



不同训练负荷太极拳运动对早中期 帕金森病患者康复疗效*

王美华¹⁾ 干敏²⁾ 吴海琴²⁾ 余丹霞³⁾ 陈志华²⁾ 钱平安¹⁾ 徐凯¹⁾ 宓洪挺¹⁾
沈凯杰¹⁾ 丁美娜¹⁾ 吴洪¹⁾ 翁秋燕^{2)**}

(¹⁾ 宁波市第九医院神经内科, 宁波 315000; ²⁾ 宁波大学附属第一医院神经内科, 宁波 315000; ³⁾ 宁波市中医院康复科, 宁波 315000)

摘要 目的 通过对比对照组和太极拳运动组, 评价太极拳运动在早中期帕金森病患者康复作用。方法 45例帕金森病患者随机分为: 对照组 ($n=15$), 不接受干预; 太极拳1组 ($n=15$) 采用24式简化太极拳练习, 40 min/次, 3次/周; 太极拳2组 ($n=15$) 采用24式简化太极拳练习, 60 min/次, 3次/周。在基线、12周、24周运动后采用患者跌倒功效量表 (FES)、起立-行走计时测试 (TUGT)、Berg平衡量表评分 (BBS)、统一帕金森病评定量表 (UPDRS) III评分、汉密尔顿焦虑抑郁量表评分 (HAMD、HAMA)、匹兹堡睡眠质量指数评分 (PSQI) 进行评估。结果 太极拳1组, 24周对比基线在TUGT、BBS评分的改善上有统计学意义 ($P<0.05$)。太极拳2组, 24周对比基线在TUGT、BBS评分的改善上有统计学意义 ($P<0.05$), 24周对比12周在TUGT的改善上有统计学意义 ($P<0.05$)。结论 太极拳运动可以改善早中期帕金森病患者的平衡障碍, 可降低跌倒风险。

关键词 太极拳运动, 帕金森病, 平衡障碍

中图分类号 R741, R492, R493

DOI: 10.16476/j.pibb.2023.0297

帕金森病 (Parkinson's disease, PD) 是一种常见的中老年神经退行性疾病。根据研究显示, 全球65岁以上PD患病率为1.6%, 而中国为1.7%^[1], 近年来还呈现年轻化趋势。目前, PD的确切病因尚不清楚, 临床上以静止性震颤、运动迟缓、肌强直和姿势平衡障碍为主要表现。随着病程的进展, PD的运动症状会导致患者活动能力下降, 跌倒风险增加^[2]。有研究显示, 27%的PD患者在发病后的10年内会因跌倒而发生髋部骨折^[3], 从而导致伤残、死亡, 增加经济负担, 其中姿势平衡障碍是主要原因^[2]。此外, 认知障碍、抑郁、焦虑、睡眠障碍等非运动症状也严重影响PD患者的生活质量^[1]。

目前药物治疗仍是PD的主要治疗手段, 不同于静止性震颤及肌强直对药物反应较好, 姿势平衡障碍对药物治疗反应差, 手术治疗的效果也并不确切。研究表明, 康复运动 (太极、气功、探戈、瑜伽等) 作为辅助治疗PD的非药物干预措施之

一^[4], 已被证实对PD患者的姿势障碍、平衡能力等方面有一定的改善效果, 甚至可延缓疾病的进展。目前由于太极拳动作的实施不一致, 有限的样本, 缺乏随机对照试验, 其有效性的研究是矛盾的。本研究旨在探讨不同训练负荷的24式简化太极拳运动对早中期PD患者康复作用。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

招募2021.12~2022.12在宁波市第九医院就诊的PD患者作为研究对象。纳入标准: a. 符合英国帕金森病协会脑库 (United Kingdom Parkinson's Disease Society brain bank) 原发性PD诊断标准; b. Hoehn and Yahr (H-Y) 分级评分量表 (Hoehn

* 宁波市医学科技计划(2021Y37)资助项目。

** 通讯联系人。

Tel: 0574-87035150, E-mail: wengqiuyan_qiuyw@163.com

收稿日期: 2023-07-30, 接受日期: 2023-09-24

and Yahr stage) 1~4级; c. 训练阶段患者抗PD用药的种类、药量、服药方法已经稳定; d. 处于疾病稳定状态, 可独立行走; e. 患者在研究期间有固定的日常生活照料者, 且患者及亲属对本研究知情同意, 并签署知情同意书。排除标准: a. 各种原因导致的继发性帕金森综合征和帕金森叠加综合征; b. 简易智能精神状态检查量表 (mini-mental state examination, MMSE) 小于24分 (文盲者小于17分, 小学文化水平者小于20分); c. 衰弱状态或视力严重损害以致不能完整或有效的参与整个研究;

d. 因髌膝关节疾病导致的平衡障碍。本研究共筛查了89例患者, 最终纳入PD患者45例, 随机分为3组。对照组15例, 太极拳1组15例, 太极拳2组15例。三组在年龄、性别、发病年龄、病程、帕金森病统一评分量表的第三分量表 (Unified Parkinson's Disease Rating Scale-III, UPDRS-III)、H-Y分级评分量表、左旋多巴等效剂量 (levodopa equivalent doses, LED) 等方面在组间和组内比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性 (表1)。

Table 1 Demographic and clinical characteristics of the study participants at baseline

Characteristic	Control group (n=15)	Tai Chi group 1 (n=15)	Tai Chi group 2 (n=15)	P value
Age/year	67.13±8.33	72.07±8.33	69.80±6.90	0.784
Gender				
Male	8 (53.3%)	10 (66.7%)	6 (40.0%)	0.338
Female	7 (46.7%)	5 (33.3%)	9 (60.0%)	
Duration of disease/year	5.87±2.72	4.27±3.31	4.80±3.05	0.961
Onset age/year	61.27±7.89	67.8±7.89	65±6.69	0.070
H-Y stage				0.653
1-1.5	2 (13.3%)	3 (20.0%)	3 (20.0%)	
2-2.5	11 (73.4%)	10 (66.7%)	7 (46.7%)	
≥3	2 (13.3%)	2 (13.3%)	5 (33.3%)	
UPDRS-III	29.73±7.44	28.2±8.43	28.73±9.50	0.882
FES	7.62±1.38	7.59±1.10	7.78±1.30	0.916
TUGT/s	14.66±0.98	14.89±1.20	15.08±1.07	0.471
BBS	46.67±6.07	46.73±4.04	44.93±6.46	0.717
PSQI	10.00±3.41	9.00±2.26	10±2.92	0.763
HAMD	16.00±8.50	13.00±4.66	13±5.25	0.321
HAMA	14.00±4.80	13.00±7.65	14.00±5.01	0.808
MMSE	26.00±2.30	25.40±2.75	26.27±2.74	0.649
LED	264.17±173.00	294.17±186.54	347.5±158.55	0.417
Degree of education				0.770
Primary school or below	8 (53.3%)	7 (6.7%)	8 (3.3%)	
Junior or high school	7 (46.7%)	7 (6.7%)	6 (0.0%)	
University degree or above	0 (0%)	1 (.67%)	1 (6.67%)	

UPDRS-III: Unified Parkinson's Disease Rating Scale-III; FES: Falls Efficacy Scale; TUGT: time up-go test; BBS: Berg Balance Scale; PSQI: Pittsburgh sleep quality index; HAMD: Hamilton Depression Scale; HAMA: Hamilton Anxiety Scale; MMSE: mini-mental state examination; LED: levodopa equivalent doses.

1.2 方法

采用24式简化太极拳, 其是国家体育总局于1956年组织太极拳专家汲取杨氏太极拳之精华编串而成的。具体如下: 起势、左右野马分鬃、白鹤亮翅、左右搂膝拗步、手挥琵琶、左右倒卷肱、左揽雀尾、右揽雀尾、单鞭、云手、单鞭、高探马、右蹬脚、双峰贯耳、转身左蹬脚、左下势独立、右

下势独立、左右玉女穿梭、海底针、闪通臂、转身搬拦捶、如封似闭、十字手、收势。

采用随机数字表法, 按1:1:1比例分为3组: 对照组、太极拳1组、太极拳2组。对照组不干预, 太极拳两组均由专业太极拳教练教授。太极拳1组: 太极拳运动集中练习时间3次/周, 40 min/次 (准备活动5 min, 放松活动5 min, 太极拳练习时

间 30 min)。太极拳 2 组: 太极拳运动集中练习时间 3 次/周, 60 min/次 (准备活动 5 min, 放松活动 10 min, 太极拳练习时间 45 min)。

在太极拳运动过程中, 通过心率手环, 同步监测研究对象的心率、血氧饱和度评估研究对象运动强度以确保其安全性。如有不能到课的研究对象, 可根据视频口令练习, 研究人员通过电话进行锻炼

提醒、监督和指导。所有评估分析实验数据的研究人员不能获知实验假设及分组情况, 并且要求受试者不向评估人员揭示自己的分组情况。

训练 24 周后, 45 例均完成研究, 并进行了评估。回顾汇总太极拳 1 组患者平均参加率 >80% (57/72) 的课程, 太极拳 2 组患者平均参加率 >70% (50/72) 的课程 (图 1)。

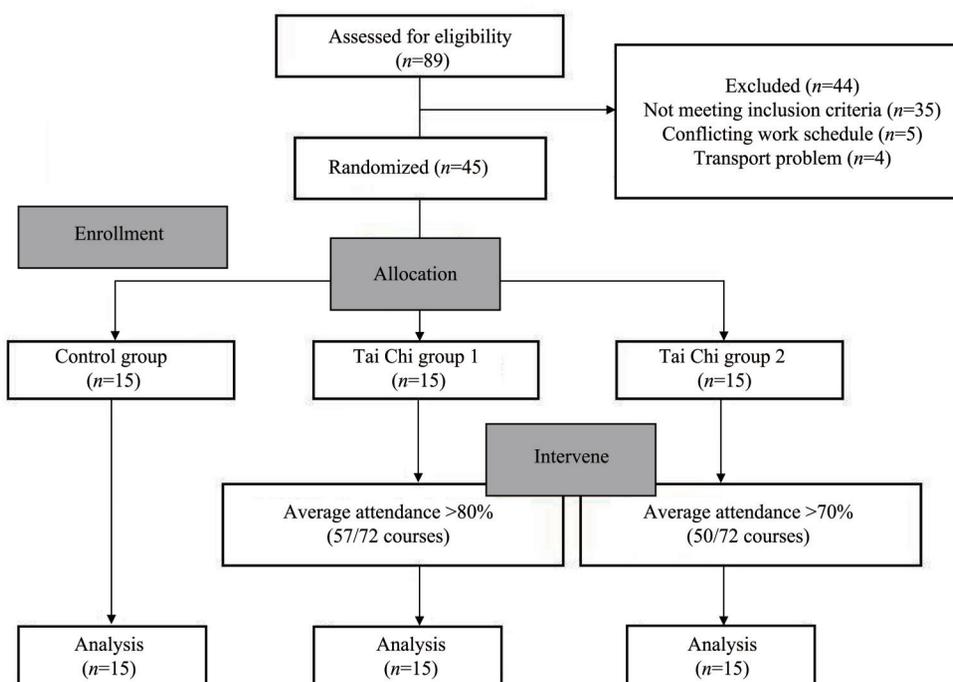


Fig. 1 Study design, recruitment, randomization to treatment, and outcomes assessment

1.3 运动功能评估

一般运动功能评估: UPDRS-III、H-Y 分级评分量表。姿势不稳评估: a. 跌倒功效量表 (Falls Efficacy Scale, FES); b. 计时起立-行走时间测 (time up-go test, TUGT); c. Berg 平衡评分量表 (Berg Balance Scale, BBS)。评估研究对象太极拳运动干预 12 周、24 周的姿势不稳 FES、TUGT、BBS, 及 UPDRS-III 评分等。

1.4 非运动症状评估

汉密尔顿焦虑抑郁量表评分 (Hamilton Depression Scale, HAMD; Hamilton Anxiety Scale, HAMA)、匹兹堡睡眠质量指数评分 (Pittsburgh sleep quality index, PSQI)。评估研究对象太极拳运动干预 12 周、24 周的 HAMD、HAMA、PSQI 评分等。

1.5 统计学方法

所采集数据用 SPSS24.0 版统计学软件包进行数据处理。计量资料均采用均数±标准差 ($\bar{x}\pm s$) 进行统计描述, 进行正态检测, 不符合正态分析, 故分析比较采用单因素方差分析; 计数资料比较采用卡方检验。所有的统计检验均采用双侧检验, 当 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 组内比较

对照组基线, 12 周、24 周在 UPDRS-III 评分、FES、TUGT、BBS、PSQI、HAMD、HAMA 评分无统计学意义 ($P > 0.05$) (表 2)。

太极拳 1 组, 12 周对比基线在 UPDRS-III 评分、FES、TUGT、BBS 评分有改善, 但无统计学意义 ($P > 0.05$), 在 PSQI、HAMD、HAMA 评分上

Table 2 Changes of scores in control group

	Control group (n=15)			P	F	P ^a	P ^b	P ^c
	0 w	12 w	24 w					
UPDRS-III	29.73±7.44	29.93±7.05	30.40±7.12	0.970	0.031	0.997	0.965	0.983
FES	7.62±1.38	7.64±1.36	8.00±1.36	0.998	0.012	0.999	0.941	0.956
TUGT/s	14.66±0.98	14.87±1.14	14.37±0.95	0.708	0.348	0.846	0.385	0.716
BBS	46.67±6.07	45.67±6.62	48.31±6.80	0.788	0.240	0.907	0.506	0.764
PSQI	10.00±3.41	10.00±3.34	11.00±3.16	0.907	0.098	0.999	0.846	0.847
HAMD	16.00±8.50	17.00±7.94	17.00±7.47	0.968	0.032	0.986	0.966	0.995
HAMA	14.00±4.80	14.00±5.44	15.00±5.31	0.793	0.233	0.976	0.783	0.892

P value: comparison between groups. P^a baseline compared with 12-week; P^b baseline compared with 24-week; P^c 12-week compared with 24-week.

无统计学意义 ($P>0.05$)。在 24 周对比基线在 TUGT、BBS 评分的改善上有统计学意义 ($P<0.05$)，在 UPDRS-III 评分、FES 有改善，但无统计学意义 ($P>0.05$)，在 PSQI、HAMD、HAMA 评分

上无统计学意义 ($P>0.05$)。24 周对比 12 周在 UPDRS-III 评分、FES、TUGT、BBS 评分有改善，但无统计学意义 ($P>0.05$)，在 PSQI、HAMD、HAMA 评分上无统计学意义 ($P>0.05$) (表 3)。

Table 3 Changes of scores in Tai Chi group 1

	Tai Chi group 1 (n=15)			P	F	P ^a	P ^b	P ^c
	0 w	12 w	24 w					
UPDRS-III	28.2±8.43	28.47±8.02	28.40±7.60	0.962	0.039	0.995	0.997	0.999
FES	7.59±1.10	7.59±1.09	8.16±0.96	0.179	1.790	0.999	0.241	0.241
TUGT/s	14.89±1.20	14.83±1.22	14.08±0.83	0.036*	3.612	0.870	0.039*	0.117
BBS	46.73±4.04	47.40±4.67	50.67±2.92	0.021*	4.269	0.889	0.025*	0.072
PSQI	10.00±3.41	9.00±1.99	9.00±2.35	0.867	0.143	0.996	0.985	0.996
HAMD	16.00±8.50	12.00±4.00	12.00±4.17	0.858	0.154	0.965	0.845	0.952
HAMA	14.00±4.80	13.00±7.58	13.00±7.81	0.997	0.003	0.997	0.999	0.998

P value: comparison between groups. P^a baseline compared with 12-week; P^b baseline compared with 24-week; P^c 12-week compared with 24-week. * $P<0.05$.

太极拳 2 组，12 周对比基线在 UPDRS-III 评分、FES、TUGT、BBS 评分有改善，但无统计学意义 ($P>0.05$)，在 PSQI、HAMD、HAMA 评分上无统计学意义 ($P>0.05$)。24 周对比基线在 TUGT、BBS 评分的改善上有统计学意义 ($P<0.05$)，在 UPDRS-III 评分、FES 有改善，但无统计学意义 ($P>0.05$)，在 PSQI、HAMD、HAMA 评分上无统计学意义 ($P>0.05$)。24 周对比 12 周在 TUGT 的改善上有统计学意义 ($P<0.05$)，在 UPDRS-III 评分、FES、BBS 评分有改善，但无统计学意义 ($P>0.05$)，

在 PSQI、HAMD、HAMA 评分上无统计学意义 ($P>0.05$) (表 4)。

2.2 组间比较

太极拳 2 组对比太极拳 1 组，12 周在 UPDRS-III 评分、FES、TUGT、BBS、PSQI、HAMD、HAMA 评分上无统计学意义 ($P>0.05$)。

太极拳 2 组对比太极拳 1 组，24 周在 UPDRS-III 评分、FES、TUGT、BBS、PSQI、HAMD、HAMA 评分上无统计学意义 ($P>0.05$) (表 5)。

Table 4 Changes of scores in Tai Chi group 2

	Tai Chi group 2 (n=15)			P	F	P ^a	P ^b	P ^c
	0 w	12 w	24 w					
UPDRS-III	28.73±9.50	27.93±8.90	28.13±8.36	0.968	0.033	0.967	0.982	0.998
FES	7.78±1.30	8.16±1.18	8.33±1.20	0.464	0.783	0.676	0.448	0.926
TUGT/s	15.08±1.07	14.79±0.98	13.86±1.06	0.007*	5.645	0.721	0.007*	0.048*
BBS	44.93±6.46	46.40±5.55	50.27±4.38	0.033*	3.720	0.750	0.031*	0.147
PSQI	10.00±3.41	9.00±2.35	9.00±2.47	0.317	1.182	0.957	0.875	0.976
HAMD	16.00±8.50	12.00±4.17	13.00±5.32	0.670	0.404	0.697	0.997	0.742
HAMA	14.00±4.80	13.00±7.81	14.00±4.84	0.822	0.197	0.850	0.999	0.852

P value: comparison between groups. P^a baseline compared with 12-week; P^b baseline compared with 24-week; P^c 12-week compared with 24-week. *P<0.05.

Table 5 Comparison of score changes between the Tai Chi group 1 and Tai Chi group 2

	12 w		P	24 w		P
	Tai Chi group 1 (n=15)	Tai Chi group 2 (n=15)		Tai Chi group 1 (n=15)	Tai Chi group 2 (n=15)	
UPDRS-III	28.47±8.02	27.93±8.90	0.982	28.40±7.60	28.13±8.36	0.995
FES	7.59±1.09	8.16±1.18	0.412	8.16±0.96	8.33±1.20	0.920
TUGT/s	14.83±1.22	14.79±0.98	0.993	14.08±0.83	13.86±1.06	0.802
BBS	47.40±4.67	46.40±5.55	0.880	50.67±2.92	50.27±4.38	0.974
PSQI	9.00±1.99	9.00±2.35	0.997	9.00±2.35	9.00±2.47	0.977
HAMD	12.00±4.00	12.00±4.17	0.972	12.00±4.17	13.00±5.32	0.806
HAMA	13.00±7.58	13.00±7.81	0.804	13.00±7.81	14.00±4.84	0.854

3 讨 论

本研究对比了不同训练负荷太极拳运动对PD患者的康复作用。结果表明,太极拳可以改善PD患者的平衡功能和步行能力,可降低跌倒风险。

在运动症状方面,通过组内间对比,两组太极拳组在24周对比各自基线时在TUGT、BBS上有改善作用,具有统计学意义($P<0.05$),说明太极拳能改善PD患者平衡能力和步行能力。且太极拳2组在24周对比12周在TUGT上有改善,且有统计学意义($P<0.05$),提示随着太极拳锻炼时间越久改善更有效。本研究中,太极拳运动对于PD患者UPDRS-III有改善,但无统计学意义($P>0.05$)。Hackney等^[5]对PD患者予以60 min/次,持续20次课程太极训练,在BBS、TUGT等各项评价指标有明显改善。Gao等^[6]研究中,太极拳组($n=37$)接受24式杨式太极拳锻炼,60 min/次,3次/周,共12周(36次课程)。对照组($n=39$)不接受干预。研究结果太极组BBS评分较对照组有显著提高,但UPDRS-III、TUGT评分无显著差异。在其后续6个月随访期间,太极拳组37例患者中仅有8例(21.6%)发生跌倒,对照组39例患者中有19

例(48.7%)发生跌倒($P<0.05$)。提示太极拳运动可以改善PD患者的平衡能力,降低跌倒风险。本研究中,两组太极拳运动在干预24周后BBS、TUGT评分改善有差异,Gao等^[6]研究在12周时TGUT评分无差异,可能是由于干预时间短,运动总量不够。本研究在FES改善上无明显差异,可能由于FES是患者相对的自评,借鉴Gao等的研究,可后续随访追踪该评分。Li等^[7]随机将195例PD患者分为太极拳训练组、抗阻训练组和伸展训练组,其中太极拳训练组的65例PD患者,在60 min/次,2次/周,24周(48次课程)后,在TUGT、UPDRS-III上改善优于其他组。Amano等^[8]研究12例PD太极拳60 min/次,2次/周,持续16周(32次课程),另一组15例PD太极拳60 min/次,3次/周,持续16周(48次课程)。两组在UPDRS-III无统计学差异。本研究结果与既往研究结果有一致之处,亦有所不同。可能由于不同研究太极拳拳式选择不一,不同的动作对肢体与躯干的激活不同,导致的结果不同。24式简化太极拳大多数招式(如左右倒卷肱、左右揽雀尾、单鞭、云手、左右穿梭、转身搬拦捶等)在于转身,左右腿交替重心转移,高低位置重心转移,有利于激活核心肌群

(腹横肌、腹内斜肌、腹外斜肌、竖脊肌等),改善PD患者轴向肌张力,以改善平衡功能,维持姿势稳定。一些太极招式(如左右野马分鬃、白鹤亮翅、左右搂膝拗步),强调双下肢大腿力量支持和重心转移,有利于PD患者双下肢力量锻炼。此外如左右蹬脚、下式独立在于单脚站立,重心高低移动,有助于PD患者单下肢力量锻炼。下肢力量的锻炼,提高肌肉耐力,增加了下肢稳定性,从而可改善步态不稳。太极在每个招式中时刻强调双腿与肩同宽,以确保重心居中,姿势的稳定。太极过程中,双上肢交替螺旋对角动作需眼跟随手部动作,大多手部最高位置达到眼睛同一水平面。太极一整套经过设计的动作,是连续的、有节奏动态的转身、重心转移、双下肢交替、单肢支撑、视觉跟随双上肢的全身协调运动。全程意念跟随动作,自然放松心境、肌肉,既锻炼了核心肌群,增强双下肢肌肉力量,维持姿势稳定,又提高视觉前庭对于方位变化的感知,锻炼本体感觉,控制身体平衡。太极着重于核心肌群、肢体力量锻炼,视觉-前庭本体感觉锻炼,以维持姿势稳定,平衡能力改善,可降低跌倒风险。这可解释本研究及既往大多数研究的结果,在太极拳干预后PD患者的BBS、TUGT可以有不同程度改善。TUGT主要测试受试者从靠背椅子上站起,平常走路步态向前走3 m,转身,走回椅子,再转身坐下所用的时间。BBS主要测试受试者位置姿势变化、转移、单肢体测定。在24式简化太极运动中正好包含转身、重心高低移动姿势稳定性运动,及下肢肌肉力量锻炼运动。而UPDRS-III是UPDRS的运动子量表,主要测试言语、面部表情、手脚精细灵活度和震颤,包含少部分的站立姿势变化、步态。这也可以解释本研究结果太极拳运动对UPDRS-III有改善,但无统计学差异。

通过组间对比,太极拳2组对比太极拳1组,12周、24周在UPDRS-III评分、FES、TUGT、BBS评分有改善,但无统计学意义($P>0.05$)。本研究中,不同训练负荷太极拳运动,对于PD患者康复改善无统计学差异。可能的原因在于:a.样本量偏小;b.太极拳2组相对太极拳1组完成率偏低,两组间运动量可能差异小。Amano等^[8]将45例PD患者随机分为治疗组和对照组,治疗组又分为2组,其中太极拳1组60 min/次,2次/周(32课程),太极拳2组60 min/次,3次/周(48课程),两组都练习简化的杨氏太极拳,共计16周。对照组

给予安慰治疗。研究结果显示,16周的太极拳训练并没有明显改善PD的UPDRS-III及步行能力。目前研究,太极拳干预疗程大多在12周左右,少至8周,最长达24周,干预强度多为60 min/次,2次/周左右,少数试验1次/周,或3次/周^[9]。结合本研究结果,认为12周的太极拳运动对PD患者康复疗效改善有限。建议根据患者H-Y评分严重等级程度选择合适的低中强度运动方式,循序渐进。锻炼频率为3次/周,运动时间40~60 min,持续锻炼时间不低于24周。

关于太极拳对PD患者运动障碍改善机制,目前研究极少。研究表明,运动对于PD康复效应机制涉及到运动介导神经可塑性及对执行功能、认知和学习能力的提升^[10]。既往研究中通过动态姿势平衡仪评估发现,早期PD患者出现姿势平衡障碍的原因主要是前庭、视觉输入的异常,尤以前庭觉异常为著。结合太极拳运动特点,我们认为其改善PD患者运动平衡障碍可能有以下原因。a.太极拳运动转身等姿势变换、重心变化转移等可激活躯干核心肌群(腹横肌、腹内斜肌、腹外斜肌、竖脊肌等),下肢肌群,可以对大脑皮层功能区神经元细胞进行一定程度的塑造,延缓PD患者的皮层损害,增加神经肌肉的反应速度,降低肌张力,维持姿势稳定,改善运动障碍。后续可通过研究躯干核心肌群、下肢肌群表面肌电图活动特征分析,探讨可能的机制。b.太极拳在运动中,眼睛跟随手部运动,双下肢交替移动,增强了视觉、前庭、本体感觉输入,与中枢密切结合,产生稳定的姿势控制,改善平衡功能。后续可结合功能磁共振(BOLD-fMRI、MRS等)分析来进行机制研究。

PD患者大多存在焦虑抑郁、嗅觉减退、便秘、睡眠障碍等非运动症状,可发生在PD运动症状出现前或出现之后,是影响患者生活质量主要原因之一,同时也会影响抗PD药物治疗的有效性。因此,亦需要关注PD患者的非运动症状。相对运动症状而言,目前太极拳运动对疲乏、焦虑抑郁、睡眠障碍等PD非运动症状的相关研究报道较少,有研究表明太极拳运动可以改善PD的非运动症状,也有研究表明无明显改善^[11-12]。本研究对比两组太极拳组基线、12周、24周在PSQI、HAMD、HAMA评分上无统计学意义($P<0.05$)。究其原因,可能干预时间不够,或评估指标欠全面,后续将继续关注非运动症状情况。

4 结 论

太极拳运动具有一定的趣味性, 其强度中低等, 安全性较高, 适合PD患者, 能改善PD患者的运动症状。本研究证实, 太极拳运动可改善早中期PD患者的平衡功能, 减少其跌倒风险。PD患者随着病程进展, 后续出现运动功能恶化, 及认知障碍, 运动功能和学习能力下降, 增加其学习太极拳难度及不安全性。我们建议在疾病早期, 尽早开始低中等强度(3次/周, 40~60 min/次)的太极拳运动, 循序渐进, 持续锻炼时间不低于24周。本研究亦存在局限性, 如样本量偏小, 因此需要更大样本量、更多严格的临床随机对照实验来提供更多依据。未来可增加PD患者躯干表面肌电差异特征分析、功能磁共振(BOLD-fMRI、MRS)变化等, 对太极拳运动在PD患者运动改善作用机制方面研究。

参 考 文 献

- [1] Bloem B R, Okun M S, Klein C. Parkinson's disease. *Lancet*, 2021, **397**(10291): 2284-2303
- [2] Tolosa E, Garrido A, Scholz S W, *et al.* Challenges in the diagnosis of Parkinson's disease. *Lancet Neurol*, 2021, **20**(5): 385-397
- [3] Costa H N, Esteves A R, Empadinhas N, *et al.* Parkinson's disease: a multisystem disorder. *Neurosci Bull*, 2023, **39**(1): 113-124
- [4] Leite Silva A B R, Gonçalves De Oliveira R W, Diógenes G P, *et al.* Premotor, nonmotor and motor symptoms of Parkinson's disease: a new clinical state of the art. *Ageing Res Rev*, 2023, **84**: 101834
- [5] Hackney M E, Earhart G M. Tai Chi improves balance and mobility in people with Parkinson disease. *Gait Posture*, 2008, **28**(3): 456-460
- [6] Gao Q, Leung A, Yang Y, *et al.* Effects of Tai Chi on balance and fall prevention in Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*, 2014, **28**(8): 748-753
- [7] Li F, Harner P, Fitzgerald K, *et al.* Tai chi and postural stability in patients with Parkinson's disease. *N Engl J Med*, 2012, **366**(6): 511-519
- [8] Amano S, Nocera J R, Vallabhajosula S, *et al.* The effect of Tai Chi exercise on gait initiation and gait performance in persons with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*, 2013, **19**(11): 955-960
- [9] Zhang T Y, Hu Y, Nie Z Y, *et al.* Effects of Tai Chi and multimodal exercise training on movement and balance function in mild to moderate idiopathic Parkinson disease. *Am J Phys Med Rehabil*, 2015, **94**(10 Suppl 1): 921-929
- [10] 时凯旋, 王晓京, 侯莉娟. 目标导向-习惯化控制: 从环路, 功能到运动康复帕金森病的神经可塑性机制. *中国病理生理杂志*, 2023, **39**(1): 178-185
- Shi K X, Wang X J, Hou L J. *Chin J Pathophysiol*, 2023, **39**(1): 178-185
- [11] Deuel L M, Seeberger L C. Complementary therapies in Parkinson disease: a review of acupuncture, Tai Chi, Qi Gong, Yoga, and Cannabis. *Neurotherapeutics*, 2020, **17**(4): 1434-1455
- [12] Jin X, Wang L, Liu S, *et al.* The impact of mind-body exercises on motor function, depressive symptoms, and quality of life in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*, 2019, **17**(1): 31

Efficacy of Tai Chi Exercise With Different Training Loads on The Rehabilitation of Patients With Parkinson's Disease in The Early and Middle Stage*

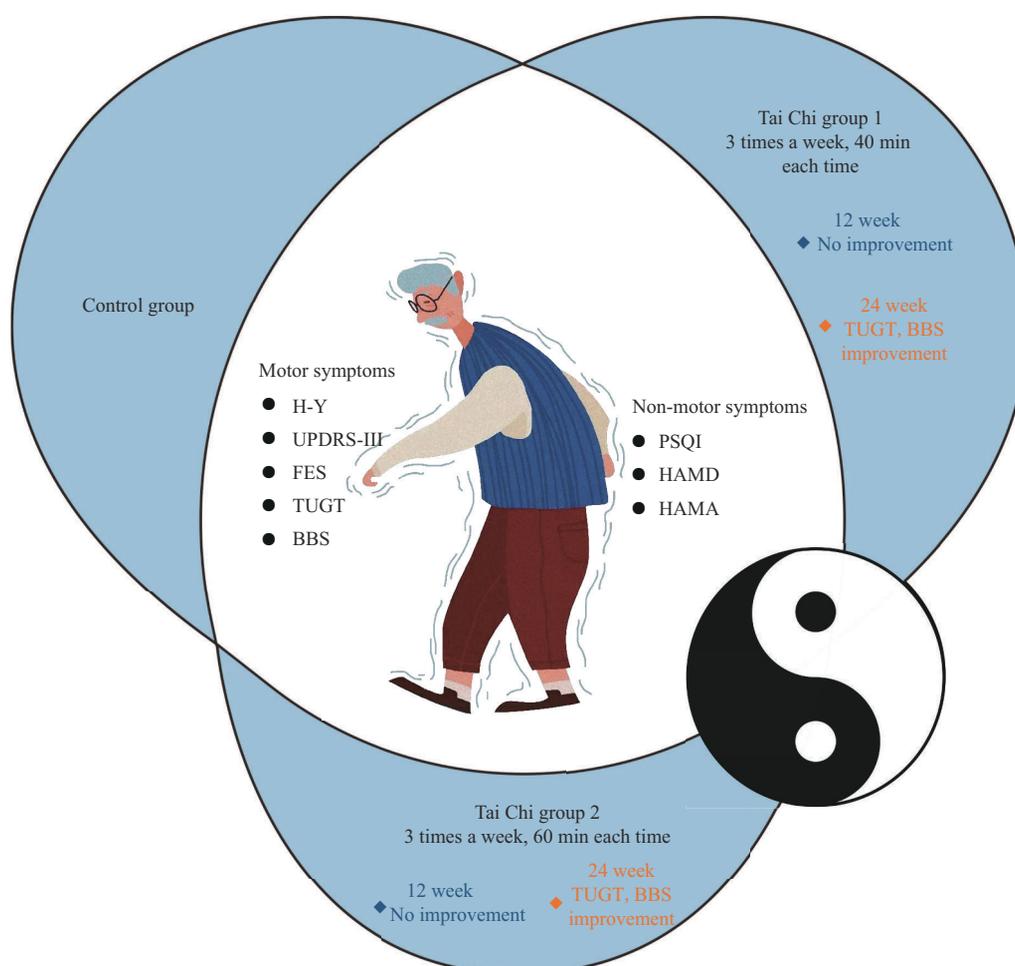
WANG Mei-Hua¹⁾, GAN Min²⁾, WU Hai-Qin²⁾, YU DAN-Xia³⁾, CHEN Zhi-Hua²⁾, QIAN Ping-An¹⁾,
XU Kai¹⁾, MI Hong-Ting¹⁾, SHEN Kai-Jie¹⁾, DING Mei-Na¹⁾, WU Hong¹⁾, WENG Qiu-Yan^{2)**}

¹⁾Department of Neurology, The Ninth Hospital of Ningbo, Ningbo 315000, China;

²⁾Department of Neurology, The First Affiliated Hospital of Ningbo University, Ningbo 315000, China;

³⁾Department of Rehabilitation, Ningbo Municipal Hospital of TCM, Ningbo 315000, China)

Graphical abstract



* This work was supported by a grant from Ningbo Medical Science and Technology Plan Project (2021Y37).

** Corresponding author.

Tel: 86-574-87035150, E-mail: wengqiuyan_qiuyw@163.com

Received: July 30, 2023 Accepted: September 24, 2023

Abstract Objective In this study, we compared the control group and the Tai Chi exercise group to evaluate the rehabilitation effect of Tai Chi exercise on Parkinson's disease patients in the early and middle stages. **Methods** Forty-five patients with Parkinson's disease were randomly divided into a control group ($n=15$) who did not receive intervention, Tai Chi Group 1 ($n=15$) adopted 24-style simplified Tai Chi exercises, 40 min each time, 3 times a week, and Tai Chi Group 2 ($n=15$) adopted 24-style simplified Tai Chi exercises, 60 min each time, 3 times a week. At baseline, 12 weeks, and 24 weeks after exercise, patients were evaluated with Falls Efficacy Scale (FES), timed up-to-go test (TUGT), Berg Balance Scale (BBS), Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) III scores, Hamilton Depression Scale (HAMD), Hamilton Anxiety Scale (HAMA), and Pittsburgh sleep quality index (PSQI). **Results** In the Tai Chi 1 group, the improvement of TUGT and BBS scores at 24 weeks compared with the baseline was statistically significant ($P<0.05$). In Tai Chi 2 group, the improvement of TUGT and BBS scores was statistically significant ($P<0.05$) at 24 weeks compared with the baseline, and the improvement of TUGT was statistically significant at 24 weeks compared with 12 weeks ($P<0.05$). **Conclusion** Tai Chi exercise can improve the balance disorder and reduce the risk of falls in patients with Parkinson's disease in the early and middle stages.

Key words Tai Chi exercise, Parkinson's disease, balance disorders

DOI: 10.16476/j.pibb.2023.0297