CA 均较治疗前明显减小( $P<0.05$ ),对照组患者仅有 CA 较治疗前明显减小( $P<0.05$ );通过进一步组间比

较发现,治疗后观察组患者 PL 亦较对照组明显减小 ( $P<0.05$ ),具体数据见表 4。

## 讨 论

本研究显示,治疗后观察组患者 BBS、TUGT、10MWT、MBI 评分、偏瘫侧 QUA、TA、GAS 肌力及姿势

图平衡参数 PL、CA 等均较治疗前明显改善,并且治疗后观察组患者 BBS、10MWT、MBI 评分、偏瘫侧 QUA 肌力及 PL 亦显著优于同期对照组水平,表明视觉反馈太极“云手”训练能增强亚急性期脑卒中患者偏瘫侧下肢肌力,减少健侧肢体代偿,提高机体运动的稳定性及对称性,对患者平衡功能恢复具有促进作用。

表 2 治疗前、后 2 组患者平衡功能、步行能力及 ADL 能力比较

组别	例数	BBS 评分	TUGT(s)	10MWT(s)	MBI 评分(分)
观察组					
治疗前	28	38.00(30.00,43.00)	26.96(24.13,28.55)	36.43(27.33,48.02)	57.50(55.00,63.75)
治疗后	28	46.50(42.25,49.00) <sup>ab</sup>	15.39(14.15,19.26) <sup>a</sup>	26.60(22.80,29.84) <sup>ab</sup>	75.00(70.00,88.75) <sup>ab</sup>
对照组					
治疗前	28	37.50(31.25,43.50)	25.75(22.70,27.61)	34.95(25.96,47.19)	60.00(56.25,65.00)
治疗后	28	42.00(38.25,47.00) <sup>a</sup>	17.75(14.16,20.19) <sup>a</sup>	30.90(24.40,46.48)	67.50(65.00,78.75) <sup>a</sup>
$Z_{\text{治疗前}}$		-0.099	-1.672	-1.000	-1.492
$P_{\text{治疗前}}$		0.921	0.095	0.317	0.136
$Z_{\text{治疗后}}$		-2.846	-0.967	-2.082	-2.539
$P_{\text{治疗后}}$		0.004	0.333	0.037	0.011

注:与组内治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与同期对照组比较,<sup>b</sup> $P<0.05$

表 3 治疗前、后 2 组患者下肢 QUA、HAM、TA 及 GAS 肌力比较(kg)

组别	例数	健侧 QUA	偏瘫侧 QUA	健侧 HAM	偏瘫侧 HAM	健侧 TA	偏瘫侧 TA	健侧 GAS	偏瘫侧 GAS
观察组									
治疗前	28	22.10 (13.18,26.28)	14.92 (11.86,17.68)	10.97 (5.33,15.63)	5.80 (1.80,10.18)	6.70 (5.50,10.43)	2.20 (1.65,3.38)	13.03 (11.45,14.34)	4.10 (1.38,5.40)
治疗后	28	25.10 (22.30,26.90)	17.60 (16.38,20.18) <sup>ab</sup>	12.15 (9.60,15.25)	6.35 (2.60,10.30)	9.41 (7.40,12.78)	4.50 (2.70,6.33) <sup>a</sup>	12.95 (11.72,16.02)	4.55 (2.03,5.55) <sup>a</sup>
对照组									
治疗前	28	21.98 (17.73,27.50)	15.78 (11.52,18.10)	12.25 (9.90,13.50)	3.95 (3.15,8.20)	7.24 (5.79,11.83)	2.45 (0.73,5.08)	13.10 (11.13,14.60)	3.20 (1.70,6.05)
治疗后	28	24.74 (21.05,27.46)	15.70 (12.53,18.23) <sup>a</sup>	14.50 (11.63,16.55) <sup>a</sup>	4.10 (3.12,8.68)	11.04 (8.44,12.67)	3.10 (1.22,5.78)	13.92 (12.95,15.70) <sup>a</sup>	3.20 (2.40,4.55)
$Z_{\text{治疗前}}$		-0.311	-0.229	-0.475	-0.574	-0.934	-0.394	-0.344	-0.369
$P_{\text{治疗前}}$		0.755	0.818	0.635	0.566	0.350	0.694	0.731	0.712
$Z_{\text{治疗后}}$		-0.279	-2.320	-1.672	-0.771	-0.836	-1.623	-1.410	-0.738
$P_{\text{治疗后}}$		0.780	0.020	0.094	0.441	0.403	0.105	0.158	0.460

注:与组内治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与同期对照组比较,<sup>b</sup> $P<0.05$

表 4 治疗前、后 2 组患者姿势图平衡参数比较

组别	例数	PL(cm, $\bar{x}\pm s$ )	CA( $cm^2$ , $\bar{x}\pm s$ )	Mx(cm)	My(cm)	MS( $cm/s$ )
观察组						
治疗前	28	14.08 $\pm$ 1.80	5.44 $\pm$ 1.44	0.04(-2.28,1.04)	-0.89(-2.17,2.34)	0.51(0.16,0.73)
治疗后	28	10.10 $\pm$ 1.30 <sup>ab</sup>	4.00 $\pm$ 1.19 <sup>a</sup>	-0.25(-1.71,1.38)	-0.09(-0.98,2.11)	0.33(0.20,0.65)
对照组						
治疗前	28	13.15 $\pm$ 1.91	4.92 $\pm$ 1.22	0.50(-2.52,1.47)	0.82(-0.86,1.95)	0.61(0.42,0.83)
治疗后	28	12.23 $\pm$ 1.63	4.19 $\pm$ 1.06 <sup>a</sup>	0.04(-1.06,1.50)	0.52(-0.26,2.32)	0.58(0.27,0.79)
$Z_{\text{治疗前}}$		1.877	1.452	-0.377	-1.541	-1.936
$P_{\text{治疗前}}$		0.066	0.152	0.706	0.123	0.053
$Z_{\text{治疗后}}$		-5.425	-0.632	-1.123	-0.836	-1.165
$P_{\text{治疗后}}$		<0.001	0.530	0.261	0.403	0.244

注:与组内治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与同期对照组比较,<sup>b</sup> $P<0.05$

机体平衡控制涉及外周感觉输入、中枢系统整合及运动控制输出等环节<sup>[12]</sup>。本研究观察组患者经干预后,其 BBS 评分、平衡参数 PL 及 CA 均显著改善,提示其平衡功能增强。刘晖<sup>[13]</sup>等报道,在进行“云手”定步练习时,机体脊柱和骨盆周围的核心肌群、下肢肌群同时发力收缩,能强化躯干、髌、膝、踝部位的控制能力及本体感觉输入,有利于提高运动控制的稳定性。本研究结果也显示观察组患者经治疗后,其 TUGT 及 10MWT 均较治疗前明显改善,并且 10MWT 亦显著优于同期对照组水平,提示患者在平衡功能改善的同时,其步行能力也获得显著提高。脑卒中后偏瘫患者其步态常表现为患侧支撑相不稳且时长缩短,而迈步相足廓清欠佳且时长增加,导致步行时重心转移困难<sup>[14]</sup>。在“云手”训练过程中机体双下肢承重时间均衡,有助于纠正步态周期中的异常时相,从而提高步行质量及效率<sup>[15]</sup>。本课题组前期研究显示,脑卒中患者健侧肢体肌力及肌肉利用率并非完全正常<sup>[16]</sup>,恢复健、患侧肢体的对称性及协调性亦有助于改善机体平衡功能<sup>[17]</sup>。本研究结果显示,经治疗后观察组偏瘫侧 QUA、TA 及 GAS 肌力均较治疗前明显增加,且偏瘫侧 QUA 肌力亦优于同期对照组水平,提示“云手”训练有助于偏瘫侧下肢肌力及膝关节稳定性改善,促进下肢运动功能恢复。观察组治疗后,其健侧下肢肌力均有增加趋势,但差异不显著,提示“云手”训练有助于促进健、患侧肢体肌力平衡、减少健侧代偿;而对照组治疗后其偏瘫侧 QUA、健侧 HAM 及 GAS 肌力均较治疗前明显增加,其平衡功能的恢复是否优先依赖健侧肢体代偿还需进一步探讨<sup>[18]</sup>。

“云手”训练过程中辅以视觉反馈可能有助于在感觉输入环节同时强化视觉加工及下肢本体感觉输入。患者在进行平衡功能训练时,通过视觉反馈能及时了解其重心运动轨迹,从而调整姿势、维持平衡。Walker 等<sup>[19]</sup>发现,对脑卒中患者给予实时、持续的重心视觉反馈训练,其平衡能力虽有改善,但与对照组(仅给予口头提示及触觉提示)疗效无明显差异。相关研究显示,实时反馈虽然有助于患者及时修正错误,但其效果会随视觉反馈的终止而明显下降,并且还会导致患者高度依赖不间断的实时反馈,容易干扰患者对自身实际水平的评估,即减弱了内在反馈作用<sup>[20]</sup>。因此本研究在训练过程中降低了反馈频率,采用汇总性视觉反馈策略,仅在每组“云手”动作训练结束后向患者反馈重心轨迹信息,然后指导患者根据重心转移的不足或偏移情况来调整下一组动作,以激发患者内在的学习、修正能力,提高康复疗效。

Nissim 等<sup>[21]</sup>报道,习练太极拳时需要患者运动意念、呼吸控制、视觉输入等多个环节紧密配合,能反复强化患者的主观能动性,促使脑皮质兴奋性提高,有助于增强中枢神经系统对平衡控制的整合及调节能力。另外本研究结果显示,观察组患者经治疗后其 ADL 能力与平衡功能同步提高,与本体感觉神经肌肉促进疗法(proprioceptive neuromuscular facilitation,PNF)的疗效类似,其治疗机制可能是因为太极“云手”训练需要习练者双手在同一空间内有序运动并带动躯干下肢运动,能增强机体的手-眼协调能力,而日常生活中的大量工作任务均与手眼协调性密切相关<sup>[22]</sup>,故重复性较强的“云手”训练更有利于提高脑卒中偏瘫患者的 ADL 能力。而常规的站立平衡训练针对脑卒中患者上肢的重复运动较少,对中枢脑皮质的刺激作用有限,故对照组 ADL 能力改善情况不及给予“云手”训练的观察组。

综上所述,视觉反馈太极“云手”训练对亚急性期脑卒中偏瘫患者的平衡功能具有显著改善作用,并且该疗法还具有操作简单、安全性好等优点,值得临床推广、应用。需要指出的是,本研究还存在诸多不足,包括样本量偏小、评估时间较长导致患者无法耐受、疗效评定指标待优化、未进行远期疗效随访等,后续研究将针对上述不足进一步优化并得出更准确结论。

## 参 考 文 献

- [1] Faisal MAA, Chowdhury MEH, Khandakar A, et al. An investigation to study the effects of Tai Chi on human gait dynamics using classical machine learning[J]. *Comput Biol Med*, 2022, 142(1): 105184. DOI: 10.1016/j.combiomed.2021.105184.
- [2] Wutzke CJ, Mercer VS, Lewek MD. Influence of lower extremity sensory function on locomotor adaptation following stroke: a review[J]. *Top Stroke Rehabil*, 2015, 20(3): 233-240. DOI: 10.1310/tsr2003-233.
- [3] Yang G, Sabag A, Hao W, et al. Tai Chi for health and well-being: a bibliometric analysis of published clinical studies between 2010 and 2020[J]. *Complement Ther Med*, 2021, 60: 102748. DOI: 10.1016/j.ctim.2021.102748.
- [4] Taylor PR, Dolan H, Yako A. Stroke survivors' personal efficacy beliefs and outcome expectations of Tai Chi exercise: a qualitative descriptive study[J]. *Int J Env Res Pub He*, 2021, 18(24): 13001. DOI: 10.3390/ijerph182413001.
- [5] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018[J]. *中华神经科杂志*, 2018, 51(9): 666-682. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2018.09.004.
- [6] Trompetto C, Catalano MG, Farina A, et al. A soft supernumerary hand for rehabilitation in sub-acute stroke: a pilot study[J]. *Sci Rep*, 2022, 12(1): 21504. DOI: 10.1038/s41598-022-25029-0.
- [7] 曹静雅, 滕雨可, 郭雨怡, 等. 近 25 年国外太极拳临床对照研究评述[J]. *世界科学技术-中医药现代化*, 2022, 24(1): 446-455. DOI:

- 10.11842/wst.20210408013.
- [ 8 ] Taylor-Piliae RE, Hoke TM, Hepworth JT, et al. Effect of Tai Chi on physical function, fall rates and quality of life among older stroke survivors[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2014, 95(5): 816-824. DOI: 10.1016/j.apmr.2014.01.001.
- [ 9 ] Ortega BP, Gómez B, Aqueveque P, et al. Instrumented timed up and go test (iTUG)—more than assessing time to predict falls; a systematic review[J]. Sensors, 2023, 23(7): 3426. DOI: 10.3390/s23073426.
- [ 10 ] Timmermans C, Roerdink M, Meskers CGM, et al. Walking-adaptability therapy after stroke; results of a randomized controlled trial[J]. Trials, 2021, 22(1): 923. DOI: 10.1186/s13063-021-05742-3.
- [ 11 ] Liu F, Tsang RC, Zhou J, et al. Relationship of Barthel index and its short form with the modified Rankin scale in acute stroke patients[J]. J Stroke Cerebrovasc, 2020, 29(9): 105033. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105033.
- [ 12 ] Busk H, Holm P, Skou ST, et al. Inter-rater reliability and agreement of 6 minute walk test and 10 meter walk test at comfortable walk speed in patients with acute stroke[J]. Physiother Theor Pract, 2023, 39(5): 1024-1032. DOI: 10.1080/09593985.2022.2030830.
- [ 13 ] 刘晖, 许荣梅, 宋清华, 等. 太极拳并步云手锻炼对高龄老年人身体稳定性及眼手协调能力的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2019, 41(7): 538-539. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.07.015.
- [ 14 ] Henderson C, Virva R, Lenca L, et al. Gait and balance outcome measures are responsive in severely impaired individuals undergoing inpatient stroke rehabilitation[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2022, 103(6): 1210-1212. DOI: 10.1016/j.apmr.2022.01.140.
- [ 15 ] 王芩斌, 侯美金, 陶静, 等. 太极“云手”对卒中中偏瘫患者步态影响的相关性研究[J]. 中国康复医学杂志, 2016, 31(12): 1328-1333. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2016.12.007.
- [ 16 ] Lu RR, Li F, Zhu B. Electromyographical characteristics and muscle utilization in hemiplegic patients during sit-to-stand activity; an observational study[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2016, 52(2): 186-194.
- [ 17 ] Inoue S, Otaka Y, Kumagai M, et al. Effects of balance exercise assist robot training for patients with hemiparetic stroke; a randomized controlled trial[J]. J Neuroeng Rehabil, 2022, 19(1): 12. DOI: 10.1186/s12984-022-00989-6.
- [ 18 ] Lewek MD, Breslin R, Hlad L, et al. Non-paretic quadriceps activity influences paretic quadriceps activity post-stroke[J]. Clin Neurophysiol, 2010, 121(11): 1962-1967. DOI: 10.1016/j.clinph.2010.04.009.
- [ 19 ] Walker C, Brouwer BJ, Culham EG. Use of visual feedback in retraining balance following acute stroke[J]. Phys Ther, 2000, 80(9): 886-895.
- [ 20 ] Park J, Shea CH, Wright DL. Reduced-frequency concurrent and terminal feedback; a test of the guidance hypothesis[J]. J Motor Behav, 2000, 32(3): 287-296. DOI: 10.1080/00222890009601379.
- [ 21 ] Nissim M, Hutzler Y, Goldstein A. A walk on water: comparing the influence of Ai Chi and Tai Chi on fall risk and verbal working memory in ageing people with intellectual disabilities—a randomised controlled trial[J]. J Intellect Disabil Res, 2019, 63(6): 603-613. DOI: 10.1111/jir.12602.
- [ 22 ] Jiang LH, Zhao LJ, Liu Y, et al. Effectiveness of Tai Chi Yunshou motor imagery training for hemiplegic upper extremity motor function in poststroke patients; study protocol for a randomized clinical trial[J]. Trials, 2022, 23(1): 329. DOI: 10.1186/s13063-022-06283-z.

(修回日期: 2023-05-25)

(本文编辑: 易浩)

· 消息 ·

## 第 8 届亚洲-大洋洲物理医学与康复医学大会 (AOCPRM) 暨 2023 年中国非公立医疗机构协会康复医学专业委员会学术年会

第 8 届亚洲-大洋洲物理医学与康复医学大会 (AOCPRM) 暨 2023 年中国非公立医疗机构协会康复医学专业委员会学术年会定于 2023 年 10 月 7-10 日在四川省成都市天府国际会议中心召开。

大会主题为“康复、智慧、创新、健康”，超过 300 位国际知名专家和同道将受邀出席。大会内容触及各方面的前沿话题，形式多样，精彩纷呈。

欢迎广大康复医学工作者和医学院校师生积极参会及投稿，欢迎康复设备生产者和经销商参会。

详情请见会议网站 <http://www.aocprm2023.com>。

联系人: 彭金辉 18487090365 (微信同号), 曾杨 19938034731 (微信同号)。



会议二维码

亚洲-大洋洲物理医学与康复医学学会  
中国非公立医疗机构协会康复医学专业委员会