DOI:10.19893/j.cnki.ydyxb.2025-0022

癌症患者照顾者心理脱离的影响因素及心理干预研究进展

衡彦甫[1],吕淑华[2*],吴晓蒙[3]

(1. 贵州工商职业学院大健康学院, 贵州 贵阳 551400;2. 天津市人民医院/南开大学第一附属医院病理科, 天津 300121;3. 天津市滨海新区新河街道社区卫生服务中心,天津 300451)

摘 要:癌症,这一全球性的重大公共卫生挑战,不仅威胁患者生命,亦对其照顾者构成巨大的心理压力。心理脱离作为关键恢复机制,对癌症患者照顾者心理负担缓解至关重要。本文综述了心理脱离的概念、影响因素及心理干预措施,旨在深化理解,为开展心理脱离干预提供科学依据与实践指导,促进照顾者心理健康,提升生活质量,为癌症患者家庭带来帮助。

关键词:癌症患者照顾者;心理脱离;认知行为疗法;正念减压疗法

中图分类号:R473 **文献标识码**:A **文章编号**:1672-2639(2025)03-0071-06

癌症作为全球主要死因之一,疾病负担沉重。2022 年全球范围内癌症致死病例达 967 万例,因癌症损失的伤残调整生命年高达 2.5 亿,不仅降低患者生活质量,还造成社会生产力损失[1-2]。据《Cancer Statistics,2025》预测[3],至 2025 年美国癌症发病率、死亡率将分别达 620.5/10 万、187.6/10 万。另据《Cancer incidence and mortality in China,2022》[4],2022 年中国癌症发病率为 341.75/10 万,死亡率为 182.34/10 万。癌症患者常因疾病及治疗症状自理能力受限,其亲属、伴侣或朋友作为非正式照顾者,承担起繁重照顾责任,长期提供无偿的社会、情感及经济支持,全面参与症状管理与护理工作[5]。然而照顾者长期处于高压环境,身心资源大量消耗且难以恢复,易引发负性情绪、疲劳和睡眠障碍,降低生活质量和幸福感,对照护质量造成不利影响。研究[6-7]表明,高强度照顾工作易致家庭照顾者产生睡眠障碍、体重下降及身心疲惫等症候群,损害个人健康状况并降低护理服务质量。心理脱离作为照顾者心理健康的关键恢复机制[8-9],是指个体在非直接照护时段内,能够在时空与心理层面全面脱离患者照护情境,从而避免相关问题侵扰并中止相关思考。Hudson 等人[10-11]的研究揭示了心理脱离对于照顾者身心恢复的重要性,指出适时脱离照护职责是照顾者恢复身心健康的关键所在。尽管心理脱离的重要性不言而喻,但关于其影响因素及有效干预手段的研究仍显不足。生物、心理与社会等多因素交织影响其心理脱离,故深入探究相关影响因素及干预策略意义深远。

1 心理脱离的概述

1.1 心理脱离的概念

心理脱离(Psychology Detachment),翻译为"心理解脱"或"心理脱离",其中后者是常见的译法,它描述了一种在思维层面上的"分离"状态。从照顾者的视角来看,心理脱离是照顾者在繁重照护负担中获得的短暂休息,有助于恢复情绪和体力[12]。

1.2 心理脱离的理论基础

心理脱离作为恢复体验的核心维度,其理论基础主要涵盖资源保存理论、努力-恢复模型以及工作压力源-脱离模型三大理论。第一,资源保存理论[13]指出,个体在面对工作压力时会消耗身心资源,而心理脱离则是恢复这些资源的重要途径之一。

作者简介:衡彦甫(1970—),男,河南清丰人,主管技师,临床心理学博士。研究方向:临床心理咨询与心理治疗、康复心理学、心理健康教育等研究。

* **通信作者**:吕淑华(1972—),女,河北冀州人,主任医师,肿瘤学博士。研究方向:消化系统疾病、乳腺疾病的病理诊断和基础研究。E-mail:yanfuheng@aliyun.com

该理论强调了心理脱离在复原过程中的作用,为我们理解心理脱离对个体身心健康的影响提供了理论支持。同时,资源保存理论还拓展了心理脱离的研究领域,将其应用于组织政治、工作绩效等多个方面[14],进一步丰富了心理脱离的研究内涵。第二,努力-恢复模型从生理与心理双重视角阐述了心理脱离的重要性。该模型认为,个体为达到工作要求需付出努力,这一过程会消耗身心资源。若得不到充分恢复,个体将陷入恶性循环,导致身心健康问题。心理脱离作为有效的恢复方式,能够打破这一循环,帮助个体恢复身心功能,提高工作效率[15]。这一理论为心理脱离在职业健康领域的应用提供了有力支撑。第三,工作压力源-脱离模型揭示了心理脱离在调控工作压力源及其引发的压力反应中的核心作用。该模型明确指出,工作压力源广泛存在于生理、社会及职业领域,能引发包括血压升高、心率加快、疲劳等生理反应,以及焦虑、抑郁等心理反应。对于癌症患者的照顾者而言,照顾负担成为一项重大的工作压力源,常导致照顾者出现焦虑、抑郁、疲劳及生活质量显著降低等问题[16]。研究[17-18]证实,心理脱离在这一过程中扮演着中介或调节的角色,能有效地减轻照顾者的压力反应,提升其生活质量。

三大理论虽各有侧重,但相互补充,共同凸显了心理脱离在应对工作压力、维护身心健康中的核心价值。资源保存理论从资源视角构建解释框架,努力-恢复模型强调生理与心理层面的关键作用,工作压力源-脱离模型明确其中介或调节角色。未来研究可基于这三大理论,针对癌症患者照顾者,深入探究心理脱离的影响因素,采取有效的心理干预措施,以提升其生活质量与身心健康水平。

1.3　心理脱离的积极影响

对于癌症照顾者而言,心理脱离具有显著的积极影响。照顾者在繁重的照护负担中往往承受着巨大的心理压力和身体疲劳。通过心理脱离,照顾者可以在非工作时间内暂时放下照顾任务,得到短暂的休息和恢复。这种恢复不仅有助于照顾者缓解疲劳、恢复体力,还能提高他们的情绪状态和生活质量。研究[19]表明,心理脱离水平较高的照顾者在面对照顾负担时往往适应能力较强,能在有限的非照顾时间内得到更好的休息和恢复。这不仅有助于照顾者更好地履行照护责任,还能提高他们的照顾质量和满意度。同时,心理脱离还有助于降低照顾者的负性情绪,如焦虑、抑郁等,从而减轻他们的心理负担。此外,心理脱离在照顾负担与相应的压力反应之间起着中介或调节作用[20]。通过提高心理脱离水平,照顾者可以更好地应对照顾负担带来的压力反应,如疲劳、睡眠质量下降等,这不仅能维护照顾者的身心健康,还能显著提升他们的生活质量与幸福感。

2　癌症患者照顾者心理脱离的影响因素

癌症患者照顾者的心理脱离水平是关乎其身心健康与生活质量的重要议题。生物、心理与社会因素共同作用于照顾者的心理脱离过程,成为影响其心理状态的关键因素。生物因素中,年龄与身体状况的差异导致照顾者在面对照顾任务时的应对能力有所不同。心理因素则涉及文化程度、疾病知识水平和性格特质等方面,这些因素深刻影响着照顾者的心理适应与脱离能力。而社会因素,特别是社会支持系统的完善程度,对照顾者的心理脱离水平具有至关重要的影响。

2.1　生物因素

尽管生物因素直接作用于癌症患者,但可通过多种路径间接影响照顾者的心理脱离水平。① 患者疾病特征与护理难度:癌症类型与侵袭性不同,如三阴性乳腺癌、晚期转移性肿瘤等,可能伴有更严重症状,增加照护需求,延长照顾时间,加剧身心疲劳,降低照顾者心理脱离能力[21-22]。同时,化疗、靶向治疗等生物治疗引发的恶心、脱发、免疫抑制等毒性及不良反应,需照顾者投入更多的精力应对[23]。② 遗传易感性与长期照护压力:遗传性癌症(如家族性乳腺癌)患者,需频繁监测和预防性手术,使照顾者长期处于“待命”状态,心理脱离水平持续低下[21]。③ 激素依赖性肿瘤(如乳腺癌)患者的情绪波动[24]:可能加剧家庭冲突,导致照顾者难以在情感上脱离。未来研究需进一步量化特定生物标志物与心理脱离的关联,并开发整合生物医学与心理社会支持的干预方案,以提升癌症照护体系的全面性。

2.2　心理因素

心理因素作为内在调节机制,经由情绪状态、认知模式及应对策略等路径,会对癌症患者照顾者的心理脱离水平产生复杂的影响,从以下四维度分析:① 负面心理状态层面,焦虑与抑郁显著抑制心理脱离。癌症照顾者常受此困扰,削弱心理脱离能

力。高焦虑者易过度忧虑患者病情，出现“侵入性思维”，非照护时段仍难以抽离。研究[25-26]表明，癌症照顾者心理脱离得分与焦虑症状显著负相关，晚期患者照顾者关联更甚，因面临更高死亡风险与病情不确定性。长期焦虑抑郁会激活下丘脑-垂体-肾上腺轴，升高皮质醇水平，加剧情绪耗竭与认知疲劳，形成恶性循环。② 心理韧性方面，作为应对压力的关键能力，通过增强适应性与恢复力，间接提升心理脱离水平。高心理韧性者能更好地管理负面情绪，减少侵入性思维。研究[25]发现，心理韧性每增1分，照顾者心理脱离能力提升0.48分，经济压力或病情恶化时保护作用更明显。社会支持等是重要保护因素，家庭凝聚力强或社交网络稳定的照顾者，心理韧性及脱离能力更高。③ 应对方式，是调节心理脱离的关键中介变量，分主动与被动应对[21]。主动应对者心理脱离得分更高，被动应对则加剧脱离困难[27]。④ 家庭功能与角色冲突方面，家庭系统失衡通过角色冲突和功能失调加剧心理脱离障碍，高凝聚力家庭可创造脱离空间，家庭功能越强，社会支持对脱离能力的促进作用越显著[21]。

2.3 社会因素

心理脱离作为恢复体验的核心维度，社会因素对其影响显著。社会支持是心理脱离的核心社会驱动因素，其客观支持、主观支持、支持利用度与家庭、朋友、社区共同作用于癌症照顾者的心理恢复能力。客观支持不足（如物质援助、喘息服务匮乏）导致照顾者难以获得替代性照护资源，被迫延长连续照护时间，心理脱离机会显著降低。研究[28]显示，癌症照顾者客观支持得分显著低于普通人群，缺乏喘息服务的照顾者每日平均照护时长增加，心理脱离量表得分下降。癌症治疗引发的经济毒性（癌症治疗导致的家庭财务困境）通过双重路径阻碍心理脱离，经济压力迫使照顾者将非照护时间用于处理保险纠纷、筹款等事务，进一步压缩心理脱离机会[29]；同时，低收入照顾者因治疗负债减少社交活动，加剧社会孤立感并降低脱离意愿。家庭韧性在“社会支持→心理脱离”路径中起部分中介作用，高韧性家庭能更快地调整角色分工，为照顾者创造脱离空间[28]。而未婚、离异或丧偶的照顾者社会孤立感得分显著高于已婚组[29]，缺乏伴侣的情感支持使其更易陷入持续性焦虑，心理脱离能力下降。

总之，生物因素、心理因素和社会因素共同影响着癌症患者照顾者的心理脱离水平。未来研究应进一步深入探讨这些因素之间的相互作用机制，为制定科学的干预措施提供依据，旨在提升照顾者的心理脱离水平，保障其身心健康，进而提高其生活质量和幸福感。

3 癌症患者照顾者心理脱离的心理干预措施

癌症患者照顾者在长期承担繁重的照顾任务时，往往面临着巨大的心理压力，这不仅影响了他们的身心健康，也降低了生活质量。心理脱离作为恢复身心健康、提升生活质量的重要途径，近年来逐渐受到研究者的关注。然而，针对癌症患者照顾者心理脱离的心理干预措施尚处于探索阶段，以下将阐述当前几种主要的心理干预措施。

3.1 认知行为疗法（Cognitive Behavior Therapy，CBT）

自1976年Aaron T. Beck创立CBT以来，其在心理干预领域的重要性日益凸显。CBT作为基于实证的心理疗法，通过改变消极思维模式与适应不良行为，优化情绪调节能力，契合癌症照顾者长期照护中的心理需求[30]。在针对癌症照顾者的心理干预中，CBT展现出优势。其核心技术中，认知重构帮助识别并挑战“全或无思维”等认知扭曲，建立现实认知模式，调整对疾病预后的灾难化预期，降低无益思维对情绪的放大效应；行为激活通过增加积极活动、减少回避行为，平衡照顾者自我照顾与照护责任，缓解情感耗竭；技能训练则教授压力管理、问题解决等技巧，提升应对能力。Tement等学者[31]基于CBT理论设计的干预方案，采用日记、随手记等形式，为照顾者提供情感表达平台，促进反思效率提升，有助于客观分析事件本质、找到解决方法。同时，通过5大培训课程培养积极认知、强化积极信念等，实现心理脱离。Meta分析[32]也证实，基于互联网的CBT疗法能显著增强心理脱离水平，具有高度灵活性与成本效益，在癌症照顾者心理脱离干预中应用前景广阔。未来，还需进一步优化干预形式，扩大跨文化研究，以增强其普适性。

3.2 正念减压疗法（Mindfulness-based stress reduction，MBSR）

在癌症患者照顾者的心理干预领域，正念减压疗法（MBSR）作为一种创新且备受瞩目的干预手段，展现出独特价值。该疗法由美国麻省理工学院Kabat-Zinn开发，其核心在于引导个体发掘并运用内在身心力量，有效地缓解心理压力[33]。MBSR包

含冥想、身体扫描和正念瑜伽三大核心技巧。对于癌症患者照顾者这一特殊群体,这些技巧意义非凡。通过练习,照顾者能提升注意力集中度,增强对身体感受的敏感度与接纳度,进而减轻压力、提高心理脱离水平。多项研究证实了MBSR的干预效果[34-35]。随机对照试验表明,MBSR干预后,照顾者正念水平显著提升(MD=6.70,95%*CI*:1.45~11.95),且通过减少对患者病情的过度思索促进心理脱离。针对乳腺癌患者照顾者的Meta分析显示,MBSR组抑郁与焦虑评分降低幅度显著优于对照组。此外,Heissler等[36]研究发现,个体化、针对性的MBSR干预(每周3小时,持续2周线下面对面)对改善情绪倦怠、提升心理脱离水平效果显著。MBSR疗法通俗易懂、简便易行,契合癌症患者照顾者需求,为其心理脱离提供了可行途径。未来需进一步探索其与文化背景的融合、长期效果验证及个性化干预策略,以最大化发挥其临床应用价值。

3.3　放松活动疗法(Relaxation Therapy)

放松活动疗法作为非药物干预手段,通过调控生理反应间接改善心理状态,涵盖渐进性肌肉放松、呼吸训练、想象放松等多种方法。此疗法着重于通过增加体力活动来累积高能量状态,并相应地减少紧张状态下的活动,以增强心理脱离的程度。选择放松活动时,需结合癌症患者照顾者的偏好与需求,引入有趣且针对性的活动,根据实际情况定制个性化干预方案。研究表明,适度的体力活动能够激活积极的体能,改善心理资源,提高心理脱离水平。放松活动则能够放松肌肉群,下调交感神经系统,从而减轻疲劳,改善心理脱离水平。休闲活动与兴趣培养对癌症患者照顾者心理脱离亦具有积极作用。参与休闲活动可缓解焦虑情绪,促进情感资源恢复。体育锻炼是提升心理脱离的有效途径[37],照顾者可在非照顾时段进行慢跑、羽毛球、乒乓球等运动。此外,与亲友闲聊、回忆美好过往、品味当下生活、展望未来积极事件,借助积极思想抑制照顾工作思维,亦有助于心理脱离[38]。照顾者还可进行正念冥想,追溯往昔美好,同时开展瑜伽等休闲运动,与好友共饮下午茶、畅谈交流,全方位促进心理脱离,提升生活质量。

3.4　其他疗法

虚拟现实技术作为一种创新疗法,通过构建三维空间的虚拟世界,为照顾者提供了沉浸式、互动式的多感官功能体验。研究[39-40]表明,虚拟现实技术具有显著的减压效果,并能有效地改善情绪状态,实现心理脱离。除了上述疗法外,还有其他一些具有潜力的心理干预方法值得深入探讨和应用,如音乐疗法、艺术疗法等。这些方法可能通过不同的途径促进照顾者的心理脱离。

总之,针对癌症患者照顾者的心理脱离问题,现有心理干预措施多样且潜力巨大,如CBT、MBSR、放松活动疗法等,均可有效地促进照顾者心理脱离,减轻压力。虚拟现实技术等创新疗法也展现出新前景。但当前研究样本量小、多为横断面研究。未来,研究者需深入探究影响因素,开展大样本、多中心纵向研究,全面评估干预效果,并结合现代科技,制订科学高效方案,为照顾者提供全面心理支持。

4　结语

综上所述,心理脱离对于癌症患者照顾者的身心健康具有重要意义。多种心理干预措施已被证明能有效地提升照顾者的心理脱离水平,从而减轻其心理压力,提高生活质量。然而,当前研究仍存在诸多不足,限制了我们对这些干预措施效果的深入理解。未来,研究者需进一步深入探讨影响因素间的相互作用机制,并开展大样本、多中心纵向研究,以制订更具科学性、高效性和可实施性的干预方案,为癌症患者照顾者提供更加全面、有效的心理支持,从而促进其身心健康与幸福感。

参考文献:

[1]Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021) results [EB/OL]. [2024-07-04]. https://vizhub. healthdata. org/gbd-results/.

[2]BRAY F, LAVERSANNE M, SUNG H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2024, 74(3): 229-263.

[3]SIEGEL R L, KRATZER T B, GIAQUINTO A N, et al. Cancer statistics, 2025[J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2025, 75(1): 10-45.

[4]HAN B F, ZHENG R S, ZENG H M, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2022[J]. Journal of the National Cancer Center, 2024, 4(1): 47-53.

[5]MA L, ZHU K M, SHI C Q, et al. Association between the patients' symptom burden and their family caregivers' benefit finding in non-small cell lung cancer receiving combined chemotherapy [J]. Supportive Care in Cancer,

2023,31(2):148.
[6]QI W Q,DENG J J,GUO W,et al. Spiritual coping in family caregivers of patients with advanced cancer: A cross-sectional study[J]. Journal of Pain and Symptom Management,2024,67(3):e177-e184.
[7]AMANO K, HOPKINSON J, BARACOS V. Psychological symptoms of illness and emotional distress in advanced cancer *Cachexia*[J]. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care,2022,25(3):167-172.
[8]MÄNTYMÄKI M, NAJMUL ISLAM A K M, TUREL O, et al. Coping with pandemics using social network sites: A psychological detachment perspective to COVID-19 stressors[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2022,179:121660.
[9]ZHANG F Z, LIN C H, LI X X, et al. The relationships between burnout, general wellbeing, and psychological detachment with turnover intention in Chinese nurses: A cross-sectional study[J]. Frontiers in Public Health,2023, 11:1216810.
[10]HUDSON P L. How well do family caregivers cope after caring for a relative with advanced disease and how can health professionals enhance their support?[J]. Journal of Palliative Medicine,2006,9(3):694-703.
[11]BULJAC-SAMARDŽIĆ M, DEKKER-VAN DOORN C, VAN WIJNGAARDEN J. Detach yourself: The positive effect of psychological detachment on patient safety in long-term care[J]. Journal of Patient Safety, 2021, 17(7): 490-496.
[12]罗雅之,宁红彤,王汕珊.慢性病患者家庭照顾者心理脱离的相关研究进展[J].中国健康心理学杂志,2023, 31(9):1312-1315.
[13]CHEN S, WESTMAN M, HOBFOLL S E. The commerce and crossover of resources: Resource conservation in the service of resilience[J]. Stress and Health,2015,31(2): 95-105.
[14]HOBFOLL S E, CANETTI-NISIM D, JOHNSON R J. Exposure to terrorism, stress-related mental health symptoms, and defensive coping among Jews and Arabs in Israel[J]. Journal of Consulting and Clinical Psychology, 2006,74(2):207-218.
[15]ALVARO C, LYONS R F, WARNER G, et al. Conservation of resources theory and research use in health systems [J]. Implementation Science,2010,5:79.
[16]SONNENTAG S, FRITZ C. Recovery from job stress: The stressor-detachment model as an integrative framework [J]. Journal of Organizational Behavior, 2015, 36(S1): S72-S103.
[17]KARIMI MOGHADDAM Z, ROSTAMI M, ZERAATCHI A, et al. Caregiving burden, depression, and anxiety among family caregivers of patients with cancer: An investigation of patient and caregiver factors[J]. Frontiers in Psychology,2023,14:1059605.
[18]BAYRAK B,OZKAN C G,DEMIRBAG B C. The effects of nursing interventions on the level of anxiety and care burden of the caregivers of bedridden patients [J]. Nigerian Journal of Clinical Practice, 2023, 26(3): 253-259.
[19]张妹宁.肺癌患者照顾者心理脱离、社会支持及生活质量的相关性研究[D].南宁:广西中医药大学,2021.
[20]李露,李惠萍,宋瑰琦,等.心理脱离在癌症患者主要照顾者照顾负担与疲劳间的中介作用[J].中国医药导报, 2020,17(6):66-69.
[21]朱美华,孙利春.肿瘤患者照顾者心理脱离的影响因素及其与照顾负担的相关分析[J].中华现代护理杂志, 2018(18):2132-2135.
[22]李露.癌症患者主要照顾者心理脱离在照顾负担与疲劳、负性情绪的中介与调节作用[D].合肥:安徽医科大学,2020.
[23]吴小佩.肿瘤护理计划在癌症病人靶向治疗中的应用效果分析[J].医学论坛,2023,5(18):50-52.
[24]刘艳,林文娟,刘锦平.癌症的身心关系[J].实用医院临床杂志,2006,3(1):15-17.
[25]张丽燕,陆宇晗.365例晚期癌症患者照顾者心理韧性现状及影响因素分析[J].护理学报,2018,25(14): 44-48.
[26]方明艳,谢宗涛,胡雯晴.晚期肺癌患者及配偶照顾者恐惧疾病进展与心理困扰的主客体效应分析[J].护理学杂志,2024,39(9):21-24.
[27]李洋,张亚静,史丽娜,等.结直肠癌患者主要照顾者心理脱离现状及其影响因素的调查研究[J].天津护理, 2024,32(4):423-426.
[28]叶克敏,王全兰,李惠萍.家庭韧性在癌症患者照顾者社会支持与心理韧性之间的中介作用[J].中国校医, 2021,35(7):492-494.
[29]朱李敏,范天爱,袁长蓉,等.肿瘤患者家庭照护者社会孤立感现状及其影响因素分析[J].军事护理,2023, 40(7):69-72.
[30]O'TOOLE M S, ZACHARIAE R, RENNA M E, et al. Cognitive behavioral therapies for informal caregivers of patients with cancer and cancer survivors: A systematic review and meta-analysis[J]. Psycho-Oncology, 2017, 26(4):428-437.
[31]TEMENT S, ZORJAN S, LAVRIČ M, et al. A randomized controlled trial to improve psychological detachment from work and well-being among employees: A study protocol comparing online CBT-based and mindfulness interven-

tions[J]. BMC Public Health,2020,20(1):1708.
[32]KARABINSKI T,HAUN V C,NÜBOLD A,et al. Interventions for improving psychological detachment from work:A meta-analysis[J]. Journal of Occupational Health Psychology,2021,26(3):224-242.
[33]衡彦甫,吕淑华.乳腺癌患者心理痛苦研究进展[J].延安大学学报(医学科学版),2024,22(4):77-82.
[34]尤丽丽,王田田,弓宸,等.正念减压疗法对癌症患者照顾者干预效果的meta分析[J].北京医学,2021,43(5):421-424.
[35]HUANG H P,HE M,WANG H Y,et al. A meta-analysis of the benefits of mindfulness-based stress reduction (MBSR) on psychological function among breast cancer (BC) survivors [J]. Breast Cancer, 2016, 23 (4): 568-576.
[36]HEISSLER C. Working after hours, sharing availability expectations, and interrupting yourself: Extending perspectives on ICT-related concepts in research[EB/OL]. KOBRA, 2019, https://doi.org/10.17170/kobra-20190708588.
[37]CALDERWOOD C,TEN BRUMMELHUIS L L,PATEL A S, et al. Employee physical activity: A multidisciplinary integrative review[J]. Journal of Management, 2021, 47: 144-170.
[38]SONNENTAG S. The recovery paradox: Portraying the complex interplay between job stressors, lack of recovery, and poor well-being [J]. Research in Organizational Behavior,2018,38:169-185.
[39]MCLEAN G, ALYAHYA M, BARHORST J B, et al. Examining the influence of virtual reality tourism on consumers' subjective wellbeing[J]. Tourism Management Perspectives,2023,46:101088.
[40]ANDERSON A P, MAYER M D, FELLOWS A M, et al. Relaxation with immersive natural scenes presented using virtual reality [J]. Aerospace Medicine and Human Performance,2017,88(6):520-526.

[收稿日期　2025-02-22;责任编辑　刘敏丽]

(上接第70页)

[38]CAVERZÁN M D, BEAUGÉ L, OLIVEDA P M, et al. Exploring monocytes-macrophages in immune microenvironment of glioblastoma for the design of novel therapeutic strategies[J]. Brain Sciences,2023,13(4):542.
[39]LI X L,LIU R,SU X,et al. Harnessing tumor-associated macrophages as aids for cancer immunotherapy[J]. Molecular Cancer,2019,18(1):177.
[40]CHANMEE T, ONTONG P, KONNO K, et al. Tumor-associated macrophages as major players in the tumor microenvironment[J]. Cancers,2014,6(3):1670-1690.
[41]ZIMEL M N,HOROWITZ C B,RAJASEKHAR V K,et al. HPMA-copolymer nanocarrier targets tumor-associated macrophages in primary and metastatic breast cancer[J]. Molecular Cancer Therapeutics,2017,16(12):2701-2710.
[42]UEHARA T, EIKAWA S, NISHIDA M, et al. Metformin induces CD11b+-cell-mediated growth inhibition of an osteosarcoma: implications for metabolic reprogramming of myeloid cells and anti-tumor effects[J]. International Immunology, 2019, 28;31(4): 187-198.
[43]ZANGANEH S,HUTTER G,SPITLER R,et al. Iron oxide nanoparticles inhibit tumour growth by inducing pro-inflammatory macrophage polarization in tumour tissues[J]. Nature Nanotechnology,2016,11(11):986-994.
[44]MOLINARO R,CORBO C,LIVINGSTON M,et al. Inflammation and cancer:In medio stat nano[J]. Current Medicinal Chemistry,2018,25(34):4208-4223.
[45]ZHANG X G,TANG J J,LI C,et al. A targeting black phosphorus nanoparticle based immune cells nano-regulator for photodynamic/photothermal and photo-immunotherapy[J]. Bioactive Materials,2021,6(2):472-489.
[46]GOOSSENS P,RODRIGUEZ-VITA J,ETZERODT A,et al. Membrane cholesterol efflux drives tumor-associated macrophage reprogramming and tumor progression[J]. Cell Metabolism,2019,29(6):1376-1389.e4.
[47]XIA J,ZHANG L X,PENG X L,et al. IL1R2 blockade alleviates immunosuppression and potentiates anti-PD-1 efficacy in triple-negative breast cancer[J]. Cancer Research, 2024,84(14):2282-2296.
[48]LI X, POIRE A, JEONG K J, et al. C5aR1 inhibition reprograms tumor associated macrophages and reverses PARP inhibitor resistance in breast cancer [J]. Nature Communications,2024,15(1):4485.
[49]LIM C,HWANG D,YAZDIMAMAGHANI M,et al. High-dose paclitaxel and its combination with CSF1R inhibitor in polymeric micelles for chemoimmunotherapy of triple negative breast cancer[J]. Nano Today,2023,51:101884.
[50]张丝雨,周琼.靶向肿瘤相关巨噬细胞在癌症免疫治疗中的研究进展[J].广西医科大学学报,2024,41(11):1549-1557.

[收稿日期　2025-05-22;责任编辑　梁　毅]