

八式太极拳对脑小血管病相关轻度认知障碍患者的影响

阮 甦¹, 罗 京¹, 鄢行辉², 蔡昭莲¹, 李 成¹, 陈 斌¹, 梁 晖¹, 林万庆^{1,3}, 钟晓勇^{1*}

1 福建中医药大学附属人民医院, 福建 福州 350004;

2 福建中医药大学体育部, 福建 福州 350122;

3 福建中医药大学附属康复医院, 福建 福州 350003

* 通信作者: 钟晓勇, E-mail: Medresearch2015@163.com

收稿日期: 2025-02-26; 接受日期: 2025-08-21

基金项目: 国家自然科学基金青年基金项目(81803889); 福建中医药大学重大科技创新“揭榜挂帅”专项项目(XJB2022005);

福建省卫生健康委员会卫生健康中青年骨干人才培养项目(2022GGA045)

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2026.02006

摘要 目的 探讨八式太极拳对脑小血管病(CSVD)相关轻度认知障碍(MCI)患者认知功能、执行功能和CSVD相关危险因素的影响。**方法** 选择2020年11月—2023年10月在福建中医药大学附属人民医院诊断为脑小血管病相关轻度认知障碍的福州社区(茶亭、洋中、义州社区)居民106例,采用计算机产生随机序列按1:1分为对照组和观察组,每组53例。2组分别因主动退出、失访、住院、时间冲突等原因中止或脱落10例和11例,最终每组分别纳入43例和42例。对照组接受脑血管疾病初级预防教育和认知教育;观察组在对照组基础上接受八式简化太极拳训练,隔天练习1次,30 min/次(包括5 min热身、20 min练习、5 min整理),3 d/周,持续干预24周。分别于治疗前、治疗12周和治疗24周采用蒙特利尔认知评估量表(MoCA)评估患者整体认知功能。分别于治疗前、治疗12周和治疗24周采用数字符号替换测验(DSST)、听觉词语学习测验(AVLT)分别评估患者执行功能和记忆功能。治疗前和治疗24周采用临床生化检测法检测外周静脉血液中总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白(HDL-C)、低密度脂蛋白(LDL-C)、空腹血糖(FPG)。评估试验过程中低血糖、运动损伤、意外伤害、生命征异常等不良事件。**结果** ① MoCA评分:与治疗前比较,2组治疗12、24周MoCA总分、视空间与执行、命名及延迟回忆评分均明显升高($P<0.05$),观察组治疗12、24周注意评分均明显升高($P<0.05$);与治疗12周比较,2组治疗24周MoCA总分、视空间与执行、抽象评分均明显升高($P<0.05$),观察组治疗24周注意、延迟回忆评分均明显升高($P<0.05$)。与对照组同一时间点比较,观察组治疗12、24周MoCA总分、视空间与执行评分均明显更高($P<0.05$),治疗24周注意评分明显更高($P<0.05$)。② DSST、AVLT评分:与治疗前、治疗12周比较,观察组治疗24周DSST评分均明显升高($P<0.05$)。与对照组同一时间点比较,观察组治疗12、24周DSST评分均明显更高($P<0.05$)。2组治疗12、24周AVLT评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。③ 血液生化指标:与本组治疗前和对照组治疗24周比较,观察组治疗24周TC、TG、HDL-C、LDL-C和FPG差异均无统计学意义($P>0.05$)。④ 安全性:整个试验过程中,2组均未出现低血糖、运动损伤、意外伤害、生命征异常等不良事件。**结论** 八式太极拳干预能有效改善CSVD患者总体认知功能,特别是视空间与执行功能、注意力和信息加工速度,但对记忆功能和CSVD相关危险因素的影响并不明显,其安全性较好,可为CSVD相关认知障碍非药物干预提供参考。

关键词 脑小血管病;轻度认知障碍;执行功能;非药物干预;八式太极拳

引用格式: 阮甦, 罗京, 鄢行辉, 等. 八式太极拳对脑小血管病相关轻度认知障碍患者的影响[J]. 康复学报, 2026, 36(2): 113-119.

RUAN S, LUO J, YAN X H, et al. Effects of eight-style Tai Chi on patients with mild cognitive impairment related to cerebral small vessel disease [J]. Rehabil Med, 2026, 36(2): 113-119.

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2026.02006

©《康复学报》编辑部, 开放获取CC BY-NC-ND 4.0协议

© Rehabilitation Medicine, OA under the CC BY-NC-ND 4.0

脑小血管病(cerebral small vessel disease, CSVD)是指一系列涉及脑白质和深灰质损伤的临床、影像及病理学综合征。中国CSVD占急性脑卒中的25%~50%^[1]。随着人口老龄化加剧和CSVD患病率上升,CSVD导致的认知功能障碍已成为最常见的认知功能障碍原因之一,患病率为30%~64%^[2]。CSVD引发的血管性认知障碍(vascular cognitive impairment, VCI)已成为仅次于阿尔茨海默病(Alzheimer's disease, AD)的第二常见痴呆原因。

目前,对于CSVD及相关认知障碍的药物治疗仍存在争议,其治疗策略主要依赖于预防和非药物治疗^[2]。在非药物治疗中,运动疗法可预防或延缓脑血管疾病及认知功能障碍(证据等级:II b)^[3-4]。中国传统运动(如太极拳)因其独特的运动强度结合复杂的动作训练和呼吸控制练习,已被证明能够改善神经可塑性^[5-6]。有研究表明,练习太极拳能够改善认知功能、平衡能力、控制血压、预防跌倒、提高生活质量等^[7-12]。但是,太极拳在改善脑小血管病相关认知功能障碍方面仍缺乏充分的循证医学依据,其潜在机制也有待进一步研究。此外,传统太极拳还存在动作难以标准化、推广普及存在一定难度等问题。八式太极拳借鉴了杨式太极拳的8个基本动作,内容精炼、重点突出、易学易记,更易于在社区推广^[13]。本研究采用八式太极拳干预脑小血管病相关认知障碍患者,取得良好疗效。

1 临床资料

1.1 病例选择标准

1.1.1 诊断标准 符合脑小血管病相关认知功能障碍西医诊断标准^[2]。

1.1.2 纳入标准 ①蒙特利尔认知评估量表(Montreal Cognitive Assessment, MoCA)评分19~25分^[14]; ②年龄≥50岁; ③入组半年内未进行有规律的运动锻炼(即至少3次/周,20 min/次的规律性锻炼); ④受试者本人已签署知情同意书。

1.1.3 排除标准 ①其他脑部病变导致的认知功能障碍,包括阿尔茨海默病、路易体痴呆、额颞叶痴呆、帕金森病、肿瘤、脑积水、外伤、梅毒、获得性免疫缺陷综合征、克雅氏病等; ②皮质和/或皮质下的非腔隙性梗死、脑出血; ③脑白质特殊原因(多发性硬化、结节病、脑部放疗); ④患有严重脏器衰竭、严

重的心脑血管疾病、肌肉骨骼系统疾病以及其他运动禁忌证而不适宜进行太极拳运动者; ⑤经既往病历或临床医生或家属证实曾患有认知障碍的相关疾病或在发病前有使用针对认知障碍的药物; ⑥总体衰退量表(Global Deterioration Scale, GDS)评定II~III级; ⑦日常生活活动能力(Activities of Daily Living, ADL)评分<18分,生活不能自理; ⑧严重精神疾病、癫痫、严重抑郁症[贝克抑郁量表(Beck Depression Inventory, BDI)评分>10分]; ⑨酒精及药物滥用、中毒和代谢异常等; ⑩正在参加影响本研究结果评价的其他临床试验。

1.1.4 脱落和中止标准 ①因各种原因主动退出; ②患者失访; ③病情加重需住院治疗; ④时间冲突无法参与训练。

1.2 一般资料

选择2020年11月—2023年10月在福建中医药大学附属人民医院诊断为脑小血管病相关轻度认知障碍的福州社区(茶亭、洋中、义州社区)居民106例,采用计算机产生随机序列按1:1分为对照组和观察组,每组53例。2组分别因主动退出、失访、住院、时间冲突等原因中止或脱落10例和11例,最终2组分别纳入43例和42例。2组性别、年龄、体质指数(body mass index, BMI)、腰臀比(waist-to-hip ratio, WHR)、吸烟史、饮酒史、受教育年限、既往史等一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表1。本研究方案经福建中医药大学附属人民医院医学伦理委员会批准(审批号:2019-058-03),并在中国临床试验注册中心进行注册(注册号:ChiCTR2000033176)。遵循《干预性试验标准方案项目推荐》(Standard Protocol Items Recommendations for Interventional Trials, SPIRIT)和《临床试验报告统一标准》(Consolidated Standards of Reporting Trials, CONSORT)进行研究设计^[15-16]。

2 方法

2.1 治疗方法

2.1.1 对照组 接受脑血管疾病初级预防教育和认知教育。保持患者原有的体育活动习惯,控制血管危险因素,或治疗原发性心脑血管疾病,治疗期间不再进行任何其他定期锻炼。

表1 2组一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between two groups

组别	例数	性别		年龄/[($\bar{x}\pm s$),岁]	BMI/[($\bar{x}\pm s$),kg/m ²]	WHR/($\bar{x}\pm s$)	受教育年限/年		
		男	女				0~6	7~12	>12
对照组	43	11	32	63.53±6.29	23.75±2.48	0.90±0.06	3	35	5
观察组	42	18	24	62.45±10.22	24.27±3.38	0.89±0.06	6	35	1

组别	例数	吸烟史		饮酒史		既往史				
		无	有	无	偶尔	经常	糖尿病	高脂血症	高尿酸血症	高血压
对照组	43	32	11	8	32	3	12	9	1	33
观察组	42	35	7	14	24	4	12	11	2	29

2.1.2 观察组 在对照组基础上接受八式简化太极拳训练。采用国家体育总局编排的八式简化太极拳,聘请福建中医药大学太极教练担任本研究的培训指导顾问,根据患者分布地点选择医院周边社区开展集中培训及指导。训练开始前2周,由2位教练对受试者进行八式简化太极拳规范化培训;培训结束前3 d,2位教练对受试者练习太极拳动作进行审核,并提出指导意见。待每位受试者掌握太极拳动作要领后开始自行练习。隔天练习1次,30 min/次(包括5 min热身、20 min练习、5 min整理),3 d/周,持续干预24周。

2.2 观察指标

2.2.1 整体认知功能 分别于治疗前、治疗12周和治疗24周采用MoCA评分^[14]评估患者整体认知功能。评估时对评估人员设置盲法。MoCA评分0~30分,评分越高表示认知功能越好。

2.2.2 执行功能和记忆功能 分别于治疗前、治疗12周和治疗24周采用数字符号替换测验(Digit Symbol Substitution Test, DSST)^[17]、听觉词语学习测验(Auditory Verbal Learning Test, AVLT)^[18]分别评估患者执行功能和记忆功能。评估时对评估人员设置盲法。DSST评分越高表示处理速度的执行功能越好,AVLT评分越高表示记忆功能越好。

2.2.3 脑血管病危险因素血液生化指标 分别于治疗前和治疗24周采集外周静脉血,临床生化检测法检测总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triacylglycerol, TG)、高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)和空腹血糖(fasting plasma glucose, FPG)。

2.2.4 安全性评价 评估试验过程的安全性,如低血糖、运动损伤、意外伤害、生命征异常等不良事件。

2.3 统计学方法

采用SPSS 24.0统计软件进行数据分析。计量资料服从正态分布以($\bar{x}\pm s$)表示,组内多时间点比较采用重复测量方差分析,组内治疗前后比较采用配对 t 检验;组间比较采用两样本 t 检验。计数资料采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

3 结果

3.1 2组治疗不同时间点MoCA评分比较

与治疗前比较,2组治疗12、24周MoCA总分、视空间与执行、命名及延迟回忆评分均明显升高($P<0.05$),观察组治疗12、24周注意评分均明显升高($P<0.05$);与治疗12周比较,2组治疗24周MoCA总分、视空间与执行、抽象评分均明显升高($P<0.05$),观察组治疗24周注意、延迟回忆评分均明显升高($P<0.05$)。与对照组同一时间点比较,观察组治疗12、24周MoCA总分、视空间与执行评分均明显更高($P<0.05$),治疗24周注意评分明显更高($P<0.05$)。见表2。

3.2 2组治疗不同时间点DSST和AVLT评分比较

与治疗前、治疗12周比较,观察组治疗24周DSST评分均明显升高($P<0.05$)。与对照组同一时间点比较,观察组治疗12、24周DSST评分均明显更高($P<0.05$)。2组治疗12、24周AVLT评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表3。

3.3 2组治疗前后血液生化指标比较

与治疗前比较,2组治疗24周TC、TG、HDL-C、LDL-C和FPG差异均无统计学意义($P>0.05$)。与对照组比较,观察组治疗24周TC、TG、HDL-C、LDL-C和FPG差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表4。

3.4 安全性评价

整个试验过程中,2组均未出现低血糖、运动损伤、意外伤害、生命征异常等不良事件。

表2 2组治疗不同时间点MoCA评分比较($\bar{x}\pm s$)

分

Table 2 Comparison of MoCA scores between two groups at different times ($\bar{x}\pm s$)

Scores

组别	例数	时间	MoCA总分	视空间与执行	命名	注意
对照组	43	治疗前	21.88±1.72	3.19±0.76	2.60±0.62	4.93±0.77
		治疗12周	23.72±1.86 ¹⁾	3.47±0.93 ¹⁾	2.86±0.47 ¹⁾	5.02±0.74
		治疗24周	24.12±1.65 ¹⁾²⁾	3.67±0.81 ¹⁾²⁾	2.91±0.37 ¹⁾	5.05±0.79
观察组	42	治疗前	22.24±1.61	3.29±0.77	2.64±0.48	4.81±0.77
		治疗12周	24.79±1.70 ¹⁾³⁾	4.21±0.81 ¹⁾³⁾	2.93±0.34 ¹⁾	5.21±0.52 ¹⁾
		治疗24周	25.79±1.70 ¹⁾²⁾³⁾	4.52±0.71 ¹⁾²⁾³⁾	2.98±0.41 ¹⁾	5.55±0.55 ¹⁾²⁾³⁾

组别	例数	时间	语言	抽象	延迟回忆	定向
对照组	43	治疗前	2.33±0.68	0.95±0.69	1.26±0.95	5.67±0.47
		治疗12周	2.42±0.66	1.33±0.68 ¹⁾	1.84±1.11 ¹⁾	5.79±0.41
		治疗24周	2.37±0.69	1.51±0.63 ¹⁾²⁾	1.81±1.07 ¹⁾	5.79±0.41
观察组	42	治疗前	2.43±0.63	1.17±0.76	1.05±0.94	5.74±0.45
		治疗12周	2.40±0.59	1.33±0.61	1.74±1.04 ¹⁾	5.83±0.38
		治疗24周	2.40±0.59	1.55±0.63 ¹⁾²⁾	1.83±1.03 ¹⁾²⁾	5.83±0.38

注:与治疗前比较,1) $P<0.05$;与治疗12周比较,2) $P<0.05$;与对照组同一时间点比较,3) $P<0.05$ 。

Note: compared with that before treatment, 1) $P<0.05$; compared with that after 12 weeks of treatment, 2) $P<0.05$; compared with the control group at the same time, 3) $P<0.05$.

表3 2组治疗不同时间点DSST和AVLT评分比较($\bar{x}\pm s$)

分

Table 3 Comparison of DSST and AVLT scores between two groups at different times ($\bar{x}\pm s$)

Scores

组别	例数	时间	DSST评分	AVLT评分
对照组	43	治疗前	22.65±8.64	19.77±3.59
		治疗12周	23.47±8.35	19.14±5.42
		治疗24周	24.53±8.97	20.93±4.03
观察组	42	治疗前	22.93±9.01	18.57±4.51
		治疗12周	27.91±8.62 ¹⁾²⁾	19.29±4.63
		治疗24周	28.50±8.17 ¹⁾²⁾³⁾	20.00±4.65

注:与对照组同一时间点比较,1) $P<0.05$;与治疗前比较,2) $P<0.05$;与治疗12周比较,3) $P<0.05$ 。

Note: compared with the control group at the same time, 1) $P<0.05$; compared with that before treatment, 2) $P<0.05$; compared with that after 12 weeks of treatment, 3) $P<0.05$.

表4 2组治疗前后血液生化指标比较($\bar{x}\pm s$)

mmol/L

Table 4 Comparison of biochemical indicators in blood between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$)

mmol/L

组别	例数	时间	TC	TG	HDL-C	LDL-C	FPG
对照组	43	治疗前	5.03±1.07	1.53±0.66	1.44±0.55	3.10±0.92	6.37±2.29
		治疗24周	4.87±1.19	1.38±0.75	1.47±0.56	3.01±0.98	6.31±2.41
观察组	42	治疗前	5.01±1.38	1.72±0.99	1.29±0.64	2.73±0.94	5.85±1.04
		治疗24周	4.94±1.42	1.76±1.10	1.42±0.72	2.88±1.17	5.90±1.21

4 讨论

4.1 八式太极拳干预可改善CSVD患者认知功能障碍

CSVD起病隐匿,常导致注意力、加工速度及执行功能的早期受损,而记忆功能相对保留,最终可能进展为痴呆^[2]。轻度认知功能障碍(mild cognitive impairment, MCI)是介于正常老化与痴呆之间的

中间阶段,是干预认知衰退的重要窗口期。本研究结果显示,与对照组同一时间点比较,观察组治疗12、24周MoCA总分、视空间与执行评分均明显更高,治疗24周注意评分明显更高,提示八式太极拳干预能有效改善CSVD患者总体认知能力,尤其是视空间与执行功能和注意力。这与PARK等^[19-21]研究结果相似。这可能与以下因素有关:视空间与执行

功能涉及额叶-顶叶网络的整合加工,是认知灵活性与任务控制的核心环节,其改善反映了神经网络协调与脑功能连接性的增强^[12]。八式太极拳兼具中等强度有氧运动、平衡/本体感觉训练与动作序列记忆等特征,属于“运动+认知(双任务)”复合刺激,可更直接地训练注意分配与执行控制,对CSVD最早受损的加工速度/执行功能更敏感^[22]。此外,八式太极拳还可以促进脑网络功能连接增强,提高神经可塑性,强化额顶控制网络,从而改善执行/注意功能。这与GAN等^[23]研究观点相似。

4.2 八式太极拳可改善CSVD患者执行功能与信息加工速度

本研究结果显示,与对照组同一时间点比较,观察组治疗12、24周DSST评分均明显更高,提示八式太极拳可改善CSVD患者执行功能与信息加工速度。DSST任务综合反映个体在感知、判断、决策及运动执行等多阶段加工中的协调能力,主要依赖前额叶-顶叶-基底节环路的功能整合^[17,23]。这可能与以下因素有关:①太极拳在动作执行中要求注意力的持续分配、动作序列记忆与双侧协调,可激活额顶网络及前扣带皮层等执行控制中枢区域,从而提升执行功能与反应速度。②太极拳的动作学习本身包含视觉-运动映射、节律控制与序列更新等“认知-运动耦合”成分,与DSST所需的快速配对、持续注意和反应抑制高度契合,因此更可能优先改善信息加工速度与执行控制。③八式太极拳还能改善血压与脑血管功能/血流动力学状态,这些因素与CSVD相关的处理速度下降密切相关,改善血管功能,提升脑灌注/网络效率有助于促进加工速度恢复。这与CUI等^[24-25]研究显示太极拳练习可增加额叶灰质体积并改善功能连接效率、促进大脑认知加工效率的观点相似。

但本研究结果显示,2组治疗12、24周AVLT评分比较,差异无统计学意义,提示八式太极拳对脑小血管病患者言语记忆功能改善作用有限。这可能与本研究采用八式简化太极拳动作量少、节律较为平缓、强度较低有关。与二十四式太极拳或八段锦等复杂运动比较,八式太极拳对海马-颞叶记忆相关网络的刺激不足,从而导致记忆功能改善不明显^[7-8,26-27]。有研究显示,复杂动作序列训练可明显增强老年人海马体积及记忆编码效率,而较低强度的身心运动则主要促进前额叶-顶叶执行网络功能^[28]。八式太极拳训练更偏向于简单反应速度训

练,更能改善CSVD患者执行功能而非记忆功能。这与田龙^[29]研究显示太极拳能显著提高MCI老年人执行功能和任务转换能力的观点相似。

4.3 八式太极拳对CSVD相关危险因素的影响不明显

本研究结果显示,与对照组比较,观察组治疗24周TC、TG、HDL-C、LDL-C和FPG差异均无统计学意义,这提示八式太极拳对CSVD患者血脂代谢及血糖调节的作用有限。这可能与八式太极拳干预强度不足及干预时间较短有关。虽有研究显示,八式太极拳作为低强度有氧-抗阻结合运动,可增强周围循环及氧代谢效率,促进血流动力学稳定性^[30],但八式太极拳短期干预可能还不足以引起CSVD患者外周代谢发生明显改变。

5 小结

八式太极拳干预能有效改善CSVD患者总体认知功能,特别是视空间与执行功能、注意力和信息加工速度,但对记忆功能和CSVD相关危险因素的影响并不明显,其安全性较好,可为CSVD相关认知障碍的非药物干预提供参考。本研究仍存在一定局限性,如样本量较小,未进行长期随访,尚不能确定八式太极拳的持久疗效。未来研究可进一步扩大样本量,延长干预与随访周期,并结合脑功能成像与神经电生理技术[如功能磁共振成像(functional magnetic resonance imaging, fMRI)及事件相关电位(event-related potential, ERP)]从神经网络可塑性角度阐明太极拳改善认知功能的生物学机制,为进一步优化太极拳干预CSVD相关认知障碍提供新思路。

参考文献

- [1] TSAI C F, THOMAS B, SUDLOW C L M. Epidemiology of stroke and its subtypes in Chinese vs white populations: a systematic review [J]. *Neurology*, 2013, 81(3): 264-272.
- [2] PENG D T. Clinical practice guideline for cognitive impairment of cerebral small vessel disease [J]. *Aging Med*, 2019, 2(2): 64-73.
- [3] DICHGANS M, LEYS D. Vascular cognitive impairment [J]. *Circ Res*, 2017, 120(3): 573-591.
- [4] WINSTEIN C J, STEIN J, ARENA R, et al. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association [J]. *Stroke*, 2016, 47(6): e98-e169.
- [5] LYU J J, FU W J, LIU Y. Physical activity and cognitive function among older adults in China: a systematic review [J]. *J Sport Health Sci*, 2016, 5(3): 287-296.
- [6] TAO J, LIU J, CHEN X L, et al. Mind-body exercise improves

- cognitive function and modulates the function and structure of the hippocampus and anterior cingulate cortex in patients with mild cognitive impairment [J]. *Neuroimage Clin*, 2019, 23: 101834.
- [7] TAO J, LIU J, LIU W L, et al. Tai Chi Chuan and Baduanjin increase grey matter volume in older adults: a brain imaging study [J]. *J Alzheimers Dis*, 2017, 60(2): 389-400.
- [8] TAO J, CHEN X L, EGOROVA N, et al. Tai Chi Chuan and Baduanjin practice modulates functional connectivity of the cognitive control network in older adults [J]. *Sci Rep*, 2017, 7: 41581.
- [9] TAO J, CHEN X L, LIU J, et al. Tai Chi Chuan and Baduanjin mind-body training changes resting-state low-frequency fluctuations in the frontal lobe of older adults: a resting-state fMRI study [J]. *Front Hum Neurosci*, 2017, 11: 514.
- [10] LIU J, TAO J, LIU W L, et al. Different modulation effects of Tai Chi Chuan and Baduanjin on resting-state functional connectivity of the default mode network in older adults [J]. *Soc Cogn Affect Neurosci*, 2019, 14(2): 217-224.
- [11] XIA R, QIU P T, LIN H Y, et al. The effect of traditional Chinese mind-body exercise (Baduanjin) and brisk walking on the dorsal attention network in older adults with mild cognitive impairment [J]. *Front Psychol*, 2019, 10: 2075.
- [12] ZHENG G H, ZHENG X, LI J Z, et al. Effect of Tai Chi on cardiac and static pulmonary function in older community-dwelling adults at risk of ischemic stroke: a randomized controlled trial [J]. *Chin J Integr Med*, 2019, 25(8): 582-589.
- [13] 李珍. 八式太极拳练习在社区健身中的应用研究 [J]. *武术研究*, 2019, 4(4): 53-54.
- LI Z. Application of priority practice of eight-style Taijiquan in community fitness [J]. *Wushu Stud*, 2019, 4(4): 53-54.
- [14] TAN J P, LI N, GAO J, et al. Optimal cutoff scores for dementia and mild cognitive impairment of the Montreal Cognitive Assessment among elderly and oldest-old Chinese population [J]. *J Alzheimers Dis*, 2015, 43(4): 1403-1412.
- [15] CHAN A W, TETZLAFF J M, ALTMAN D G, et al. SPIRIT 2013 statement: defining standard protocol items for clinical trials [J]. *Ann Intern Med*, 2013, 158(3): 200-207.
- [16] SCHULZ K F, ALTMAN D G, MOHER D, et al. CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials [J]. *BMJ*, 2010, 340(mar23 1): c332.
- [17] JAEGER J. Digit symbol substitution test: the case for sensitivity over specificity in neuropsychological testing [J]. *J Clin Psychopharmacol*, 2018, 38(5): 513-519.
- [18] ZHAO Q H, GUO Q H, LIANG X N, et al. Auditory verbal learning test is superior to rey-osterrieth complex figure memory for predicting mild cognitive impairment to Alzheimer's disease [J]. *Curr Alzheimer Res*, 2015, 12(6): 520-526.
- [19] PARK M, SONG R, JU K, et al. Effects of Tai Chi and Qigong on cognitive and physical functions in older adults: systematic review, meta-analysis, and meta-regression of randomized clinical trials [J]. *BMC Geriatr*, 2023, 23(1): 352.
- [20] ZOU L Y, LOPRINZI P D, YEUNG A S, et al. The beneficial effects of mind-body exercises for people with mild cognitive impairment: a systematic review with meta-analysis [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2019, 100(8): 1556-1573.
- [21] ZHOU C H. Effect of Tai Chi combined with music therapy on the cognitive function in older adult individuals with mild cognitive impairment [J]. *Front Public Health*, 2025, 13: 1475863.
- [22] XU G Q, LAN Y, HUANG D F, et al. Visuospatial attention deficit in patients with local brain lesions [J]. *Brain Res*, 2010, 1322: 153-159.
- [23] GAN J Y, HE J Y, ZHOU K X, et al. Effects of traditional Chinese exercises on brain-derived neurotrophic factor in middle-aged and older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *J Exerc Sci Fit*, 2025, 23(1): 32-41.
- [24] CUI L, YIN H C, LYU S J, et al. Tai Chi Chuan vs general aerobic exercise in brain plasticity: a multimodal MRI study [J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1): 17264.
- [25] ZHANG L L, ZHAO Y L, SHEN C, et al. Can long-term regular practice of physical exercises including Taichi improve finger tapping of patients presenting with mild cognitive impairment? [J]. *Front Physiol*, 2018, 9: 1396.
- [26] 康光涛, 姜财, 徐盼, 等. 太极拳改善老年人认知功能中枢机制的研究进展 [J]. *中医康复*, 2024, 15(6): 16-19.
- KANG G T, JIANG C, XU P, et al. Research progress of Tai Ji Quan improves cognitive function in older adults [J]. *Tradit Chin Med Rehabil*, 2024, 15(6): 16-19.
- [27] 董双双, 颜虹杰, 董青, 等. 八段锦训练对帕金森病患者步态和平衡功能改善的影响 [J]. *康复学报*, 2022, 32(1): 18-24, 31.
- DONG S S, YAN H J, DONG Q, et al. Effects of Baduanjin training on gait and balance function of patients with Parkinson's disease [J]. *Rehabil Med*, 2022, 32(1): 18-24, 31.
- [28] 张弘, 魏晓霏, 刘从勇, 等. 简单反应速度训练对轻度认知障碍老年人执行功能的影响 [J]. *康复学报*, 2021, 31(2): 151-156, 161.
- ZHANG H, WEI X F, LIU C Y, et al. Effect of simple reaction speed training on executive function of the elderly with mild cognitive impairment [J]. *Rehabil Med*, 2021, 31(2): 151-156, 161.
- [29] 田龙. 太极拳对MCI老年人认知功能与执行功能的影响 [J]. *承德医学院学报*, 2020, 37(2): 173-176.
- TIAN L. Effect of Tai Ji Chuan on cognitive function and executive function of MCI elderly people [J]. *J Chengde Med Coll*, 2020, 37(2): 173-176.
- [30] 刘永进, 杜博, 黄博威, 等. 太极拳锻炼对2型糖尿病患者糖脂代谢和生活质量影响的系统评价 [J]. *康复学报*, 2017, 27(4): 55-59, 64.
- LIU Y J, DU B, HUANG B W, et al. Systematic review on effect of Tai Chi regarding to glucolipid metabolism and life quality of type 2 diabetes mellitus [J]. *Rehabil Med*, 2017, 27(4): 55-59, 64.

Effects of Eight-Style Tai Chi on Patients with Mild Cognitive Impairment Related to Cerebral Small Vessel Disease

RUAN Su¹, LUO Jing¹, YAN Xinghui², CAI Zhaolian¹, LI Cheng¹, CHEN Bin¹, LIANG Hui¹, LIN Wanqing^{1,3}, ZHONG Xiaoyong^{1*}

¹ Affiliated People's Hospital, Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou, Fujian 350004, China;

² Department of Physical Education, Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou, Fujian 350122, China;

³ The Affiliated Rehabilitation Hospital, Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou, Fujian 350003, China

*Correspondence: ZHONG Xiaoyong, E-mail: Medresearch2015@163.com

ABSTRACT Objective To observe the effects of eight-style Tai Chi on cognitive function, executive function, and cerebral small vessel disease (CSVD)-related risk factors in patients with CSVD-related mild cognitive impairment (MCI). **Methods** A total of 106 residents from communities (Chating, Yangzhong, and Yizhou) in Fuzhou, diagnosed with CSVD-related MCI in the Affiliated People's Hospital of Fujian University of Traditional Chinese Medicine from November 2020 to October 2023, were randomly divided into control group and observation group using a computer-generated random sequence, with 53 cases in each group. Due to reasons such as voluntary withdrawal, loss to follow-up, hospitalization, and scheduling conflicts, 10 cases in the control group and 11 cases in the observation group discontinued or dropped out, resulting in the inclusion of 43 and 42 cases in each group, respectively. The control group received primary prevention education and cognitive education for CSVD. The observation group additionally received eight-style simplified Tai Chi training, once every other day, 30 minutes per session (comprising a 5-minute warm-up, 20 minutes of practice, and a 5-minute cool-down), three times a week, for a total of 24 weeks. Before treatment, at 12 and 24 weeks of treatment, the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) was used to evaluate overall cognitive function; the Digit Symbol Substitution Test (DSST) and Auditory Verbal Learning Test (AVLT) were employed to assess executive function and memory, respectively. Before treatment, at 24 weeks of treatment, biochemical analyses were conducted to measure total cholesterol (TC), triglycerides (TG), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) and fasting plasma glucose (FPG) levels in peripheral venous blood. Additionally, adverse events including hypoglycemia, exercise-related injuries, accidental injuries, and abnormal vital signs were monitored throughout the trial. **Results** (1) MoCA scores: compared with those before treatment, total MoCA scores, visuospatial and executive functions, naming, and delayed recall scores in both groups increased significantly after 12 and 24 weeks of treatment ($P<0.05$), attention score in the observation group increased significantly after 12 and 24 weeks of treatment ($P<0.05$); compared with those after 12 weeks of treatment, the total MoCA scores, and the scores of visuospatial and executive functions and abstraction increased significantly in both groups after 24 weeks of treatment ($P<0.05$), and the scores of attention and delayed recall in the observation group increased significantly after 24 weeks of treatment ($P<0.05$). Compared with the control group at the same time, the total MoCA scores, visuospatial and executive function scores in the observation group were significantly higher after 12 and 24 weeks of treatment ($P<0.05$), and the attention score was significantly higher after 24 weeks of treatment ($P<0.05$). (2) DSST and AVLT scores: compared with those before treatment and after 12 weeks of treatment, the DSST scores in the observation group increased significantly after 24 weeks of treatment ($P<0.05$). Compared with the control group at the same time, DSST score in the observation group was significantly higher after 12 and 24 weeks of treatment ($P<0.05$). There was no significant difference in AVLT scores between the two groups after 12 and 24 weeks of treatment ($P>0.05$). (3) Blood biochemical indexes: compared with those before treatment and the control group after 24 weeks of treatment, there were no significant differences in TC, TG, HDL-C, LDL-C, and FPG in the observation group after 24 weeks of treatment ($P>0.05$). (4) Safety: throughout the trial, neither group reported any adverse events such as hypoglycemia, exercise-related injuries, accidental injuries, or abnormal vital signs. **Conclusion** Eight-type Tai Chi intervention can effectively improve the overall cognitive function of patients with CSVD, particularly in visuospatial and executive functions, attention and information processing speed. However, it has no significant effect on memory function and CSVD-related risk factors. It demonstrates good safety, offering a reference for non-pharmacological intervention in CSVD-related cognitive impairment.

KEY WORDS cerebral small vessel disease; mild cognitive impairment; executive function; non-pharmacological intervention; eight-style Tai Chi

DOI:10.3724/SP.J.1329.2026.02006