

# 老年脑卒中患者合并衰弱的干预研究进展\*

刘淑婷<sup>1</sup> 朱爱勇<sup>1,2\*\*</sup> 杨燕<sup>1</sup>

<sup>1</sup>上海中医药大学研究生院, 上海 201203; <sup>2</sup>上海健康医学院, 上海 201318

**[摘要]** 随着人口老龄化问题的日益严重, 脑卒中发病率逐渐增加。衰弱是一种常见的老年综合征, 老年脑卒中患者由于机体功能下降更易发生衰弱。衰弱是一种可逆的状态, 早期识别并及时采取有效的干预措施可以阻止或延缓其进展。本文对老年脑卒中合并衰弱的表现和特征、营养干预、吞咽功能干预、运动干预、心理干预以及联合干预进行综述, 旨在为老年脑卒中患者衰弱的护理提供参考依据。

**[关键词]** 脑卒中; 衰弱; 干预

doi: 10.3969/j.issn.1674-7593.2025.02.019

## Research progress on intervention of frailty in elderly stroke patients

Liu Shuting<sup>1</sup>, Zhu Aiyong<sup>1,2\*\*</sup>, Yang Yan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Graduate School of Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203; <sup>2</sup>Shanghai University of Medicine & Health Sciences, Shanghai 201318

\*\* Corresponding author: Zhu Aiyong, email: zhuay@sumhs.edu.cn

**[Abstract]** With the growing challenge of population aging, the incidence of stroke continues to rise. Frailty, a prevalent geriatric syndrome, is particularly common among elderly stroke patients due to their diminished physiological function. Notably, frailty is a reversible condition, and early identification combined with timely and effective interventions can help prevent or delay its progression in this population. This article provides a comprehensive review of the manifestations and characteristics of frailty in elderly stroke patients, as well as various intervention strategies, including nutritional support, swallowing function rehabilitation, exercise therapy, psychological care, and integrated interventions. The aim is to offer valuable insights and practical guidance for the nursing management of frailty in elderly stroke patients.

**[Key words]** Stroke; Frailty; Intervention

脑卒中是全球第二大死亡原因和第三大残疾原因<sup>[1]</sup>。不仅威胁患者的健康, 也给其家庭和社会带来沉重的负担。衰弱是一种临床综合征, 常发生于老年人, 其特征是由于多个生理系统储备和功能下降而导致机体出现明显的脆弱性<sup>[2]</sup>。老年脑卒中患者通常存在肢体麻木无力、偏瘫、言语障碍或吞咽障碍等症状, 增加了衰弱风险。有研究指出, 老年脑卒中患者衰弱发生率高达 86.9%, 且脑卒中患者衰弱患病率是无脑卒中患者的 2 倍<sup>[3-4]</sup>。因此, 早期发现并干预老年脑卒中患者的衰弱对于改善预后十分重要。

### 1 老年脑卒中合并衰弱的表现和特征

衰弱会导致老年脑卒中患者出现残疾、死亡、住院时间延长, 认知障碍等不良结局, 并使其活动能力降低, 生活质量严重下降, 影响患者的预后<sup>[5-6]</sup>。相较于老年男性, 老年女性发生衰弱后活动能力明显低于无衰弱者<sup>[7]</sup>。老年人发生脑卒中后由于神经功能缺损, 更容易出现骨骼肌功能丧失, 步行速度减慢和握力变差, 生存时间也会随之缩

短, 从而加剧衰弱进展, 引发疾病恶化<sup>[8]</sup>。目前衰弱与脑卒中直接相关联的机制尚不清楚, 但两者共同的机制包括高龄、慢性炎症、多病共存和神经内分泌失调, 而高龄是伴随脑卒中衰弱发展的关键因素<sup>[9]</sup>。

### 2 老年脑卒中患者合并衰弱的干预措施

#### 2.1 营养干预

营养不良是老年脑卒中患者衰弱的危险因素。合理饮食可以保证机体摄入丰富的营养物质, 促进机体新陈代谢, 从而防止衰弱的发生。小腿围、上臂围、血红蛋白、白蛋白等能够体现老年脑卒中患者的衰弱和营养情况<sup>[10]</sup>。因此, 医护人员应重点关注上述指标, 以制定合适的饮食方案。

**2.1.1 地中海饮食** 地中海饮食模式包括蔬菜、水果、鱼、海鲜、豆类、坚果类食物、谷类、橄榄油等<sup>[11]</sup>, 并含有多酚化合物、抗氧化剂、纤维、益生元以及  $\omega$ -3 多不饱和脂肪酸等多种营养素, 既可以减轻炎症反应, 又具有保护神经作用<sup>[12]</sup>。也能够调节老年人肠道菌群的变化, 减轻其衰弱程

收稿日期: 2024-06-21 修回日期: 2024-07-24 录用日期: 2024-07-29

\* 上海市科技计划项目 (23010502900)

\*\* 通信作者: 朱爱勇, 电子邮箱 zhuay@sumhs.edu.cn

度, 从而改善健康状况<sup>[13]</sup>。还可以营养大脑血管, 降低患心脏病和卒中的风险, 对延缓衰弱有一定效果<sup>[14]</sup>。因此, 医护人员可以参考地中海饮食模式, 同时考虑患者的个体差异, 制定个性化的饮食方案, 以降低衰弱风险。

**2.1.2 补充维生素 D** 有研究指出, 脑卒中患者缺乏维生素 D, 而维生素 D 对大脑健康具有积极影响<sup>[15]</sup>。因此, 补充维生素 D 对维持老年脑卒中患者的健康十分重要。老年患者衰弱与维生素 D 水平呈负相关, 维生素 D 摄入量越低, 衰弱风险越高<sup>[16]</sup>。一项研究将 72 例脑卒中偏瘫患者随机分为试验组和对照组, 试验组患者肌内注射 30 万 IU 维生素 D 液体, 对照组患者肌内注射 2 mL 生理盐水, 3 个月后, 两组患者的 Berg 平衡量表和改良 Barthel 指数得分有显著差异, 补充维生素 D 对于改善脑卒中患者的平衡能力和日常生活活动能力效果更显著, 进而降低了其衰弱程度<sup>[17]</sup>。此外, 《老年人维生素 D 临床应用专家共识》建议老年人每日摄入 600~1 000 U 维生素 D, 有助于改善肌肉质量, 降低跌倒及骨折风险<sup>[18]</sup>。然而, 目前老年脑卒中患者预防衰弱的维生素 D 补充剂量尚未达成一致, 未来需进一步验证维生素 D 最佳服用剂量、给药频率和治疗时间, 使其减缓老年脑卒中患者的衰弱。

**2.1.3 补充蛋白质** 增加蛋白质摄入量对老年脑卒中患者的衰弱程度具有保护作用。有研究将 60 岁以上老年人随机分为试验组和对照组, 对照组常规饮食, 试验组每天食用含有 24 g 乳清蛋白的食品, 结果显示, 试验组握力提高了 30.3%, 伸膝肌力提高了 42.7%, 补充乳清蛋白对于改善衰弱老年人的握力和膝关节伸肌力较为明显<sup>[19]</sup>。老年人发生脑卒中后容易出现身体衰弱, 且肌肉功能下降迅速, 每天摄入 1.4~2.0 g/kg 蛋白质能够增加肌肉质量<sup>[20]</sup>。目前尚不清楚衰弱的老年脑卒中患者蛋白质最佳摄入量。

## 2.2 改善吞咽功能

吞咽困难是老年脑卒中患者常见后遗症, 且吞咽障碍会引发营养不良、脱水、吸入性肺炎等并发症, 并加重衰弱风险, 降低患者的生活质量<sup>[21]</sup>。因此, 对于吞咽困难的患者应加强吞咽功能训练, 以改善营养不良状况。目前脑卒中的吞咽功能训练方法包括咽喉部电刺激、吞咽肌群力量训练、Shaker 训练、Masakou 手法、Mendelson 手法等<sup>[22]</sup>。此外, 简易口腔功能运动 (包括咀嚼、流涎和吞咽运动), 2 min/次的嘴唇拉伸、舌头拉伸、脸颊拉伸、咀嚼肌运动和吞咽运动, 每天餐前完成 2 次, 持续干预 1 周后可改善老年人的口腔咀嚼和吞咽功能<sup>[23]</sup>。有 92.2% 的老年缺血性脑卒中患者口腔健康不良, 且口腔健康能够通过吞咽障碍的中介作用预测衰弱, 这提示评估和管理口腔健康对于改善衰弱十分重要<sup>[24]</sup>。因此, 吞咽不

良的患者应加强口腔护理, 保持口腔清洁卫生。

## 2.3 运动锻炼

运动锻炼能够增加老年人肌肉质量和力量, 是提高老年人机体功能和生活质量的有效方法, 也对改善脑卒中患者的衰弱并维持其身体功能的独立性具有重要作用。

**2.3.1 有氧运动** 有氧运动是指由许多肌肉群参与持续运动且以有氧供能为主的运动, 也是提高心肺功能和代谢功能, 改善氧气运输和摄入, 为肌肉提供能量的运动方式, 包括步行、游泳、骑车、舞蹈、球类运动等<sup>[25]</sup>。脑卒中患者每周应参与 4~7 d, 每次至少 150 min 的中等强度运动, 包括快步走、慢跑或游泳等<sup>[26]</sup>。美国心脏协会也建议脑卒中患者采取中等强度有氧运动进行康复锻炼<sup>[27]</sup>。对老年脑卒中患者进行为期 8 周的踏车有氧运动训练结果显示, 患者的 Berg 平衡量表、Fugl-Meyer 运动功能量表、功能性步行能力分级得分均明显高于常规组<sup>[28]</sup>。有氧运动对脑卒中患者血压和血糖均有积极影响, 且老年脑卒中患者进行有氧运动可以提高身体功能, 维持心血管健康<sup>[27, 29]</sup>。因此, 在日常生活中实施有氧训练对于降低老年脑卒中患者衰弱风险至关重要, 但是老年脑卒中患者锻炼平衡能力、灵活性和柔韧性时, 应以安全为主, 选择力所能及的身体活动。

**2.3.2 抗阻运动** 抗阻运动是指肌肉主动收缩对抗阻力的一种运动形式, 具有强度大、持续时间短、力竭性等特征, 包括深蹲、哑铃训练、瑜伽弹力带训练、引体向上、仰卧起坐等<sup>[30]</sup>。阻力训练在一定程度上可以改善脑卒中患者步行能力和运动功能, 从而改善衰弱状态<sup>[31]</sup>。一项对 302 例老年脑卒中合并肌少症患者的回顾性队列研究表明, 患者住院期间每天以 8 s/次的速度进行 120 次连续椅子站立训练, 患者出院时肌肉减少症有所改善, 且日常活动能力有所提高<sup>[32]</sup>。还有一项研究显示, 老年人进行抗阻力运动时增加体力活动, 有助于提高下肢肌肉力量和灵活性, 从而减轻衰弱<sup>[33]</sup>。因此, 建议衰弱的老年脑卒中患者参加具有渐进性、抵抗力训练成分的体育活动, 但是抗阻运动操作复杂, 具有一定危险性, 医护人员需要根据患者的身体功能以及身体耐受性制定适合的运动方案, 以确保训练的安全性和有效性。

**2.3.3 多成分运动** 相较于上述两种单一运动, 多成分体力活动预防和管理衰弱的效果更佳。多组分运动是指联合任意两种或两种以上运动方式的组合运动, 可以同时产生多种训练方式带来的效应。有氧训练结合阻力训练可以改善脑卒中患者的心肺功能、肌肉力量和质量, 从而促进脑卒中患者的功能恢复<sup>[34]</sup>。一项研究将 35 例老年脑卒中患者随机分为试验组和对照组, 试验组 18 例患者进行低强度耐力和阻力训练, 1~8 周进行间歇性步行, 5~8 周使用便携式工具进行肌肉力量训

练; 对照组 17 例患者进行高强度训练, 1~8 周使用跑步机步行训练, 5~8 周用健身器械进行力量训练。8 周后, 试验组 6 min 步行距离改善程度高于对照组, 并在肢体灵活性、生活质量和肌肉力量方面表现出更好的效果<sup>[35]</sup>。所以低强度耐力和阻力的联合训练更适合老年脑卒中患者改善衰弱。对老年脑卒中患者采取多成分运动训练, 能够增加其骨骼肌质量和力量, 提高其活动能力, 从而有效改善衰弱, 因此, 多成分运动可以作为一种可行的方法干预脑卒中患者的衰弱。目前针对老年脑卒中患者运动干预的研究多集中在功能锻炼上, 缺乏关于改善衰弱的研究, 且脑卒中患者身体状况差异较大, 具体干预时间和干预方案还需进一步探讨。

**2.3.4 中医传统运动** 太极拳、八段锦等是我国传统中医运动的精华, 运动强度低, 节奏慢, 具有一定安全性, 对老年人而言接受度更高, 依从性更好。有研究选取 100 例老年脑卒中患者, 对照组实施常规康复锻炼, 试验组实施为期 3 个月、每次 15 min 的八段锦练习, 结果显示, 试验组简式 Fugl-Meyer 运动功能评定量表和功能性步行量表评分高于对照组, 八段锦对老年脑卒中患者的功能恢复作用显著, 可有效提高活动能力, 进而可以改善衰弱<sup>[36]</sup>。此外, 太极拳对脑卒中患者的平衡功能、上肢功能和活动能力均有积极影响, 因而也能改善衰弱风险<sup>[37]</sup>。我国中医传统运动采取动静结合的原则, 且动作总体上较为缓和, 适合老年脑卒中患者改善衰弱。

#### 2.4 心理干预

老年脑卒中患者抑郁发生率较高, 积极对患者进行心理干预可有效降低抑郁风险<sup>[38]</sup>。评估老年脑卒中患者的衰弱情况有助于了解患者身体健康状况并预防抑郁发生, 同时还可以及时干预老年人的心理健康, 延缓其衰弱进展<sup>[39]</sup>。有研究将 50 例老年脑梗死患者随机分为对照组和干预组, 对照组实施常规护理, 干预组对患者进行标准化心理护理干预, 结果表明, 干预组患者的焦虑自评量表和抑郁自评量表得分显著低于对照组, 焦虑、抑郁问题得到明显改善<sup>[40]</sup>。因此, 标准化心理护理有利于改善患者不良情绪, 预防衰弱进展。老年脑卒中患者衰弱的发展与心理健康状况密切相关, 医护人员应关注患者的心理状态, 早期识别不良情绪, 并采用有效干预措施, 防止衰弱状态加重。

#### 2.5 联合干预

联合干预相较于单一干预更有利于老年脑卒中患者预防衰弱。一项研究将 128 例老年脑卒中合并衰弱患者随机分为对照组和干预组, 对照组给予常规干预方案, 干预组采取基于赋能理论的干预方案, 包括向患者介绍疾病知识, 进行情绪干预、运动干预、共病用药干预、营养干预以及健

康宣教干预, 并在出院后对患者进行电话随访和微信平台医护在线答疑, 结果显示, 干预组患者出院后 6 周及 12 周衰弱量表得分低于对照组<sup>[41]</sup>。说明联合干预可以改善患者的衰弱状态, 并提高患者自身疾病管理能力。对老年脑卒中患者实施衰弱的规范化管理, 包括评估、计划、运动干预、营养干预和心理干预, 结果显示, 患者的神经功能和生活自理能力均有所提升, 且衰弱综合征患者的比例显著下降<sup>[42]</sup>。联合干预需要多学科团队合作, 操作难度也相对更大, 因此需要医护人员更专业的技术, 也需要家属的共同努力。

### 3 展望

目前关于脑卒中衰弱的研究侧重于现况调查, 干预研究较少, 未来可开展高质量、大样本的随机对照试验, 并增加干预时长, 以及干预方案的长期效果研究, 根据老龄化特点以及脑卒中患者的个体差异制定全面化的护理措施, 以期延迟或降低老年脑卒中患者的衰弱, 提高其生活质量。

#### 参考文献

- [1] Jang H, Park S, Kim M S, et al. Global, regional and national burden of alopecia areata and its associated diseases, 1990–2019: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. [J]. *Eur J Clin Invest*, 2023, 53(6):e13958.
- [2] Ofori-Asenso R, Chin K L, Mazidi M, et al. Global incidence of frailty and prefrailty among community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis [J]. *JAMA Netw Open*, 2019, 2(8):e198398.
- [3] 刘玲玲. 老年脑卒中患者衰弱现状及其影响因素研究 [D]. 长沙: 湖南中医药大学, 2022.  
Liu L L. A study on the frailty status and influencing factors of elderly stroke patients [D]. Changsha: Hunan University of Chinese Medicine, 2022.
- [4] Palmer K, Vetrano D L, Padua L, et al. Frailty syndromes in persons with cerebrovascular disease: a systematic review and meta-analysis [J]. *Front Neurol*, 2019, 10:1255.
- [5] Burton J K, Stewart J, Blair M, et al. Prevalence and implications of frailty in acute stroke: systematic review & meta-analysis [J]. *Age Ageing*, 2022, 51(3):afac064.
- [6] Wähler I S, Saltvedt I, Lydersen S, et al. Association between in-hospital frailty and health-related quality of life after stroke: the Nor-COAST study [J]. *BMC Neurol*, 2021, 21(1):100.
- [7] Yannakoulia M, Ntanasi E, Anastasiou C A, et al. Frailty and nutrition: from epidemiological and clinical evidence to potential mechanisms [J]. *Metabolism*, 2017, 68:64–76.
- [8] Winovich D T, Longstreth W T Jr, Arnold A M, et al. Factors associated with ischemic stroke survival and recovery in older adults [J]. *Stroke*, 2017, 48(7):1818–1826.
- [9] 刘蕾, 何春渝, 杨嘉欣, 等. 脑卒中患者衰弱发生率

- 与不良结局的系统评价[J]. 现代医学, 2023, 51(6): 823-830.
- Liu L, He C Y, Yang J X, et al. A systematic review of the incidence of frailty and adverse outcomes in stroke patients[J]. *Mod Med J*, 2023, 51(6): 823-830.
- [10] 林伶俐, 叶慧玲, 吴洁媛, 等. 老年脑卒中患者衰弱与营养风险的相关性研究[J]. 国际医药卫生导报, 2021, 27(20): 3243-3247.
- Lin L Z, Ye H L, Wu J Y, et al. Study on the relationship between weakness and nutritional risk in elderly stroke patients[J]. *Int Med Health Guid News*, 2021, 27(20): 3243-3247.
- [11] 武静, 王春艳, 魏周霞, 等. 营养干预与老年衰弱相关性的研究进展[J]. 国际老年医学杂志, 2022, 43(4): 483-486.
- Wu J, Wang C Y, Wei Z X, et al. Research advances of nutritional intervention on frailty in elderly [J]. *Int J Geriatr*, 2022, 43(4): 483-486.
- [12] Di Giosia P, Stamerra C A, Giorgini P, et al. The role of nutrition in inflammaging[J]. *Ageing Res Rev*, 2022, 77: 101596.
- [13] Ghosh T S, Rampelli S, Jeffery I B, et al. Mediterranean diet intervention alters the gut microbiome in older people reducing frailty and improving health status: the NU-AGE 1-year dietary intervention across five European countries[J]. *Gut*, 2020, 69(7): 1218-1228.
- [14] 刘枫, 束敏, 陈志美, 等. 老年人衰弱与营养状况关系的研究进展[J]. 中西医结合护理(中英文), 2019, 5(10): 216-218.
- Liu F, Shu M, Chen Z M, etc. Research progress on the relationship between frailty and nutritional status of elderly people [J]. *J Clin Nurs Prac*, 2019, 5(10): 216-218.
- [15] Rahman M M, Mim S A, Islam M R, et al. Exploring the recent trends in management of dementia and frailty: focus on diagnosis and treatment[J]. *Curr Med Chem*, 2022, 29(32): 5289-5314.
- [16] 陈梅霞. 广州地区老年住院患者衰弱状态与维生素 D 相关性研究[D]. 广州: 广州医科大学, 2020.
- Chen M X. A study on the correlation between frailty status and vitamin D in elderly hospitalized patients in Guangzhou area [D]. Guangzhou: Guangzhou Medical University, 2020.
- [17] Sari A, Durmus B, Karaman C A, et al. A randomized, double-blind study to assess if vitamin D treatment affects the outcomes of rehabilitation and balance in hemiplegic patients[J]. *J Phys Ther Sci*, 2018, 30(6): 874-878.
- [18] 中国老年保健医学研究会老龄健康服务与标准化分会, 《中国老年保健医学》杂志编辑委员会. 老年人维生素 D 营养素强化补充规范共识[J]. 中国老年保健医学, 2019, 17(4): 42-45.
- Health Standardization Working Committee, Editorial Board of Chinese Journal of Geriatric Health Care. Consensus on vitamin D nutritional supplementation standards for the elderly [J]. *Chin J Geriatr Care*, 2019, 17(4): 42-45.
- [19] Niccoli S, Kolobov A, Bon T, et al. Whey protein supplementation improves rehabilitation outcomes in hospitalized geriatric patients: a double blinded, randomized controlled trial [J]. *J Nutr Gerontol Geriatr*, 2017, 36(4): 149-165.
- [20] Ogawa T, Suenaga M. Elderly patients after stroke increase skeletal muscle mass by exercise therapy in rehabilitation wards[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2021, 30(9): 105958.
- [21] Estupiñán Artiles C, Regan J, Donnellan C. Physiological mechanisms and associated pathophysiology of dysphagia in older adults [J]. *Gerontol Geriatr Med*, 2022, 8: 23337214221142949.
- [22] 雷燕萍, 丁娟, 黄蓉, 等. 脑卒中患者吞咽障碍管理的最佳证据总结[J]. 中国临床护理, 2024, 16(2): 67-74.
- Lei Y P, Ding J, Huang R, et al. Summary of the best evidence for dysphagia management of stroke survivors [J]. *Chin Clin Nurs*, 2024, 16(2): 67-74.
- [23] Kim H J, Lee J Y, Lee E S, et al. Improvements in oral functions of elderly after simple oral exercise [J]. *Clin Interv Aging*, 2019, 14: 915-924.
- [24] 吴城妃, 唐娇, 黄欢欢, 等. 口腔健康在老年缺血性脑卒中患者吞咽功能与衰弱间的中介效应[J]. 中国慢性病预防与控制, 2023, 31(7): 494-498.
- Wu C F, Tang J, Huang H H, et al. Mediating effects of oral health on swallowing function and frailty in older ischemic stroke patients [J]. *Chin J Prev Control Chronic Dis*, 2023, 31(7): 494-498.
- [25] 王晶, 房圆, 李霞. 有氧运动对阿尔茨海默病轻度认知损害影响的研究进展[J]. 实用老年医学, 2020, 34(10): 1075-1078.
- Wang J, Fang Y, Li X. Research progress on the effect of aerobic exercise on mild cognitive impairment in Alzheimer's disease [J]. *Pract Geriatr*, 2020, 34(10): 1075-1078.
- [26] 陈文颖, 唐淑慧, 李凡凡, 等. 脑卒中健康管理最佳证据总结[J]. 解放军护理杂志, 2022, 39(5): 43-46.
- Chen W Y, Tang S H, Li F F, et al. Evidence summary for health management of ischemic stroke [J]. *Nurs J Chin People's Liberation Army*, 2022, 39(5): 43-46.
- [27] Cheng Y H, Wei L, Chan W P, et al. Effects of protein supplementation on aerobic training-induced gains in cardiopulmonary fitness, muscle mass, and functional performance in chronic stroke: A randomized controlled pilot study [J]. *Clin Nutr*, 2020, 39(9): 2743-2750.
- [28] 李春, 李夏. 踏车有氧训练配合常规疗法对老年急性缺血性脑卒中患者预后的影响[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2023, 25(6): 648-650.
- Li C, Li X. The effect of aerobic treadmill training combined with conventional therapy on the prognosis of elderly patients with acute ischemic stroke [J]. *Chin J Geriatr Heart Brain Ves Dis*, 2023, 25(6): 648-650.
- [29] Brouwer R, Wondergem R, Otten C, et al. Effect of aerobic training on vascular and metabolic risk factors for recurrent stroke: a meta-analysis [J]. *Disabil Rehabil*,

- 2021,43(15):2084-2091.
- [30] 黄瑛, 常晶, 王晓娟. 抗阻运动对肌少症的改善效应[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2022, 15(2): 206-210.  
Huang Y, Chang J, Wang X J. Improvement effects of resistance exercise on sarcopenia[J]. *Chin J Osteoporosis Bone Mineral Res*, 2022, 15(2): 206-210.
- [31] 孙文新, 王兴, 郁铭萱, 等. 抗阻训练对脑卒中患者步行能力及下肢运动功能影响的 meta 分析[J]. 中国康复医学杂志, 2022, 37(12): 1652-1658.  
Sun W X, Wang X, Yu M X, et al. Meta analysis of the effects of resistance training on walking ability and lower limb motor function in stroke patients [J]. *Chin J of Rehab Med*, 2022, 37 (12): 1652-1658.
- [32] Yoshimura Y, Wakabayashi H, Nagano F, et al. Chair-stand exercise improves sarcopenia in rehabilitation patients after stroke[J]. *Nutrients*, 2022, 14(3): 461.
- [33] Nagai K, Miyamoto T, Okamae A, et al. Physical activity combined with resistance training reduces symptoms of frailty in older adults: a randomized controlled trial[J]. *Arch Gerontol Geriatr*, 2018, 76: 41-47.
- [34] Marzolini S, Brooks D, Oh P, et al. Aerobic with resistance training or aerobic training alone poststroke: a secondary analysis from a randomized clinical trial[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2018, 32(3): 209-222.
- [35] Lamberti N, Straudi S, Malagoni A M, et al. Effects of low-intensity endurance and resistance training on mobility in chronic stroke survivors: a pilot randomized controlled study[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2017, 53(2): 228-239.
- [36] 关烽. 八段锦在老年脑卒中恢复期患者中的应用效果[J]. 中国民间疗法, 2023, 31(24): 43-46.  
Guan F. The application effect of Ba Duan Jin in elderly stroke recovery patients [J]. *China's Naturopathy*, 2023, 31 (24): 43-46.
- [37] Zhao J, Chau J, Lo S, et al. The effects of sitting Tai Chi on physical and psychosocial health outcomes among individuals with impaired physical mobility: a systematic review and meta-analysis [J]. *Int J Nurs Stud*, 2021, 118: 103911.
- [38] 杨树前, 张志艳. 久坐行为与老年脑卒中患者合并抑郁的关系研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2021, 29(11): 35-38.  
Yang S Q, Zhang Z Y. Relationship between sedentary behavior and depression in elderly patients with stroke [J]. *Prac J Card Cereb Pneum Vasc Dis*, 2021, 29(11): 35-38.
- [39] 尚晓峰, 张莹, 李虹, 等. 老年急性缺血性脑卒中患者衰弱与卒中后抑郁的相关性研究[J]. 中国全科医学, 2020, 23(30): 3834-3838.  
Shang X F, Zhang Y, Li H, et al. Frailty and post-stroke depression in elderly patients with acute ischemic stroke [J]. *Chin Gen Prac*, 2020, 23(30): 3834-3838.
- [40] 余朝慧. 脑梗死老年患者标准化心理护理的应用价值分析[J]. 中国标准化, 2024, (4): 265-268.  
Yu Z H. Application value analysis of standardized psychological nursing for elderly patients with cerebral infarction [J]. *China Stand*, 2024, (4): 265-268.
- [41] 封彩云. 基于赋能理论的老年脑卒中合并衰弱患者干预方案的构建及应用[D]. 青岛: 青岛大学, 2023.  
Feng C Y. Construction and application of an intervention plan for elderly stroke patients with frailty based on empowerment theory [D]. Qingdao: Qingdao University, 2023.
- [42] 付秀云, 封彩云. 衰弱人群规范化管理的最佳证据在老年脑卒中病人中的应用研究[J]. 循证护理, 2023, 9(24): 4423-4428.  
Fu X Y, Feng C Y. Application of the best evidence for standardized management of weakened population in elderly stroke patients [J]. *Chin Evidence-based Nurs*, 2023, 9(24): 4423-4428.