

# 太极拳改善帕金森病患者平衡功能及害怕跌倒心理障碍的研究进展

何文雅\*, 朱耀峰#

吉首大学医学院, 湖南 吉首

收稿日期: 2024年4月25日; 录用日期: 2024年6月10日; 发布日期: 2024年6月25日

## 摘要

中国老龄化程度逐年加重, 帕金森患病率也逐年增多。目前针对帕金森病的非药物治疗的运动疗法主要有康复训练、常规物理干预、太极拳、舞蹈疗法和跑步机训练等。其中, 太极拳是一类侧重身体协调平衡、刚柔相济、动作连贯的体育运动。帕金森病患者的太极拳训练主要以改善平衡功能为主。而平衡力是产生害怕跌倒(Fear of Falling, FOF)关键因素之一, 有跌倒史的患者相较于无跌倒史的帕金森病患者更容易产生害怕跌倒的心理。FOF不仅会影响患者的日常生活能力, 还可能使患者出现心理上的障碍。文章简要回顾太极拳的起源与在帕金森病中的应用, 重点介绍其在帕金森病患者平衡功能和害怕跌倒方面的应用及其疗效。

## 关键词

帕金森病, 太极拳, 平衡功能, 害怕跌倒, 综述

## Research Progress on Tai Chi Improving Balance Function and Fear of Falling Psychological Disorders in Parkinson's Disease Patients

Wenya He\*, Yaofeng Zhu#

School of Medicine, Jishou University, Jishou Hunan

Received: Apr. 25<sup>th</sup>, 2024; accepted: Jun. 10<sup>th</sup>, 2024; published: Jun. 25<sup>th</sup>, 2024

\*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 何文雅, 朱耀峰. 太极拳改善帕金森病患者平衡功能及害怕跌倒心理障碍的研究进展[J]. 护理学, 2024, 13(6): 711-717. DOI: 10.12677/ns.2024.136102

## Abstract

The aging population in China is increasing year by year, and the incidence of Parkinson's disease is also increasing year by year. At present, non pharmacological exercise therapy for Parkinson's disease mainly includes rehabilitation training, routine physical intervention, Tai Chi, dance therapy, and treadmill training. Among them, Tai Chi is a type of sports that focuses on body coordination and balance, balance between rigidity and flexibility, and coherent movements. Tai Chi training for Parkinson's disease patients mainly focuses on improving balance function. Balance is one of the key factors that contribute to the fear of falling (FOF), and patients with a history of falls are more likely to develop a fear of falling compared to Parkinson's disease patients without a history of falls. FOF not only affects the daily living ability of patients, but may also cause psychological disorders. The article briefly reviews the origin and application of Tai Chi in Parkinson's disease, with a focus on its application and therapeutic effects in balance function and fear of falling in Parkinson's disease patients.

## Keywords

Parkinson's Disease, Tai Chi, Balance Function, Fear of Falling, Review

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

帕金森病(Parkinson's Disease, PD)是中枢神经退行性疾病,临床运动症状主要表现为静止性震颤、肌强直、动作迟缓和姿势平衡障碍等,非运动症状则包括睡眠障碍、自主神经功能障碍、认知和精神障碍等[1] [2]。有研究显示[3],预计时间到2025年,中国的PD发病人数将增加至38.85万人,死亡人数增加到9.40万人。受各类运动症状与非运动症状的影响,极大程度上降低了PD患者的生活质量,这些因疾病危害导致PD患者的生活质量普遍比健康人群低[4]。此外,跌倒是PD患者致残的高危因素之一,据统计[5],大约有87%的PD患者在存活的20年间会有至少一次的跌倒经历。新治疗原则为综合治疗、多学科治疗模式和全程管理,然而左旋多巴替代治疗仍然是PD的主要治疗方法,但其疗效随着时间的推移而减弱,且副作用明显。因此,采用联合运动训练作为药物和外科治疗的辅助手段可以很大程度减少PD患者继发的并发症和提高机体功能[6]。运动可以改善PD患者皮质纹状体的可塑性,保护神经元细胞免受脑损伤以及调节神经营养因子、自噬和细胞凋亡[7]。运动还可以改善抑郁情绪,苏国辉[8]研究指出脂肪细胞分泌脂联素与抑郁之间存在相关性,运动促进脂肪细胞分泌脂联素,血液中脂联素水平提高,抑郁症状改善明显。作为中国传统养生运动中具有代表性的肢体活动类运动,太极拳因其具有提高机体感觉系统灵敏度、锻炼下肢骨骼肌肉力量、提高神经肌肉反应的功效,逐渐运用至预防跌倒中[9]。本文通过归纳整理太极拳干预PD患者平衡功能障碍和FOF心理的研究展开综述,以期对PD患者太极拳干预降低其跌倒风险提供参考和借鉴。

## 2. 太极拳用于帕金森病治疗的概述

### 2.1. 太极拳的起源

太极拳是中国传统的武术,“太极”一词出现最早可以追溯到先秦时期的文献,随着“太极”文化

逐渐成熟, 明清时期太极拳逐渐孕育成型[10]。同时期为了满足技击训练的实际需要, 练习者吸取了养生术中的“导引行气”之法将其改造为武术中的“内功”, 从而使武术成为一种“内外兼修”之术[11]。随着武术与气功的进一步交融发展, 促进了武术健身气功理论体系的健全以及推动其在修身健体领域的发展, 这体现在太极拳等拳法在技法上强调以意领气, 追求技法有序合一[12]。为了更好服务全民健身需求, 1956 年国家体委组织陆续编创了二十四式太极拳、四十八式太极拳等太极拳, 随着二十四式太极拳的编创和推广使太极拳走进大众健身视野, 成为太极拳发展史上的一个重要的里程碑[13]。

## 2.2. 太极拳在帕金森病患者的应用

太极拳作为中国传统的全民健身运动, 不仅应用于健身保健领域, 而且包括 PD 在内的许多慢性疾病治疗都得到了广泛的研究[14]。国外一项 meta 分析[15]综合近 40 年太极拳应用于临床治疗, 研究显示在预防社区老年人跌倒、骨关节炎、帕金森病、COPD 康复和提高认知能力太极拳有着明显有益的证据。Nocera JR 等[16]通过测量 PDQ-39 总分和 PDQ-39 的情绪健康子分数研究认为太极拳训练能改善 PD 患者生活质量。虞芬等[17]认为, 其在提高 PD 患者运动能力、增强平衡能力以及改善 PD 患者的生存质量方面均有不同效果。Li G 等[18]招募 95 例早期 PD 患者, 研究发现太极拳训练后脑网络功能增强、炎症降低和能量代谢增强, 改善了帕金森病的非运动症状, 且在认知和睡眠方面效果显著。而在干预 PD 患者害怕跌倒方面, 有研究者表明[19], 太极拳训练能够显著改善患者机体平衡性, 太极拳招式变换间, 加强下肢各关节协调合作, 提升身体肌力、控制力以及平衡力。由上可见, 太极拳在医疗领域应用范围广, 且在干预治疗帕金森病某些运动症状与非运动症状中疗效明确、可靠。

## 3. 太极拳干预的训练方法与效果

### 3.1. 太极拳干预帕金森病患者平衡功能障碍

出现平衡功能障碍会直接影响 PD 患者的移动、行走的运动能力, 会严重干扰 PD 患者的日常生活[20]。长期训练太极拳能有助于改善平衡功能障碍。肖慧玲等[21]选定 40 例 PD 患者, 经改良 Hoehn-Yahr 分级表诊断为 1-2.5 级早期 PD, 进行随机对照研究, 对照组予以常规的药物疗法以及运动指导, 干预组在对照组的基础上进行持续 24 周, 4 次/周, 1 h/次的简化 24 式太极拳。实验研究结果表明, 太极拳在一定程度上改善了早期 PD 患者的平衡能力, 增强患者的活动平衡信心。ZhuM 等[22]、朱毅等[23]研究者也得出类似的结论。Cheon SM 等[24]将 36 名被试者分为太极拳组、联合拉伸 - 强化运动组和对照组, 太极拳训练采用孙氏太极拳。研究结果显示, 相较于其他两组孙氏太极拳能显著提高 PD 患者的敏捷度与柔韧性, 且腿部肌肉得到锻炼, 下肢力量增强。Hackney ME 等[25]研究显示每周两次的太极拳训练能改善 PD 患者的步态、平衡和功能活动, 提升幸福感。

太极拳的流派众多, 各流派之间招式存在一定的差异。治疗神经系统疾病的太极拳风格包括杨式、陈式、孙式和一些未指定风格的太极拳, 其中最常用的流派是杨氏太极拳[26]。练习杨氏太极拳能显著提高膝踝屈肌和伸肌的肌肉力量改善柔韧性和活动能力[27], 其招式野马分鬃, 发挥胫骨前肌、腓肠肌、股外侧肌、股直肌肌肉间的协调收缩运动的功效, 促进下肢关节间的联动, 继而启用髌策略、踝策略保证姿势的稳定维持身体平衡[28]。对于太极拳的静态平衡功能的提升效果陈氏太极拳要优于杨氏太极拳, 因其招式需要单腿支撑的动作较多且架势相对较低对 PD 患者的感官器官、中枢神经的刺激大于杨氏太极拳[29]。此外, 各流派太极拳都能提高膝踝关节的力量, 但陈氏太极拳的伸肌群的爆发力要显著高于 24 式太极拳[30]。太极拳训练招式变换身体的重心也随之改变[31]。24 式简化太极拳训练的左右倒卷肱、左右揽雀尾等招式侧重运用身体重心的转移, 锻炼核心肌群、改善轴向肌张力[32]。杨氏太极拳的捋膝拗步使肢关节间的动作更加同步和稳定, 加强下肢关节同步合作度, 通过频繁调整运动幅度、速度促进髌 -

膝和膝-踝关节间适应性的关节协调模式的形成, 提高下肢协调性减少跌倒风险[33]。

以上研究显示, 训练太极拳能增加 PD 患者的肌肉力量、改善轴向肌张力、提升下肢各关节间的协调性和增加患者运动信心, 并且在改善轻中度 PD 患者的平衡功能有着显著的效果。平衡能力提高, 跌倒风险随之降低, PD 患者日常活动安全性进一步提升。虽然太极拳经历数百年发展演变出许多出武术风格不一的流派且各流派招式存在一定的差异性, 但应用于医疗康复其流派众多的特点引起了许多研究者的关注。尤其是干预平衡功能研究中, 进一步细化了各流派招式间的训练优势。

### 3.2. 太极拳干预帕金森病患者害怕跌倒心理障碍

FOF 的产生会导致机体活动受限[34]、生活质量下降[35]、患者感到社会孤立[36]以及增加焦虑程度[37]。一旦出现严重的 FOF 因该及时采取措施干预, 如果放任不管可能因机体活动受限而增加跌倒风险, 跌倒风险增加, FOF 程度亦加重。太极拳干预平衡运动功能是预防跌倒的有效手段, 而且在心理干预方面, 研究显示训练太极拳可以降低 FOF 程度。李博等[19]选取 60 例符合标准的 PD 患者, 将其随机分为实验组与对照组。实验组接受为期 12 周的太极拳训练和神经科的常规护理, 对照组给予神经内科常规护理。委托 2 名专业人员指导 PD 患者的太极拳训练, 训练版本采用简化 24 式太极拳。干预分为两个阶段, 第一阶段学习太极拳, 时长 2 周。第二阶段正常练习, 时长 10 周。训练频率一周 4 次, 每次 60 分钟, 训练期间给予 PD 患者 5~10 分钟以供调整状态。研究结果显示太极拳训练可增加 PD 患者自我决策能力, 提高训练积极性, 提升其跌倒效能, 改善其平衡能力和步态、预防跌倒, 降低害怕跌倒的程度。管细红等[38]选定 80 例 Hoehn-Yahr1-2.5 期的 PD 患者, 采用随机数字法将符合标准的 PD 患者随机分为实验组与对照组。实验组给予药物治疗和 24 周的太极拳训练, 给予对照组药物治疗和常规步行。实验结束评估 FOF 采用修订版 MFES 量表和问卷调查评估 PD 患者的跌倒自我效能与是否存在 FOF 心理。研究表明, 基础的药物治疗和步行锻炼的不足可以通过太极拳训练加以弥补, 不仅能够提高 PD 患者的跌倒自我效能、增强患者自我管理能力和降低跌倒存在的风险以及减弱 FOF。王进波等[39]研究发现, 与单纯的抵抗、拉伸运动相比, 太极拳训练在改善 PD 患者的跌倒效能和平衡功能的效果更具优势。

上述研究说明, 多种因素与 FOF 的发生有关, 其中日常生活能力与 FOF 程度密切相关。日常生活能力越好, 害怕跌倒心理程度越低[40]。跌倒史[41]也是 PD 患者产生 FOF 的诱因, 经历过跌倒的患者在跌倒发生后一年仍然会存在对跌倒的恐惧。但 PD 患者无论是否存在跌倒史, FOF 与 PD 患者的步态和平衡表现呈负相关[42], 因其平衡、步态姿势不稳增加了跌倒机率, 加重 FOF 心理。抑郁症是 FOF 一大影响因素, 抑郁症的 PD 患者姿势异常和步态模式的改变会增加跌倒的风险从而加重 FOF 程度[43]。此外, 启动障碍也是 PD 患者对跌倒产生恐惧影响因素之一, 迈步的反应时间长跌倒风险增高, 对跌倒的恐惧会对促使其在迈步前调整运动姿势以保证自身安全[44]。选择训练太极拳既能明显改善平衡功能、降低跌倒风险、缓解害怕跌倒心理的效果, 作为一种有氧运动又因其运动所需的基础条件、环境相较于伸展运动或多模式运动更安全、有效, 能在一定程度上保证 PD 患者训练时的人身安全降低跌倒发生率。

## 4. 小结

依据上述研究报道, 规律、规范的训练太极拳能够有效提升 PD 患者的平衡功能以及有利于降低 PD 患者的害怕跌倒心理。近年来愈发多的研究者认可规范长期的太极拳训练可以改善 PD 患者平衡能力和运动能力、预防跌倒, 也有观点认为太极拳虽然能有效改善平衡功能和降低 FOF, 但是于干预步态异常、步态启动的效果存在争议。

笔者查阅的文献发现太极拳训练干预实验其训练设计的时间、训练方式以及训练频率尚无统一规范。

目前研究者关注点大多集中在太极拳干预 PD 患者运动症状与非运动症状的有效性, 而对于太极拳流派不同是否会对 PD 患者的身体、心理产生不同影响研究较少或者某流派的某招式于 PD 患者的平衡功能和 FOF 是否存在直观的改善效果, 尚待进一步研究。

此外综合所查阅的国内外研究发现太极拳干预训练绝大部分以早中期患者为研究对象, 极少实验者将晚期患者纳入研究范围, 这与严重的机体症状无法参与太极拳训练有关。现有的研究显示早中期 PD 患者在经历 12~24 周的干预后能显著改善运动症状与非运动症状、有效提高其生存质量, 但少有研究将早期 PD 患者与中期 PD 患者甚至是晚期 PD 患者分开研究进行对比探究不同分期患者在经历一段时间的太极拳训练后症状改善的时间节点。

故笔者认为, 未来规范太极拳训练流派、配套的最佳训练时长和训练频率, 针对不同疾病分期的 PD 患者给予科学的、精准的、综合的太极拳训练干预, 研究发现更有利于治疗各疾病分期的 PD 患者平衡功能和害怕跌倒心理的最佳方案以求降低影响 PD 患者跌倒的这两方面的内源性风险因素。综上所述, 太极拳训练在 PD 患者的非药物治疗方案中可操作性较强、应用面广泛、经济便利、安全, 有助于改善早中期 PD 患者的平衡功能, 减少其跌倒风险, 值得在临床工作中被推广使用。

## 参考文献

- [1] Weintraub, D. and Burn, D.J. (2011) Parkinson's Disease: The Quintessential Neuropsychiatric Disorder. *Movement Disorders*, **26**, 1022-1031. <https://doi.org/10.1002/mds.23664>
- [2] 庞文渊, 翟利杰, 刘依琳, 等. 全球帕金森病综合治疗指南的分析[J]. 中国临床药理学杂志, 2022, 38(21): 2638-2643.
- [3] 陈芝君, 马建, 唐娜, 等. 中国帕金森病疾病负担变化趋势分析及预测[J]. 中国慢性病预防与控制, 2022, 30(9): 649-654.
- [4] 李瑞明, 李宁宁, 宋振玉, 等. 帕金森病患者生活质量的影响因素及干预措施的研究进展[J]. 当代护士(下旬刊), 2023, 30(4): 31-35.
- [5] Leite Silva, A.B.R., Gonçalves de Oliveira, R.W., Diógenes, G.P., et al. (2023) Premotor, Nonmotor and Motor Symptoms of Parkinson's Disease: A New Clinical State of the Art. *Ageing Research Reviews*, **84**, Article 101834. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2022.101834>
- [6] Abbruzzese, G., Marchese, R., Avanzino, L. and Pelosin, E. (2016) Rehabilitation for Parkinson's Disease: Current Outlook and Future Challenges. *Parkinsonism & Related Disorders*, **22**, S60-S64. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2015.09.005>
- [7] Feng, Y.-S., Yang, S.-D., Tan, Z.-X., et al. (2020) The Benefits and Mechanisms of Exercise Training for Parkinson's Disease. *Life Sciences*, **245**, Article 117345. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.117345>
- [8] 苏国辉. 运动与脑健康[J]. 教育家, 2019(24): 26-27.
- [9] 孔翠, 陈茜, 陈翠香, 等. 中国传统养生运动在老年人跌倒预防中的应用研究进展[J]. 护理研究, 2023, 37(22): 4060-4065.
- [10] 杨建英, 杨建营. 太极拳历史流变及转型发展[J]. 武汉体育学院学报, 2017, 51(7): 68-73.
- [11] 冯香红, 杨建英, 杨建营. 武术健身养生实践的理性解析[J]. 体育文化导刊, 2016(7): 42-46.
- [12] 李永明. 明代至近代武术与气功的结合与发展研究[J]. 体育文化导刊, 2016(6): 171-174+182.
- [13] 张长念. 太极拳略史与流派[J]. 兰台世界, 2014(27): 81-82.
- [14] 刘晋元. 太极拳治疗老年慢性病的国外研究进展[J]. 武术研究, 2019, 4(1): 52-56.
- [15] Huston, P. and Mcfarlane, B. (2016) Health Benefits of Tai Chi: What Is the Evidence? *Canadian Family Physician Medecin de Famille Canadien*, **62**, 881-890.
- [16] Nocera, J.R., Amano, S., Vallabhajosula, S., et al. (2013) Tai Chi Exercise to Improve Non-Motor Symptoms of Parkinson's Disease. *Journal of Yoga & Physical Therapy*, **3**, Article ID: 1000137.
- [17] 虞芬, 钟清玲, 童琪, 等. 太极拳运动对轻中度帕金森病患者影响的 Meta 分析[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(8): 959-965.

- [18] Li, G., Huang, P., Cui, S., *et al.* (2024) Tai Chi Improves Non-Motor Symptoms of Parkinson's Disease: One-Year Randomized Controlled Study with the Investigation of Mechanisms. *Parkinsonism & Related Disorders*, **120**, Article 105978. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2023.105978>
- [19] 李博, 钟清玲, 余红, 等. 太极拳训练对帕金森患者平衡功能及害怕跌倒的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(3): 309-312.
- [20] 黎松林. 平衡功能与帕金森病患者生活活动及生活质量的相关性研究[J]. 中国康复医学杂志, 2020, 35(10): 1246-1248.
- [21] 肖慧玲, 洪安辉, 马小珍. 太极拳改善早期帕金森病患者平衡障碍的疗效观察[J]. 按摩与康复医学, 2021, 12(8): 41-42+44.
- [22] Zhu, M., Zhang, Y., Pan, J., *et al.* (2020) Effect of Simplified Tai Chi Exercise on Relieving Symptoms of Patients with Mild to Moderate Parkinson's Disease. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **60**, 282-288. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.19.10104-1>
- [23] 朱毅, 李建兴, 李凝, 等. 太极拳对早期帕金森病运动控制的影响[J]. 中国康复理论与实践, 2011, 17(4): 355-358.
- [24] Cheon, S.M., Chae, B.K., Sung, H.R., *et al.* (2013) The Efficacy of Exercise Programs for Parkinson's Disease: Tai Chi versus Combined Exercise. *Journal of Clinical Neurology*, **9**, 237-243. <https://doi.org/10.3988/jcn.2013.9.4.237>
- [25] Hackney, M.E. and Earhart, G.M. (2008) Tai Chi Improves Balance and Mobility in People with Parkinson Disease. *Gait & Posture*, **28**, 456-460. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2008.02.005>
- [26] Huang, J., Wang, D. and Wang, J. (2021) Clinical Evidence of Tai Chi Exercise Prescriptions: A Systematic Review. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, **2021**, Article 5558805. <https://doi.org/10.1155/2021/5558805>
- [27] Choi, J.H., Moon, J.-S. and Song, R. (2005) Effects of Sun-Style Tai Chi Exercise on Physical Fitness and Fall Prevention in Fall-Prone Older Adults. *Journal of Advanced Nursing*, **51**, 150-157. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03480.x>
- [28] 闫顺程. 杨式太极拳“野马分鬃”下肢动作的运动学分析及肌肉用力特征[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京体育大学, 2011.
- [29] 杨文灿. 陈氏和杨氏太极拳对女性老年人平衡能力影响的对比研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西安体育学院, 2023.
- [30] 夏永涛. 太极拳对大学生膝关节屈伸肌群肌力影响的实验研究[D]: [硕士学位论文]. 福州: 福建师范大学, 2013.
- [31] 高嵩. 太极运动对帕金森病患者运动症状的影响及基于互联网平台的推广研究[D]: [博士学位论文]. 上海: 上海体育学院, 2023.
- [32] 王美华, 干敏, 吴海琴, 等. 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[J]. 生物化学与生物物理进展, 2023, 50(10): 2487-2495.
- [33] 汤惠如, 高庆, 王疆娜, 等. 老年人撘膝拗步动作的下肢运动协调特征分析[J]. 医用生物力学, 2022, 37(5): 798-804.
- [34] Jefferis, B.J., Iliffe, S., Kendrick, D., *et al.* (2014) How Are Falls and Fear of Falling Associated with Objectively Measured Physical Activity in a Cohort of Community-Dwelling Older Men? *BMC Geriatrics*, **14**, Article No. 114. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-14-114>
- [35] Schoene, D., Heller, C., Aung, Y.N., *et al.* (2019) A Systematic Review on the Influence of Fear of Falling on Quality of Life in Older People: Is There a Role for Falls? *Clinical Interventions in Aging*, **14**, 701-719. <https://doi.org/10.2147/CIA.S197857>
- [36] Arfken, C.L., Lach, H.W., Birge, S.J., *et al.* (1994) The Prevalence and Correlates of Fear of Falling in Elderly Persons Living in the Community. *American Journal of Public Health*, **84**, 565-570. <https://doi.org/10.2105/AJPH.84.4.565>
- [37] Schmid, A.A., Arnold, S.E., Jones, V.A., *et al.* (2015) Fear of Falling in People with Chronic Stroke. *The American Journal of Occupational Therapy*, **69**, Article 6903350020. <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.016253>
- [38] 管细红, 吴红梅, 刘桂连, 等. 太极拳训练对早期帕金森病患者平衡功能及害怕跌倒心理的影响[J]. 江西医药, 2017, 52(11): 1124-1127.
- [39] 王进波, 孙慧敏, 张秀秀, 等. 帕金森病患者害怕跌倒的研究进展[J]. 职业与健康, 2019, 35(2): 283-285.
- [40] 刘晓慧, 朱晓丹, 张伟, 等. 老年人害怕跌倒心理与日常生活活动能力的相关性[J]. 中国老年学杂志, 2014, 34(21): 6159-6161.
- [41] Chen, W.-C., Li, Y.-T., Tung, T.-H., *et al.* (2021) The Relationship between Falling and Fear of Falling among Com-

- community-Dwelling Elderly. *Medicine*, **100**, e26492. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000026492>
- [42] Bryant, M.S., Rintala, D.H., Hou, J.G., *et al.* (2014) Influence of Fear of Falling on Gait and Balance in Parkinson's Disease. *Disability and Rehabilitation*, **36**, 744-748. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.814722>
- [43] Gambaro, E., Gramaglia, C., Azzolina, D., *et al.* (2022) The Complex Associations between Late Life Depression, Fear of Falling and Risk of Falls. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ageing Research Reviews*, **73**, Article 101532. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2021.101532>
- [44] Ellmers, T.J., Maslivec, A. and Young, W.R. (2020) Fear of Falling Alters Anticipatory Postural Control during Cued Gait Initiation. *Neuroscience*, **438**, 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2020.04.050>