

步行运动对乳腺癌化疗患者负性情绪影响的研究进展

洪梦思^{1,2*}, 徐翠荣^{3#}, 蔡雪³, 益婷婷^{1,3}, 尹敏^{1,4}, 郑月月^{1,3}, 徐倩¹

¹东南大学医学院, 江苏 南京

²江苏省肿瘤医院乳腺内科, 江苏 南京

³东南大学附属中大医院, 江苏 南京

⁴东南大学附属中大医院江北院区, 江苏 南京

收稿日期: 2025年4月2日; 录用日期: 2025年4月30日; 发布日期: 2025年5月13日

摘要

乳腺癌是全球女性最常见的恶性肿瘤之一。化疗作为其重要治疗手段虽能有效控制病情, 但常引发负性情绪等问题, 显著降低患者生活质量和治疗依从性。步行运动作为一种经济、易行的干预方式, 在改善乳腺癌化疗患者心理状态方面展现出显著潜力。然而, 国内相关研究仍较匮乏。本文通过系统综述, 探讨步行运动对乳腺癌化疗患者负性情绪的干预效果、作用机制及临床适用性, 揭示当前研究局限性。为步行运动在我国乳腺癌化疗患者情绪管理中的规范化应用提供循证依据。

关键词

乳腺癌, 化疗, 步行运动, 负性情绪, 综述

Research Progress on the Effects of Walking Exercise on Negative Emotions in Breast Cancer Patients Undergoing Chemotherapy

Mengsi Hong^{1,2*}, Cuirong Xu^{3#}, Xue Cai³, Tingting Yi^{1,3}, Min Yin^{1,4}, Yueyue Zheng^{1,3}, Qian Xu¹

¹Medical College, Southeast University, Nanjing Jiangsu

²Department of Breast Medicine, Jiangsu Cancer Hospital, Nanjing Jiangsu

³Zhongda Hospital Affiliated to Southeast University, Nanjing Jiangsu

⁴Jiangbei Campus of Zhongda Hospital Affiliated to Southeast University, Nanjing Jiangsu

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 洪梦思, 徐翠荣, 蔡雪, 益婷婷, 尹敏, 郑月月, 徐倩. 步行运动对乳腺癌化疗患者负性情绪影响的研究进展[J]. 护理学, 2025, 14(5): 721-728. DOI: 10.12677/ns.2025.145098

Abstract

Breast cancer is the most common malignant tumor among women worldwide. Although chemotherapy serves as a critical treatment modality and effectively controls disease progression, it often induces adverse effects such as negative emotions significantly impairing patients' quality of life and treatment adherence. Walking exercise, as a cost-effective and accessible intervention, has demonstrated significant potential in improving the psychological well-being of breast cancer patients undergoing chemotherapy. However, relevant domestic research remains limited. This systematic review examines the efficacy, underlying mechanisms, and clinical applicability of walking exercise in managing negative emotions among this patient population, while highlighting current research limitations. The findings provide evidence-based support for standardizing the implementation of walking exercise in emotional management for breast cancer patients undergoing chemotherapy in China.

Keywords

Breast Cancer, Chemotherapy, Walking Exercise, Negative Emotions, Review

Copyright © 2025 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. 前言

乳腺癌是全球女性中最常见的恶性肿瘤之一,据最新统计显示,中国女性新发乳腺癌病例达 35.72 万,发病率和死亡率呈现快速增高趋势[1]。化疗作为乳腺癌治疗的重要手段,虽然能够有效控制病情,但伴随严重副作用,尤其是负性情绪的发生[2]。研究表明,乳腺癌患者在化疗期间普遍经历负性情绪困扰,癌因性疲乏、睡眠障碍等,这不仅影响其生活质量,还导致治疗依从性下降,甚至影响治疗效果[3]。近年来,步行运动作为一种简单、经济、易行的身体活动方式,逐渐被应用于乳腺癌化疗患者的康复中。国外研究表明,坚持步行干预的乳腺癌患者焦虑发生率下降 30%~40%,抑郁发生率下降 25%,且伴随疲劳程度减轻、睡眠质量改善及生活质量提高[4]。而目前国内相关研究较少,因此,本研究系统综述步行运动在乳腺癌化疗患者情绪管理中的临床应用价值,重点探讨其干预优势、作用机制及疗效特征。通过分析步行运动调节负性情绪的多维度作用通路及其对特定人群的干预效果,揭示当前研究的局限性,旨在为优化临床实践方案提供循证依据,推动这一适宜、便捷的非药物干预模式在我国乳腺癌化疗患者中的规范化应用与推广。

2. 乳腺癌化疗患者负性情绪的现状、影响因素及对患者健康的多维影响

负性情绪(Negative affect, NA)是一种心情低落且陷于不愉快激活境况的基本主观体验,对个体的心理和行为有广泛持久的影响。长期处于负性情绪状态可能导致个体产生抑郁症和焦虑症等情绪障碍[5]。乳腺癌化疗患者常伴随显著的负性情绪,主要表现为焦虑、抑郁、恐惧及情绪困扰。研究显示,乳腺癌化疗的患者抑郁(24%~54%)和焦虑(6%~74%)的患病率都较高[6] [7]。乳腺癌化疗患者的负性情绪源于生

理、心理及社会层面的综合影响。生理层面：化疗副作用如脱发、恶心、疲乏及疼痛直接削弱患者身体功能，导致自我形象受损和失控感[8]。脱发和体型变化可能引发患者对自身吸引力的强烈焦虑，而持续癌因性疲乏则加剧无助感[9]。心理层面：对癌症复发的恐惧、治疗不确定性和生命威胁的认知成为主要压力源，部分患者因“癌症污名化”产生羞耻感或自责[10]。社会层面：家庭角色转变、经济负担加重及社交活动受限进一步加剧孤独感和心理负担，尤其当患者缺乏社会支持或遭遇人际疏离时，情绪问题更为突出[11]。负性情绪对乳腺癌化疗患者的影响具有多维破坏性。研究发现焦虑和抑郁显著降低患者治疗依从性，部分患者因情绪崩溃而中断化疗，直接影响疗效[12]。心理压力通过神经内分泌途径抑制免疫功能，增加感染风险并可能促进肿瘤微环境恶化[13]。持续的情绪困扰还与睡眠障碍、食欲减退形成恶性循环，加速身体机能衰退，负性情绪导致患者社会功能退化，如回避社交、工作能力下降，进一步削弱其生活质量[14]。因此，乳腺癌化疗患者的负性情绪问题亟待干预。

3. 步行运动干预改善乳腺癌化疗患者负性情绪的优势

对于乳腺癌化疗患者而言，步行运动优势明显。目前 PICC 技术已广泛用于乳腺癌化疗中，虽然能有效避免化疗药物与周围小静脉和手臂静脉的接触，提高化疗的安全性[15]，但由于导管长期外露、移位、脱落、皮肤过敏及感染等并发症的发生也导致患者对上肢活动的恐惧，部分患者不敢进行日常活动或功能锻炼，而步行方式减少了患者运动恐惧[16]。乳腺癌化疗患者通常经历疲劳、免疫力下降、肌肉无力等问题，高强度的运动如跑步或抗阻训练可能对其过于剧烈，增加受伤风险或加重疲劳，而步行属于低到中等强度的有氧运动，容易控制速度和时长，适合体力较弱的患者[17]。化疗易致关节疼痛或神经病变，例如周围神经病变，使得患者手脚麻木或疼痛，这种情况下，需要避免对关节冲击大的运动，比如跑步或跳跃，步行对关节的冲击较小，适合这类患者[18]。步行可以在户外进行，接触自然环境有助于缓解心理压力，改善患者焦虑或抑郁情绪，相比之下，健身房运动可能需要更多社交互动，对于情绪低落的患者来说可能增加心理负担[19]。步行不需要特殊设备或场地，患者可以随时随地进行，降低了参与门槛，这对于经济条件有限或时间安排紧张的患者尤为利好。其他运动如游泳需要泳池，瑜伽可能需要专业指导，此外疾病和患侧上肢情况都可能成为障碍。此外，步行可以根据患者的具体情况调整强度。例如，从缓慢散步逐渐增加到快走，或者结合间歇训练。这种灵活性使得步行能够适应不同阶段患者的体能变化。一项 meta 分析[20]比较了步行、瑜伽和抗阻训练的康复效果，发现步行在依从性和可行性上更优。步行虽然安全，易行，但在上肢功能恢复、核心肌群与平衡能力的改善、运动强度与代谢刺激及心理激励与多样性方面存在局限性，因此未来研究需结合患者个体化需求，探索“步行+”模式(如步行 + 弹力带训练)的协同效应，以弥补单一运动的不足。

4. 步行运动作用于负性情绪的相关机制

步行运动是有氧运动方式之一。运动调节情绪，其从心理学层面分析，运动不仅有助于提升精神障碍患者自我价值和自我效能，更能转移消极情绪，提升积极行为表现，从而发挥缓解抑郁和焦虑的作用[21]-[23]。从神经生物学层面分析，运动还能提升心脑血管的收缩性和渗透性，上调脑啡肽(β -内啡肽)、脑源性神经营养因子(brain derived neurotrophic factor, BDNF)、血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)、ICG-1 等，促进机体分泌多巴胺、血清素(5-羟色胺)等神经递质，从而有助于患者产生快感、改善情绪和认知功能[24]-[27]。

4.1. 神经内分泌调节与脑功能重塑

步行运动通过多维度生理机制改善负性情绪。研究发现，运动促进 β -内啡肽分泌，其与中枢 μ -阿片

受体结合,直接抑制疼痛并诱发欣快感,单次 30 分钟中等强度运动即可提升血浆内啡肽浓度 20%~30%,运动平衡单胺类神经递质水平,增加 5-羟色胺(5-HT)和多巴胺(DA)释放,前者稳定情绪,后者增强动机与愉悦感[24];动物实验表明,规律运动可上调海马区 5-HT 受体表达,逆转化疗引发的抑郁样行为[26]。运动通过降低皮质醇(15%~25%)和促肾上腺皮质激素释放激素(CRH)活性,修复 HPA 轴负反馈机制,缓解慢性应激,抗炎与免疫调节方面,步行抑制促炎因子(IL-6、TNF- α),提升抗炎因子(IL-10),12 周干预可使 IL-6 下降 18%,并增强自然杀伤细胞活性,改善免疫-情绪关联[25]。脑结构重塑上,运动上调脑源性神经营养因子(BDNF),促进海马神经元增殖,6 个月干预可使海马体积增加 2.8%,同时强化前额叶-边缘系统连接,fMRI 显示步行组杏仁核激活度降低 40%,有效抑制负性情绪过度反应[27]。

4.2. 心理认知与社会支持机制

步行运动通过心理行为干预重塑情绪调节能力。认知行为层面,步行分散个体对疾病或压力的过度关注,减少反刍思维(如“为什么是我?”),降低焦虑强度;同时,完成步行目标(如每日步数)可提升自我效能感,形成“运动-控制感-积极情绪”正反馈循环,增强心理韧性[28]。社会支持方面,集体步行活动(如病友团体)通过情感交流减少孤独感,并借助社会支持激发参与动机;家属陪同步行则强化家庭支持网络,提升安全感与治疗依从性[23]。研究表明,社会互动可激活大脑奖赏系统,进一步巩固步行对情绪的积极影响[29]。

4.3. 自然交互与综合调节效应

环境交互是步行改善情绪的重要增效因素[30]。户外步行接触绿色空间(如公园)可降低唾液皮质醇 12%,并通过激活副交感神经诱导放松反应[23]。自然环境中的感官刺激(如阳光、草木气息)可调节自主神经系统平衡,缓解心理疲劳。阳光照射还能促进维生素 D 合成,间接支持神经递质合成[31]。步行将生理、心理与环境机制整合:自然暴露增强脑源性神经营养因子(BDNF)表达,同步促进脑功能与情绪改善;社交互动与运动协同提升多巴胺水平,强化正向体验,这种多通路协同使步行成为低门槛、高效益的非药物干预方式,尤其适合慢性压力或情绪障碍人群[32]。

目前尚无一个明确的机制可以对运动改善负性情绪做出全面的解释。中枢神经系统组织的形态结构、单胺类神经递质、神经营养因子、HPA 轴功能障碍、炎症反应及氧化应激等这些机制并不是独立存在的,它们在是相互作用、相互影响的。同样,负性情绪的发生是一个相对复杂的过程,它不仅包含神经生物学机制,还包括社会以及心理因素。因此,未来深入了解剖析其内在机制并探讨运动与其他治疗方式的结合,探讨多种治疗方式重叠的效果,使患者的负性情绪尽可能缓解并降低其复发率。

5. 步行运动对乳腺癌化疗患者负性情绪的干预效果分析

5.1. 步行运动改善乳腺癌化疗患者的焦虑抑郁症状

步行运动能够改善乳腺癌化疗患者的焦虑抑郁症状。荟萃分析结果显示[33],规律步行干预对患者抑郁和焦虑症状具有显著改善作用。Charati [34]等研究结果表明,经过为期 5 周的步行运动干预后,实验组患者在生活质量、抑郁及焦虑等维度的改善效果显著优于对照组($P < 0.05$)。一项 meta 分析发现[35],步行结合计步器干预通过提升认知功能和社交参与度,显著降低了焦虑和抑郁水平,提示步行形式与附加心理干预的协同作用可能增强效果。此外 Chu Q 等[36]横断面研究提出步行活动通过促进创伤后成长和积极身体形象间接缓解情绪困扰,但直接效应不显著,表明心理中介机制的重要性,但需纵向研究验证因果关系。现有研究对步行运动缓解乳腺癌化疗患者焦虑抑郁症状的效果存在差异,这与研究设计、干预形式及评估工具的不同密切相关。未来研究需开展大样本、多中心随机对照试验,结合心理干预并

采用混合方法(主观量表 + 客观监测)以明确步行运动的最佳模式及作用机制[36] [37]。

5.2. 步行运动缓解乳腺癌化疗患者的癌因性疲乏

癌因性疲乏(Cancer-related Fatigue, CRF)是一种主观的感受,它与癌症本身或其治疗过程密切相关,表现为患者在身体、情感和认知层面上的持续性疲劳状态[38]。接受化疗的大部分患者(98.30%)报告疲劳是他们的的主要问题[39]。现有研究表明[40],癌因性疲乏与焦虑抑郁之间存在显著的交互作用关系,这两种症状在乳腺癌患者中常形成恶性循环。步行运动通过转移疾病关注度、增强自我效能感及社会参与度,打破“疲乏-活动减少-情绪恶化”的恶性循环,步行运动对缓解乳腺癌化疗患者的癌因性疲乏(CRF)具有显著效果[39]。Huang 等[41]的随机对照试验发现,为期 12 周的居家快步走计划能有效减轻化疗期间患者的疲劳水平,运动组患者的疲劳程度显著低于对照组,运动习惯良好的患者疲劳感更轻,效果持续至治疗结束后。类似地,Meta 分析[42] [43]指出,单纯居家步行(HBW)可显著降低 CRF,尤其是逐步增加步行时间和采用 8 周干预方案时效果更佳。此外,该分析强调,无强度限制的步行比中等强度步行更易被患者接受,从而提高了干预的可行性。然而,不同研究的结果存在差异。例如,Ehlers [43]的系统综述认为,居家步行对接受辅助化疗患者效果有限,可能与研究中综合评估了疲劳、疼痛等多种症状有关。而另一项研究[44]发现,6 周自我管理的居家步行干预,对患者的疲劳和情绪状态影响不显著,提示步行运动干预时间短对心理症状的作用可能有限。其它研究的不足之处包括样本量小、干预形式单一以及长期效果不明确。例如,Huang 等[41]的研究中,干预启动时间较晚(第三化疗周期),可能影响患者依从性;在线干预虽显示可行性,但缺乏对照组比较[42]。此外,多数研究未针对不同癌症分期或治疗阶段进行分层分析[43],限制了结果的普适性。综上,步行运动是缓解乳腺癌化疗患者癌因性疲乏的有效干预手段,但其效果受干预时长、干预设计、患者基线特征等因素影响。未来需更多高质量研究以优化干预方案,并探索长期效果。

5.3. 步行运动提高乳腺癌化疗患者的睡眠质量

研究发现失眠属于焦虑、抑郁的前驱症状,失眠和焦虑、抑郁相互影响,具有一定交互作用,即睡眠障碍会对乳腺癌患者心理弹性水平产生反作用,导致乳腺癌患者于化疗期间焦虑和抑郁状态加重,改善睡眠质量可有效缓解患者的负性情绪状态[45]。步行运动提高了乳腺癌化疗患者的睡眠质量。Payne 等[46]的研究显示,接受步行干预的患者在 12 周后匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)评分显著下降($p = 0.007$),睡眠活动监测数据也证实其夜间清醒时间缩短($p = 0.02$)和睡眠期间身体活动减少($p = 0.002$)。Kreutz 等[47]的 Meta 分析(纳入 9 项 RCT, $n = 599$)进一步证实步行对癌症患者睡眠的改善效果(Hedges' $g = -0.52$),特别指出中等强度(每周 3~5 次,每次 20~30 分钟)的步行最为有效。Tang 等[48]的系统综述则从机制上解释,认为步行通过调节体温、褪黑素分泌和降低炎症水平(如 IL-6)来优化睡眠结构。然而,现有研究仍存在样本量小、干预方案缺乏标准化、长期效果不明确等局限性。总体而言,步行运动作为非药物干预措施对改善乳腺癌化疗患者睡眠质量具有显著效果,但未来仍需更大样本、更长期随访和更标准化方案的研究加以验证。

6. 结论与未来展望

步行运动作为一种安全、经济、易行的非药物干预手段,已被证实能有效缓解乳腺癌化疗患者的焦虑、抑郁症状,同时改善疲劳和睡眠质量减轻患者情绪困扰。然而,现有研究仍存在不足:样本量小、随访时间短、缺乏标准化运动方案、最佳运动剂量(频率、强度、时长)尚未达成共识。在作用机制研究方面,还需要借助脑部功能成像和基因调控分析等先进技术,以更清楚地了解步行运动是如何通过大脑和身体

的变化来改善情绪的。针对这些问题,未来研究应着重三个方向:首先,通过多中心随机对照试验优化运动处方,探索个性化运动剂量方案;其次,整合数字技术,开发 AI 驱动的步行计划 APP,结合虚拟社区增强社会支持和依从性;最后,探索步行与正念训练或认知行为疗法(CBT)的联合干预模式,以提升综合疗效。这些研究方向不仅将深化对步行运动作用机制的理解,更能推动其在临床实践中的精准应用,为乳腺癌化疗患者提供更全面的情绪管理策略。

基金项目

江苏省肿瘤医院科技发展基金项目(编号 HLZX202408)。

参考文献

- [1] 卢愚风,王晗,谢亦璠,等. 中国乳腺癌重要基础转化研究——进展与展望[J]. 中国癌症杂志, 2025, 35(2): 143-153.
- [2] Guo, Y., Ju, Q., You, M., Liu, Y., Yusuf, A. and Soon, L.K. (2023) Depression, Anxiety and Stress among Metastatic Breast Cancer Patients on Chemotherapy in China. *BMC Nursing*, **22**, Article No. 33. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01184-1>
- [3] 吴国风,李芯睿,钟美容,等. 基于云平台的延续护理对乳腺癌患者术后抑郁影响的研究[J]. 中华护理杂志, 2024, 59(2): 142-148.
- [4] Sánchez-Lastra, M.A., Torres, J., Martínez-Lemos, I. and Ayán, C. (2019) Nordic Walking for Women with Breast Cancer: A Systematic Review. *European Journal of Cancer Care*, **28**, e13130. <https://doi.org/10.1111/ecc.13130>
- [5] 罗辉. 自尊对负性情绪的影响机制及仿真研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2024.
- [6] 徐明华,陈静. 妊娠期乳腺癌患者围手术期及化疗的护理[J]. 海军医学杂志, 2020, 41(2): 215-217.
- [7] Hashemi, S., Rafiemanesh, H., Aghamohammadi, T., Badakhsh, M., Amirshahi, M., Sari, M., *et al.* (2019) Prevalence of Anxiety among Breast Cancer Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Breast Cancer*, **27**, 166-178. <https://doi.org/10.1007/s12282-019-01031-9>
- [8] 肖星婷,王娟,王燕,等. 乳腺癌患者化疗所致脱发预防及护理的证据总结[J]. 中华护理杂志, 2021, 56(7): 1072-1078.
- [9] 郭子菡,马伟光. 乳腺癌术后患者体像认知现状及其影响因素的研究进展[J]. 军事护理, 2024, 41(12): 61-63.
- [10] 唐魁玉,杨静. 特殊群体污名化及其隐性后果——以乳腺癌和宫颈癌患者为例[J]. 黑龙江社会科学, 2019(5): 91-97.
- [11] 张亚娟. 乳腺癌术后化疗患者习得性无助感现状及影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 开封: 河南大学, 2024.
- [12] Omari, M., Zarrouq, B., Amaadour, L., Benbrahim, Z., El Asri, A., Mellas, N., *et al.* (2022) Psychological Distress, Coping Strategies, and Quality of Life in Breast Cancer Patients under Neoadjuvant Therapy: Protocol of a Systematic Review. *Cancer Control*, **29**. <https://doi.org/10.1177/10732748221074735>
- [13] Sanchez, L., Fernandez, N., Calle, A.P., Ladera, V., Casado, I. and Sahagun, A.M. (2019) Long-Term Treatment for Emotional Distress in Women with Breast Cancer. *European Journal of Oncology Nursing*, **42**, 126-133. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2019.09.002>
- [14] 孙文艳,徐瑾,杨明,等. 视听综合训练联合认知行为干预对中年乳腺癌化疗期患者负性情绪及认知功能的影响[J]. 中国健康心理学杂志, 2021, 29(8): 1171-1175.
- [15] 邢桃红,杨惠敏,许斯,等. 医患一体化模式的预见性健康干预对乳腺癌化疗患者外周中心静脉导管置管相关性血栓的防护效果[J]. 癌症进展, 2021, 19(17): 1820-1823.
- [16] 梁秋婷,杨丽,周溢,等. PICC 置管肿瘤患者恐动症现状及影响因素分析[J]. 护理学杂志, 2023, 38(6): 59-62.
- [17] Scott, J.M., Lee, J., Herndon, J.E., Michalski, M.G., Lee, C.P., O'Brien, K.A., *et al.* (2023) Timing of Exercise Therapy When Initiating Adjuvant Chemotherapy for Breast Cancer: A Randomized Trial. *European Heart Journal*, **44**, 4878-4889. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad085>
- [18] Kleckner, I.R., Kamen, C., Gewandter, J.S., Mohile, N.A., Heckler, C.E., Culakova, E., *et al.* (2017) Effects of Exercise during Chemotherapy on Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy: A Multicenter, Randomized Controlled Trial. *Supportive Care in Cancer*, **26**, 1019-1028. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-4013-0>
- [19] Shirazipour, C.H., Raines, C., Liu, E., Ruggieri, R.M., Capaldi, J.M., Luna-Lupercio, B., *et al.* (2023) Benefits of Nature-

- Based Walking for Breast Cancer Survivors. *BMJ Open*, **13**, e071041. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-071041>
- [20] Yao, L., Zhou, Y., Yuan, Y., Li, X. and Li, X. (2024) Network Meta-Analysis Evaluating the Impact of Diverse Exercise Regimens on Quality of Life in Women Post-Breast Cancer Surgery. *Medicine*, **103**, e40009. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000040009>
- [21] 王亚捷, 林静远, 谢涛, 等. 运动如何影响青少年抑郁: 回顾与展望[J]. 心理科学, 2021, 44(5): 1208-1215.
- [22] 陈敏, 张晓波, 罗玉珍, 等. 运动锻炼改善抑郁症的神经生物学相关机制研究进展[J]. 中国体育科技, 2021, 57(4): 89-97.
- [23] Monteiro, F.C., Schuch, F.B., Deslandes, A.C., *et al.* (2021) Factors Associated with Adherence to Sports and Exercise among Outpatients with Major Depressive Disorder. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, **43**, 108-115.
- [24] Koppelmans, V. and Weisenbach, S.L. (2019) Mechanisms Underlying Exercise as a Treatment for Depression. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, **27**, 617-618. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2019.02.008>
- [25] Li, A., Zheng, X., Liu, D., Huang, R., Ge, H., Cheng, L., *et al.* (2025) Physical Activity and Depression in Breast Cancer Patients: Mechanisms and Therapeutic Potential. *Current Oncology*, **32**, Article No. 77. <https://doi.org/10.3390/curroncol32020077>
- [26] Ren, J. and Xiao, H. (2023) Exercise for Mental Well-Being: Exploring Neurobiological Advances and Intervention Effects in Depression. *Life*, **13**, Article No. 1505. <https://doi.org/10.3390/life13071505>
- [27] Gomes de Assis, G. and Cieszczyk, P. (2020) Exercise—A Unique Endogenous Regulator of Irisin, BDNF, Leptin and Cortisol against Depression. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, **12**, 1-8. <https://doi.org/10.29359/bjhp.12.4.01>
- [28] Soo, H. and Sherman, K.A. (2014) Rumination, Psychological Distress and Post-Traumatic Growth in Women Diagnosed with Breast Cancer. *Psycho-Oncology*, **24**, 70-79. <https://doi.org/10.1002/pon.3596>
- [29] 单灵敏, 尹勇. 脑卒中后抑郁非药物治疗研究进展[J]. 中国康复医学杂志, 2019, 34(7): 851-855.
- [30] 季文辉. 社会支持对初中生负性情绪的影响: 身体活动与自我效能感的中介作用[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京体育学院, 2024.
- [31] 李树华, 姚亚男, 刘畅, 等. 绿地之于人体健康的功效与机理——绿色医学的提案[J]. 中国园林, 2019, 35(6): 5-11.
- [32] Massey, H., Denton, H., Burlingham, A., Violato, M., Bibby-Jones, A., Cunningham, R., *et al.* (2023) Outdoor Swimming as a Nature-Based Intervention for Depression (OUTSIDE): Study Protocol for a Feasibility Randomised Control Trial Comparing an Outdoor Swimming Intervention to Usual Care for Adults Experiencing Mild to Moderate Symptoms of Depression. *Pilot and Feasibility Studies*, **9**, Article No. 122. <https://doi.org/10.1186/s40814-023-01358-3>
- [33] Carayol, M., Delpierre, C., Bernard, P. and Ninot, G. (2014) Population-, Intervention- and Methodology-Related Characteristics of Clinical Trials Impact Exercise Efficacy during Adjuvant Therapy for Breast Cancer: A Meta-Regression Analysis. *Psycho-Oncology*, **24**, 737-747. <https://doi.org/10.1002/pon.3727>
- [34] Charati, F.G., Shojae, L., Haghighat, S., Esmacili, R., Madani, Z., Charati, J.Y., *et al.* (2022) Motor Exercises Effect on Improving Shoulders Functioning, Functional Ability, Quality of Life, Depression and Anxiety for Women with Breast Cancer. *Clinical Breast Cancer*, **22**, 666-673. <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2022.07.009>
- [35] Kumar, K., Samuel, S., Gandhi, A. and Saxena, P.P. (2020) Pedometer-Based Exercise Interventions for Patients with Breast Cancer Receiving Chemotherapy—A Systematic Review. *Indian Journal of Palliative Care*, **26**, Article No. 105. https://doi.org/10.4103/ijpc.ijpc_175_19
- [36] Chu, Q., Wong, C.C.Y., He, G., Yang, J., Chen, C. and He, Y. (2023) Walking Activity and Emotional Distress among Breast Cancer Survivors: The Parallel Mediating Effects of Posttraumatic Growth and Body Image. *Supportive Care in Cancer*, **31**, Article No. 180. <https://doi.org/10.1007/s00520-023-07640-7>
- [37] Yuan, Y., Lin, L., Zhang, N., Xie, C., Liang, J., Qi, Y., *et al.* (2022) Effects of Home-Based Walking on Cancer-Related Fatigue in Patients with Breast Cancer: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **103**, 342-352. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.06.020>
- [38] 李铮. 癌因性疲乏的概念分析及其护理措施[J]. 护理学杂志, 2006(3): 75-77.
- [39] Ma, Y., He, B., Jiang, M., Yang, Y., Wang, C., Huang, C., *et al.* (2020) Prevalence and Risk Factors of Cancer-Related Fatigue: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Nursing Studies*, **111**, Article ID: 103707. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103707>
- [40] 李会玲, 吴俊凤, 刘学改, 等. 中青年卵巢癌术后癌症适应现况调查及影响因素的路径分析[J]. 海南医学, 2024, 35(22): 3295-3300.
- [41] Huang, H., Wen, F., Yang, T., Lin, Y., Tsai, J., Shun, S., *et al.* (2019) The Effect of a 12-Week Home-Based Walking

- Program on Reducing Fatigue in Women with Breast Cancer Undergoing Chemotherapy: A Randomized Controlled Study. *International Journal of Nursing Studies*, **99**, Article ID: 103376. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.06.007>
- [42] DSilva, F., Singh, P. and Javeth, A. (2022) Determinants of Cancer-Related Fatigue among Cancer Patients: A Systematic Review. *Journal of Palliative Care*, **38**, 432-455. <https://doi.org/10.1177/08258597221131133>
- [43] Ehlers, D.K., DuBois, K. and Salerno, E.A. (2020) The Effects of Exercise on Cancer-Related Fatigue in Breast Cancer Patients during Primary Treatment: A Meta-Analysis and Systematic Review. *Expert Review of Anticancer Therapy*, **20**, 865-877. <https://doi.org/10.1080/14737140.2020.1813028>
- [44] Jiang, P., Wang, S., Jiang, D., *et al.* (2011) Cancer Related Fatigue in Patients with Breast Cancer after Chemotherapy and Coping Style. *Journal of Central South University. Medical Sciences*, **36**, 323-328.
- [45] 刘琪希, 詹陈菊, 王秀芳, 等. 乳腺癌化疗患者睡眠质量与癌因性疲乏、焦虑抑郁相关性的研究[J]. 世界睡眠医学杂志, 2024, 11(12): 2659-2662.
- [46] Payne, J.K., Held, J., Thorpe, J. and Shaw, H. (2008) Effect of Exercise on Biomarkers, Fatigue, Sleep Disturbances, and Depressive Symptoms in Older Women with Breast Cancer Receiving Hormonal Therapy. *Oncology Nursing Forum*, **35**, 635-642. <https://doi.org/10.1188/08.onf.635-642>
- [47] Kreutz, C., Schmidt, M.E. and Steindorf, K. (2019) Effects of Exercise and Yoga on Sleep Problems in Women with Breast Cancer: A Meta-Analysis. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **51**, Article No. 428. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000561783.20460.31>
- [48] Tang, M., Chiu, H., Xu, X., Kwok, J.Y., Cheung, D.S.T., Chen, C., *et al.* (2019) Walking Is More Effective than Yoga at Reducing Sleep Disturbance in Cancer Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Sleep Medicine Reviews*, **47**, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2019.05.003>