

基于CiteSpace可视化分析我国乳腺癌化疗相关认知障碍研究热点及趋势

李明雅¹, 徐滢佳², 黄 菲^{3,4*}

¹湖北医药学院研究生院, 湖北 十堰

²乐山市中医医院针灸科, 四川 乐山

³湖北医药学院护理学院, 湖北 十堰

⁴湖北医药学院附属太和医院, 湖北省中枢神经修复与功能重建临床医学研究中心, 湖北 十堰

收稿日期: 2026年8月17日; 录用日期: 2026年9月13日; 发布日期: 2026年9月21日

摘 要

目的: 乳腺癌化疗相关认知障碍(Chemotherapy-Related Cognitive Impairment, CRCI)严重影响患者的生存质量, 已成为肿瘤护理领域备受关注的研究课题, 但该领域的研究现状、热点与趋势尚缺乏系统的可视化梳理。本文利用CiteSpace软件对乳腺癌化疗相关认知障碍相关研究进行可视化分析, 了解其研究现状、热点和趋势, 为未来护理提供新思路。方法: 检索2000年1月1日至2025年10月31日中国知网(CNKI)与Web of Science (WOS)数据库中乳腺癌CRCI相关文献进行可视化分析, 回顾了年度发文量的变化趋势, 归纳了作者与机构的合作网络特征, 分析了关键词共现与聚类所反映的研究主题分布。结果: 知网纳入文献141篇, WOS纳入文献517篇。本领域年度发文呈周期性波动的趋势, 国际上形成了稳定的合作团队, 部分机构之间合作较为紧密。化疗为乳腺癌CRCI重要的影响因素; 认知障碍、记忆力减退为乳腺癌CRCI常见的表现形式。结论: 化疗是该领域最为核心的影响因素, 认知障碍、记忆力减退及生活质量是常见的临床表现与结局指标; 国际上已形成若干稳定的科研合作团队, 尤其在北美与欧洲地区机构间合作较为紧密, 但国内机构与作者合作网络稀疏, 尚未形成稳定的核心作者群, 跨地区协作网络仍显薄弱。基于上述发现, 本文提出未来研究应进一步加强不同国家、机构与学者之间的深度协作; 分析表明, 非药物干预、认知训练、心理社会支持及个性化护理模式可能成为该领域的研究前沿与热点, 为乳腺癌CRCI的临床护理实践与后续研究提供了明确的发展方向。

关键词

乳腺癌, 化疗相关性认知障碍, CiteSpace, 可视化分析, 文献计量分析

Research Hotspots and Trends of Chemotherapy-Related Cognitive Impairment in Breast Cancer in China: A CiteSpace-Based Visualization Analysis

*通讯作者。

文章引用: 李明雅, 徐滢佳, 黄菲. 基于 CiteSpace 可视化分析我国乳腺癌化疗相关认知障碍研究热点及趋势[J]. 护理学, 2026, 15(9): 268-280. DOI: 10.12677/ns.2026.159313

Mingya Li¹, Yingjia Xu², Fei Huang^{3,4*}

¹Graduate School of Hubei University of Medicine, Shiyan Hubei

²Department of Acupuncture and Moxibustion, Leshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Leshan Sichuan

³School of Nursing, Hubei University of Medicine, Shiyan Hubei

⁴Department of Hubei Provincial Clinical Research Center for Central Nervous System Repair and Functional Reconstruction, Taihe Hospital, Hubei University of Medicine, Shiyan Hubei

Received: August 17, 2026; accepted: September 13, 2026; published: September 21, 2026

Abstract

Objective: Chemotherapy-Related Cognitive Impairment (CRCI) in breast cancer significantly impacts patients' quality of life and has become a research topic of growing concern in the field of oncology nursing. However, the current research landscape, hotspots, and trends in this area lack systematic visualization. This study aims to conduct a visual analysis of CRCI research in breast cancer using CiteSpace software, to understand its research status, hotspots, and trends, and to provide new insights for future nursing practice. **Methods:** Relevant literature on breast cancer CRCI was retrieved from the China National Knowledge Infrastructure (CNKI) and Web of Science (WOS) databases for the period from January 1, 2000 to October 31, 2025. A visualization analysis was performed to review the annual publication trends, summarize the collaborative network characteristics of authors and institutions, and analyze the distribution of research themes reflected by key-word co-occurrence and clustering. **Results:** A total of 141 Chinese articles from CNKI and 517 English articles from WOS were included. The annual publication volume in this field exhibited a cyclical fluctuation trend. Internationally, stable collaborative teams have been formed, with relatively close inter-institutional cooperation. Chemotherapy was identified as the most critical influencing factor, while cognitive impairment and memory decline were the most common clinical manifestations of CRCI. **Conclusion:** Chemotherapy remains the core influencing factor, with cognitive impairment, memory decline, and quality of life being the most common clinical presentations and outcome indicators. While stable research collaboration networks have been established internationally—especially in North America and Europe—domestic institutional and author collaboration networks in China remain sparse, and a stable core author group has yet to be formed. Cross-regional collaborative networks remain weak. Based on these findings, this study proposes that future research should further strengthen in-depth collaboration across countries, institutions, and scholars. The analysis suggests that non-pharmacological interventions, cognitive training, psychosocial support, and personalized care models will become the research frontiers and hotspots in this field, providing a clear direction for clinical nursing practice and future research on breast cancer CRCI.

Keywords

Breast Cancer, Chemotherapy-Related Cognitive Impairment (CRCI), CiteSpace, Visualization Analysis, Bibliometric Analysis

Copyright © 2026 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

乳腺癌是全球女性中最常见的恶性肿瘤。随着诊疗技术的进步，患者生存率显著提高，生存期不断

延长[1]。长期生活质量及治疗副作用管理已成为肿瘤康复的核心议题。化疗是乳腺癌综合治疗的核心手段之一[2]，在控制病情发展的同时，也会对中枢神经系统产生毒性作用，引发化疗相关性认知障碍(Chemotherapy-Related Cognitive Impairment, CRCI)，即“化疗脑”[3]。

CRCI 主要表现为记忆力、注意力、执行功能及处理速度等多维度认知功能损害[4]，在乳腺癌患者中发生率较高，且即使在化疗结束后仍可能长期存在[5]。认知功能下降不仅直接削弱患者的职业能力与社会功能[6]，还常伴随焦虑、抑郁、疲劳等症状，形成恶性循环，降低治疗依从性并增加照护负担[7][8]。目前 CRCI 尚无普遍认可的高效特异性治疗方法[9]，系统梳理该领域研究现状与发展脉络具有重要意义。

近年来，国内外围绕乳腺癌 CRCI 已开展大量研究，但多聚焦于具体问题，缺乏对该领域研究全貌的系统把握——其研究脉络如何演进？核心研究力量与热点主题如何变迁？这些问题尚未得到清晰回答。文献计量学与知识图谱方法能够客观揭示学科发展规律，CiteSpace 已被广泛应用于护理领域多个子方向的可视化分析[10][11]。

截至目前，尚未见有研究运用 CiteSpace 对乳腺癌 CRCI 领域进行系统的文献计量学分析。本研究以中国知网和 Web of Science 核心合集为数据源，运用 CiteSpace 软件对该领域文献进行可视化分析，旨在描绘发文趋势、合作网络、研究热点与前沿方向，为临床护理实践与后续研究提供参考。

2. 数据与方法

2.1. 数据收集

中文文献检索中国知网(CNKI)，检索时间为 2000 年 1 月 1 日至 2025 年 10 月 31 日。检索式为：SU = (“乳腺癌” + “乳腺癌患者”)(“认知” + “癌症相关性认知障碍” + “CRCI” + “化疗相关认知障碍”)。英文文献检索 Web of Science 核心合集，检索式为：TS = (“breast cancer” OR “breast cancer patients”) AND TS = (“CRCI” OR “cognitive impairment” OR “cognitive dysfunction”)。语种限定为中文和英文，文献类型限定为期刊论文(article)和综述(review)。初步检索获得中文文献 546 篇、英文文献 3680 篇。

2.2. 文献纳入与排除标准

纳入标准：(1) 与乳腺癌化疗相关认知障碍主题相关；(2) 语种限定为中文或英文。排除标准：(1) 会议摘要、短评、征文、新闻报道、专利、成果等非研究性文献；(2) 重复发表或文献信息不全。由两名研究者独立阅读文题与摘要进行筛选，意见分歧时协商解决。最终纳入中文文献 141 篇、英文文献 517 篇，以纯文本格式导出。

2.3. 分析方法

使用 CiteSpace 6.4.R1 软件进行可视化分析。时间切片为 1 年，阈值 Top = 50，节点类型分别选择国家、机构、作者、关键词，网络剪枝方式选择 Pathfinder 与 Pruning the merged network，其余参数为默认值。聚类算法采用 LLR。聚类效果评价标准为：模块值 $Q > 0.3$ 表示聚类结构显著，平均轮廓值 $S > 0.7$ 表示聚类结果高效可信[12][13]。图谱中节点大小与频次呈正相关，节点连线表示合作关系，连线越粗表示合作越紧密。

3. 结果

3.1. 发文量分析

发文量变化趋势能够直观反映某一领域的研究热度与发展阶段。2000~2025 年，Web of Science 核心合集共收录乳腺癌 CRCI 相关文献 517 篇，中国知网收录 141 篇。如图 1 所示，英文文献发文量总体呈

持续上升趋势, 2000~2015 年间增长较为平缓, 年发文量维持在 20 篇以下; 2016 年起增速显著加快, 至 2019 年达到 61 篇; 2020 年后维持高位波动, 2022 年发文量超过 80 篇。中文文献发文量起步较晚, 2014 年首次出现相关研究, 其后呈缓慢线性增长态势, 年发文量在 5~15 篇之间波动, 2023 年达到峰值 18 篇, 但总量仍远低于国际水平。总体而言, 乳腺癌 CRCI 在国际上已成为一个快速发展的研究热点, 而国内研究仍处于发展初期, 增长速度和产出总量与国际水平存在显著差距。

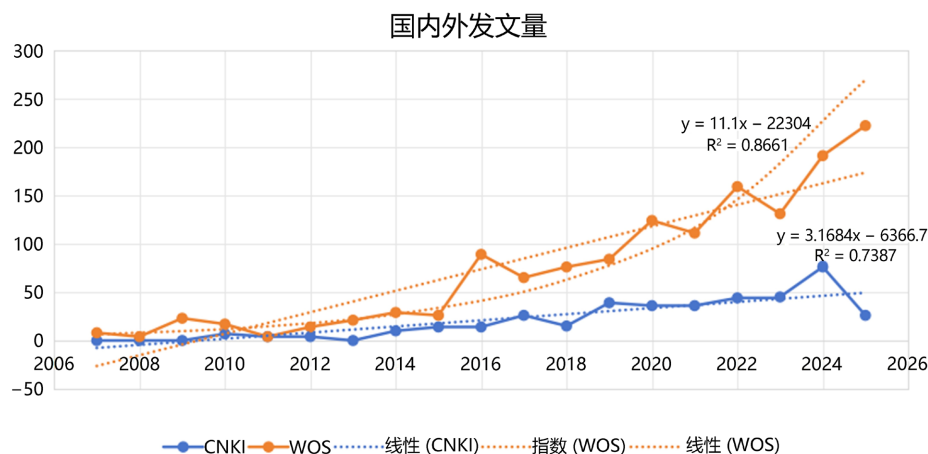


Figure 1. Annual publication volume statistics of CNKI and WOS
图 1. CNKI 和 WOS 年度发文量统计图

3.2. 国家合作网络分析

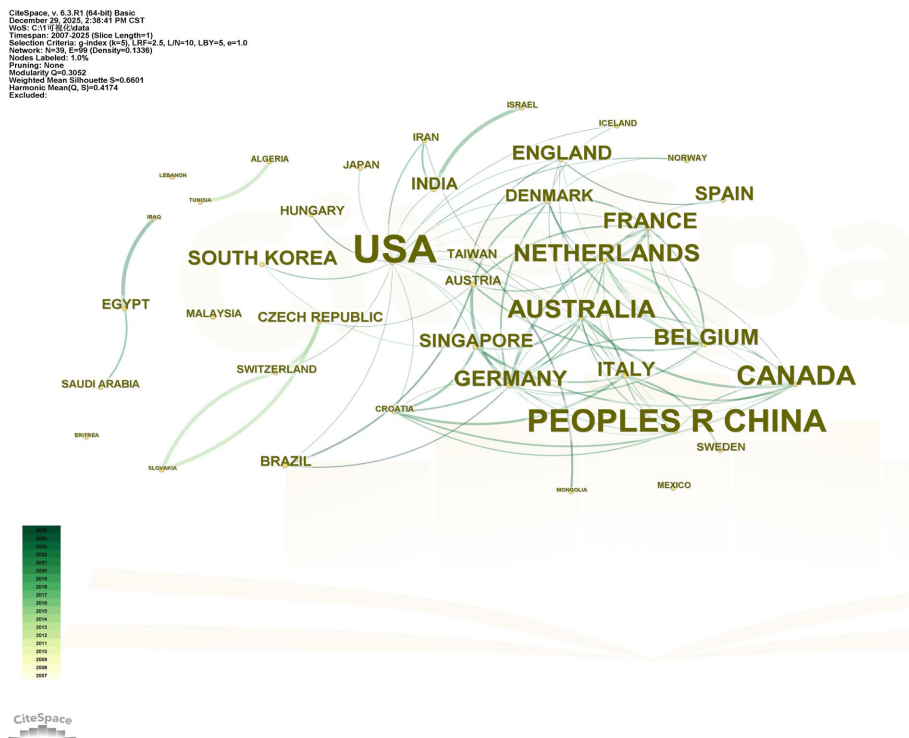


Figure 2. Network analysis map of international collaboration
图 2. 国家合作网络分析图

39个国家参与了乳腺癌 CSCI 研究, 发文量差异显著(见图 2)。美国发文量居首(236 篇), 中心性最高(0.71), 处于核心地位; 我国发文量居第二位(82 篇), 但中心性仅 0.01, 国际融合度较低。意大利(12 篇)与荷兰(24 篇)虽发文量有限, 但中心性分别达 0.08 和 0.06, 在连接不同研究群体中发挥了重要的桥梁作用, 表明发文量并非衡量学术影响力的唯一指标。

3.3. 机构合作网络分析

中文文献涉及 158 个研究机构, 网络密度仅 0.0081, 发文量居前 3 位的为安徽医科大学(9 篇)、大连医科大学(6 篇)和大连理工大学(6 篇), 各机构以地域内小规模合作为主, 跨机构协作稀疏。英文文献涉及 107 个研究机构, 网络密度 0.0443, 发文量居前的机构包括加利福尼亚大学系统(42 篇)、美国国立卫生研究院(25 篇)、哈佛大学(25 篇)和得克萨斯大学系统(25 篇), 核心机构多集中于北美, 已形成以美国顶尖高校为中心的紧密合作集群。

3.4. 作者合作网络分析

中文文献共有 256 名作者, 发文量居前 3 位的为张青(6 篇)、程怀东(5 篇)、周文苏(4 篇)。英文文献共有 135 名作者, Cheng Huaidong 发文最多(12 篇), Chan Alexandre (10 篇)、Yao Senbang (7 篇)次之。根据普赖斯定律计算, 中文核心作者最低发文量为 2 篇, 约 58%的作者达标, 但尚未形成核心作者群; 英文核心作者最低发文量为 3 篇, 约 48%的作者达标, 已形成核心作者群[14]。

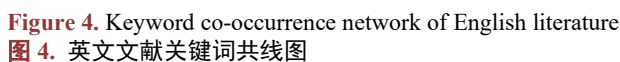
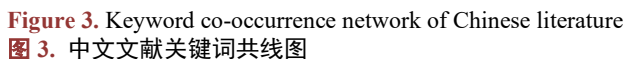
3.5. 关键词分析

关键词共现分析显示, 中英文文献高频关键词高度一致, 均以乳腺癌、化疗、认知障碍为核心, 但英文文献中“survivors”“quality of life”频次较高, 提示国际研究更关注长期生存质量(见表 1、表 2、图 3、图 4)。聚类分析显示, 中文文献 $Q = 0.8057$ 、 $S = 0.9489$, 形成 12 个聚类; 英文文献 $Q = 0.4709$ 、 $S = 0.7653$, 形成 9 个聚类, 两组聚类结构均显著高效(见图 5、图 6)。突现分析表明, 中英文研究均呈现从机制探索向干预策略与生存质量转变的趋势; 中文文献中近年突现词包括“八段锦”、“正念”等非药物干预方式, 英文“Chemotherapy”(0.08)和“Cognitive Impairment”(0.08)突现强度较高, 近年来“Management”(2017 年出现, 频次 65 次)和“Cancer-related Cognitive Impairment”(2016 年出现, 频次 80 次)的出现, 提示研究热点正从认知障碍的描述性研究向干预与管理方向延伸(见图 7、图 8)。

Table 1. Statistics of top 10 keywords by frequency and centrality in Chinese literature

表 1. 中文文献出现频次排名前 10 位关键词及中心性统计

中文文献关键词	频次(次)	中心性
乳腺癌	110	0.53
化疗	61	0.35
认知障碍	38	0.25
化疗相关认知功能障碍	27	0.68
认知功能障碍	22	0.61
磁共振成像	10	0.41
乳腺肿瘤	8	0.38
影响因素	7	0.18
功能连接	5	0.05
化疗脑	5	0.29



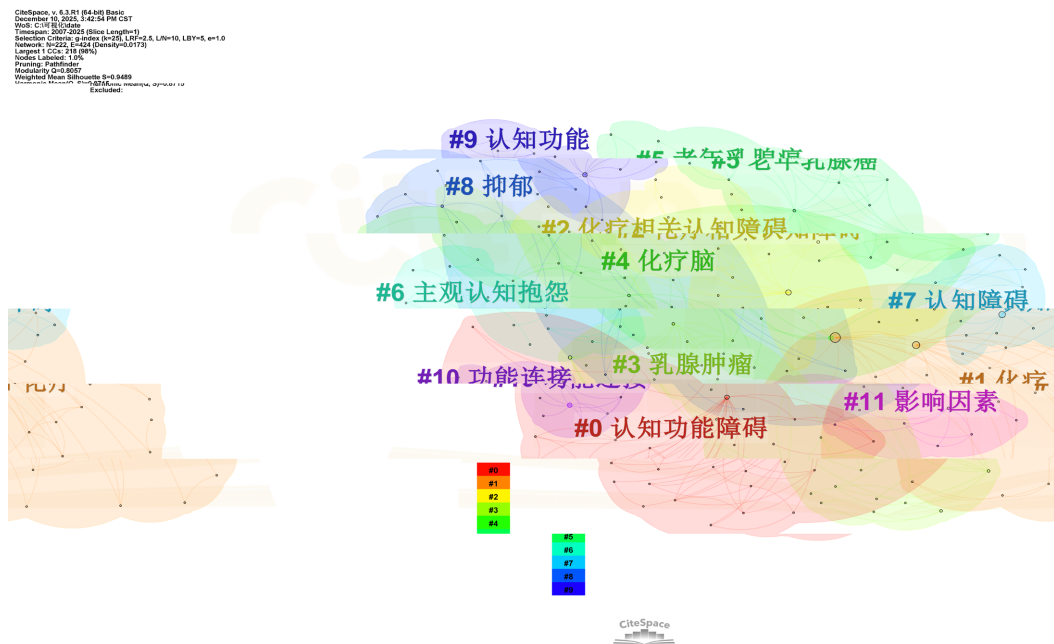


Figure 5. Keyword clustering map of Chinese literature
图 5. 中文文献关键词聚类图

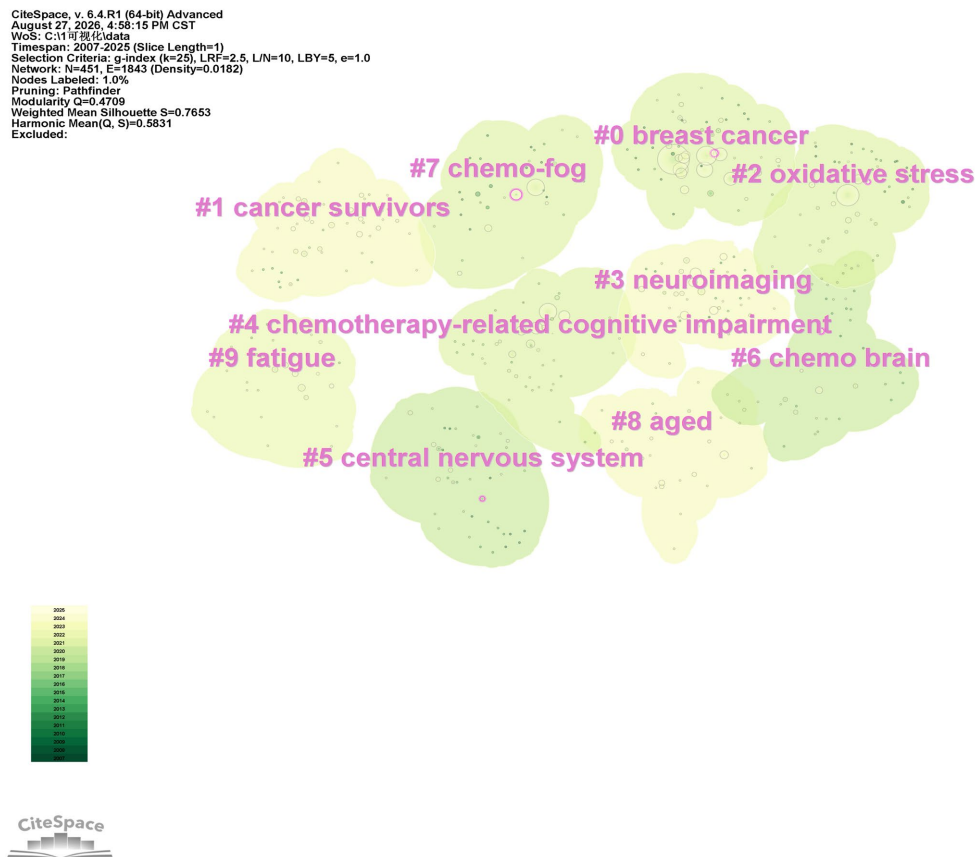


Figure 6. Keyword clustering map of English literature
图 6. 英文文献关键词聚类图

Table 2. Statistics of top 10 keywords by frequency and centrality in English literature
表 2. 英文文献出现频次排名前 10 位关键词及中心性统计

英文关键词	频次(次)	中心性
Breast cancer	263	0.08
Chemotherapy	138	0.07
Survivors	129	0.08
Cognitive Impairment	106	0.02
Adjuvant Chemotherapy	93	0.08
Quality of Life	93	0.04
Women	85	0.04
Impairment	83	0.06
Cancer-related Cognitive Impairment	80	0.05
Management	65	0.03

Top 25 Keywords with the Strongest Citation Bursts

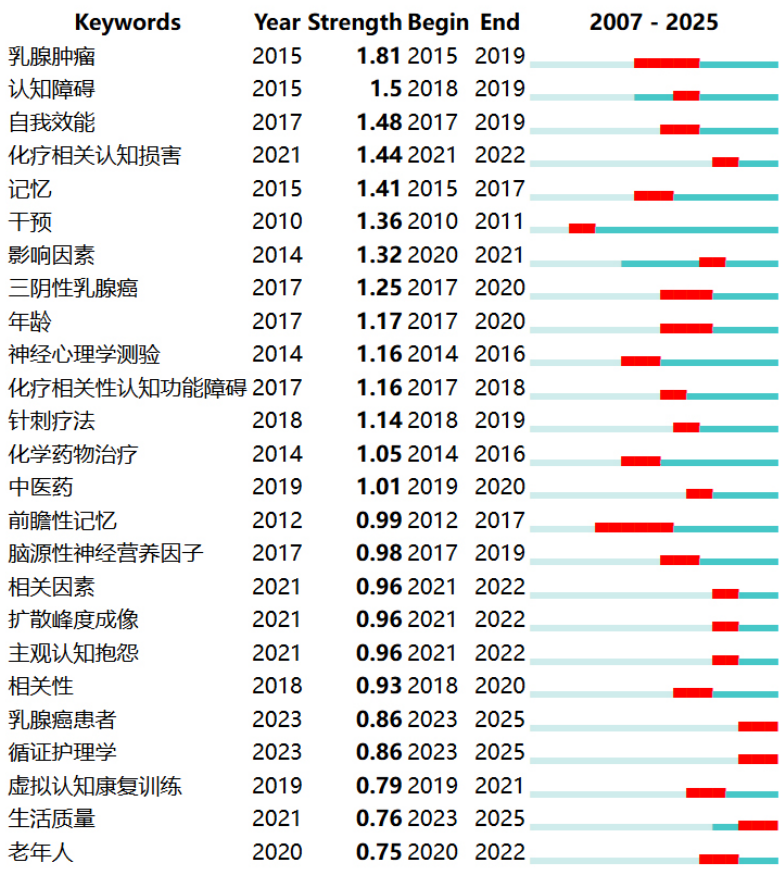


Figure 7. Keyword burst map of Chinese literature
图 7. 中文文献关键词突现图

Top 25 Keywords with the Strongest Citation Bursts

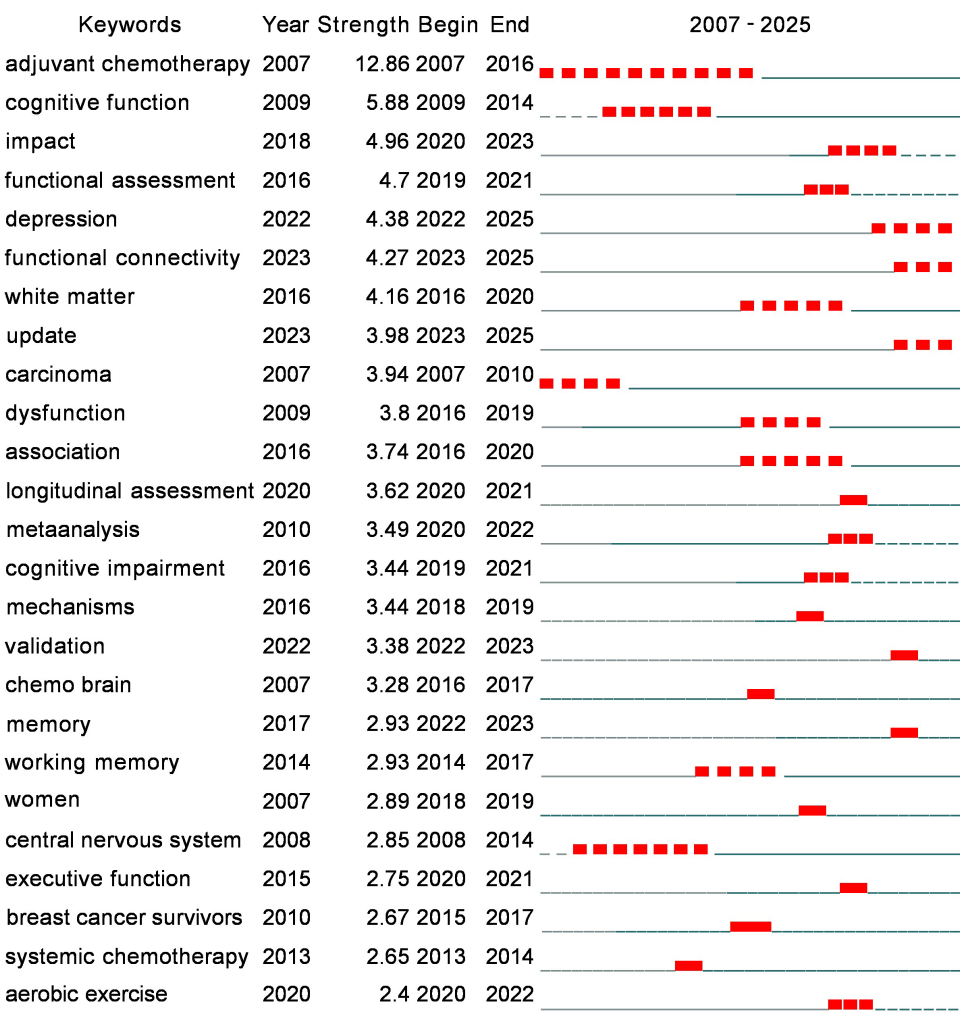


Figure 8. Keyword burst map of English literature
图 8. 英文文献关键词突现图

4. 讨论

4.1. 研究热点分析

结合上述关键词共现与聚类分析结果，国内外乳腺癌 CRCI 研究的共同热点集中体现在以下四个方面：认知功能障碍的临床特征与评估、化疗作为核心诱因的作用机制、神经影像学与生物学基础探索、以及非药物干预与生活质量改善。国际上该领域已进入多学科交叉的深入探索阶段；国内研究虽起步较晚，但近五年发文量稳步上升，关注度持续增强。

CRCI 引发的记忆、注意力和执行功能下降，不仅持续影响患者重返工作岗位后的职业表现，还可能引发挫败感、阻碍职业发展，甚至迫使部分患者调整职业规划[15] [16]。这些多维度的不良结局，使 CRCI 成为肿瘤康复护理领域亟待解决的重要课题。早期相关研究主要聚焦于现象描述，通过横断面与纵向设

计证实了化疗后认知功能下降的客观存在[17][18]。在此基础上,近年来研究视角逐步向机制解析、精准评估与综合干预延伸,形成了从“现象确认”到“机制探索”再到“干预优化”的演进路径。

从流行病学视角来看,近年来亚洲、非洲等地区的调查丰富了对 CRCI 全球分布特征的认知。马来西亚[19]、南非[20]及老年人群[21]的研究均表明,CRCI 的发生率与表现形式在不同地域、文化及年龄群体中存在差异,提示该综合征具有显著的异质性,其背后涉及医疗体系、文化背景及评估工具选择等多重因素的共同调节。这一复杂性正是导致当前研究主题多元化的深层原因。以下将从影响因素与干预措施两个层面,对国内外研究进展进行系统梳理。

4.2. 影响机制与干预策略

4.2.1. CRCI 的多因素影响机制

CRCI 的发生与发展是多因素共同作用的结果。化疗药物是导致认知功能损伤的直接诱因。含有神经毒性药物的化疗方案可导致患者大脑特定区域葡萄糖代谢发生显著改变,且这些改变与认知功能评分下降存在显著相关性[22];化疗还可引起海马体萎缩、灰质体积减少及脑网络连接异常等结构与功能变化,从而损害记忆、注意力、执行功能和处理速度[23][24]。

然而,CRCI 并非单纯由化疗药物的神经毒性所致,而是一个多因素交互的复杂模型。其发生既源于化疗的直接作用,也受制于治疗前由肿瘤本身生物学特性所决定的脑网络脆弱性基础,并与患者的个体差异相互作用。生物学因素在其中扮演着重要角色,包括化疗引发的全身性和中枢性炎症反应(表现为促炎细胞因子水平升高)[17][25],以及与神经可塑性和损伤修复相关的遗传多态性[26]。此外,患者自身特征构成了 CRCI 的易感基础,包括、年龄(年轻和老年患者可能面临不同风险)[27][28]、教育水平[29]、治疗前认知功能基线[30]及共病疲劳程度[31][32]。

4.2.2. CRCI 的多元化干预策略

基于对 CRCI 多因素机制的理解,其干预策略亦呈现多元化特征。现有干预措施主要分为心理行为干预、传统身心锻炼及社会支持三大类。

心理行为干预方面,8 周的正念干预能显著改善癌症幸存者的主观认知功能,效果具有持续性[33],并可特异性改变与工作记忆、注意力控制和情绪处理相关脑区的神经活动模式,促进大脑功能重塑[34]。“管理癌症与有意义地生活”(Managing Cancer and Living Meaningfully, CALM)作为一种针对癌症患者的短期个体化心理支持疗法,通过半结构化访谈处理死亡焦虑与意义重建问题,已被证实能有效缓解乳腺癌患者的 CRCI、提升生活质量并减轻心理痛苦[35][36]。

传统身心锻炼方面,八段锦训练可改善乳腺癌 CRCI 患者的主观认知功能、执行功能与处理速度,并有效缓解疲劳及负性情绪,从而提升整体生活质量[37]。中医电针治疗亦显示出改善患者客观认知功能及主观认知抱怨的效果[38]。此外,为期 12 周的恢复性瑜伽(更侧重冥想与放松)能够改善久坐乳腺癌患者的客观认知功能,且效果在后续家庭自主练习阶段仍得以维持[39]。

社会支持与群体效应方面,结构化的团体认知康复项目不仅能直接训练认知功能,还能通过提供社会联结有效减轻患者的孤独感。研究表明,孤独感的减轻与主观认知功能的改善显著相关[40],主观社会连接感在认知健康中发挥着关键作用[41]。此外,单纯的参与研究所获得的专业关注与支持(即“试验效应”)也可能带来情绪与认知状态的积极变化[42]。

5. 结论与展望

本研究运用 CiteSpace 对 2000~2025 年 CNKI 和 WOS 核心合集收录的乳腺癌 CRCI 相关文献进行可视化分析,系统梳理了该领域的研究现状、合作网络及热点演化趋势。主要结论如下:

1) 乳腺癌 CRCI 研究在国际上已形成持续扩大的研究规模,英文发文量自 2016 年起增长显著,2020 年后维持高位;国内研究起步较晚,2014 年首次发文,年发文量在 5~15 篇之间,总量与国际差距明显。

2) 美国在该领域处于核心引领地位(发文量 236 篇,中心性 0.71),我国发文量居第二位(82 篇)但中心性仅 0.01,国际融合度较低。国内机构与作者合作网络稀疏(机构密度 0.0081,作者密度 0.001),尚未形成稳定的核心作者群。

3) 研究热点集中于认知功能评估、化疗作用机制、神经影像学生物标志物探索及非药物干预与生活质量改善等领域,中英文研究均呈现从机制探索向干预策略与生存质量转变的趋势。英文突现词“functional connectivity”(强度 4.27)反映神经影像学机制仍是国际热点,中文近年突现的“八段锦”“正念”则表明国内更侧重传统身心干预的本土化探索。

基于上述发现,提出以下展望:第一,加强国内机构间及跨国协作,建立多中心研究网络,提升我国在该领域的国际参与度;第二,统一核心认知评估工具组合,推动 CRCI 数据的跨国可比性;第三,CRCI 的管理应纳入生物-心理-社会的整体框架,将认知康复与心理社会支持相整合,探索以患者为中心的的全人康复模式;第四,积极引入神经影像学与人工智能评估手段,推动 CRCI 的精准识别与个性化干预。

本研究存在一定局限性:文献检索仅纳入 CNKI 和 WOS 核心合集,可能遗漏部分非核心文献;聚类分析依赖于算法与参数设置,存在一定主观性;未对纳入文献进行质量评价。未来可扩展数据源,并结合内容分析法对代表性文献进行深度解读,以弥补纯计量分析的局限。

基金项目

湖北省卫生健康科技项目,基金编号 WJ2025M175。基金名称《数字化正念对乳腺癌批发-睡眠障碍症状群的效果研究:基于同理心地图的设计与验证》

参考文献

- [1] Booth, C.M., Sengar, M., Goodman, A., Wilson, B., Aggarwal, A., Berry, S., *et al.* (2023) Common Sense Oncology: Outcomes That Matter. *The Lancet Oncology*, **24**, 833-835. [https://doi.org/10.1016/s1470-2045\(23\)00319-4](https://doi.org/10.1016/s1470-2045(23)00319-4)
- [2] Trapani, D., Franzoi, M.A., Burstein, H.J., Carey, L.A., Delaloge, S., Harbeck, N., *et al.* (2022) Risk-Adapted Modulation through De-Intensification of Cancer Treatments: An ESMO Classification. *Annals of Oncology*, **33**, 702-712. <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2022.03.273>
- [3] 李玮, 王蕊, 王玉凤. 使用与满足理论在肿瘤患者 PICC 置管护理中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2022, 28(12): 12-14.
- [4] 季红敏, 李秀川, 刘春芳, 等. 乳腺癌病人化疗期间口服益生菌制剂对肠道菌群和认知功能障碍的影响[J]. 肠外与肠内营养, 2024, 31(2): 92-100.
- [5] Phillips, N.S., Rao, V., Kmetz, L., Vela, R., Medick, S., Krull, K., *et al.* (2022) Changes in Brain Functional and Effective Connectivity after Treatment for Breast Cancer and Implications for Intervention Targets. *Brain Connectivity*, **12**, 385-397. <https://doi.org/10.1089/brain.2021.0049>
- [6] Kiesl, D., Kuzdas-Sallaberger, M., Fuchs, D., Brunner, S., Kommenda, R., Tischler, C., *et al.* (2022) Protocol for the Exercise, Cancer and Cognition—The ECCO-Study: A Randomized Controlled Trial of Simultaneous Exercise during Neo-/Adjuvant Chemotherapy in Breast Cancer Patients and Its Effects on Neurocognition. *Frontiers in Neurology*, **13**, Article 777808. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.777808>
- [7] Silberfarb, P.M. (1983) Chemotherapy and Cognitive Defects in Cancer Patients. *Annual Review of Medicine*, **34**, 35-46. <https://doi.org/10.1146/annurev.me.34.020183.000343>
- [8] Vardy, J. and Tannock, I. (2007) Cognitive Function after Chemotherapy in Adults with Solid Tumours. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, **63**, 183-202. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2007.06.001>
- [9] Zhou, W., Tian, W., Xia, J., Li, Y., Li, X., Yao, T., *et al.* (2022) Alterations in Degree Centrality and Cognitive Function in Breast Cancer Patients after Chemotherapy. *Brain Imaging and Behavior*, **16**, 2248-2257. <https://doi.org/10.1007/s11682-022-00695-w>

- [10] Boykoff, N., Moieni, M. and Subramanian, S.K. (2009) Confronting Chemobrain: An In-Depth Look at Survivors' Reports of Impact on Work, Social Networks, and Health Care Response. *Journal of Cancer Survivorship*, **3**, 223-232. <https://doi.org/10.1007/s11764-009-0098-x>
- [11] Luo, J., Liu, R., Luo, Y., Fang, Q., Liu, S., Yang, Z., *et al.* (2023) The High Burden of Symptoms Associated with Cognitive Impairment in Lung Cancer Patients: A Latent Class Analysis. *Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing*, **10**, Article ID: 100200. <https://doi.org/10.1016/j.apjon.2023.100200>
- [12] Chen, C. (2020) A Glimpse of the First Eight Months of the COVID-19 Literature on Microsoft Academic Graph: Themes, Citation Contexts, and Uncertainties. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, **5**, Article 607286. <https://doi.org/10.3389/frma.2020.607286>
- [13] 陈悦, 陈超美, 刘则渊, 等. CiteSpace 知识图谱的方法论功能[J]. 科学学研究, 2015, 33(2): 242-253.
- [14] 李科科, 于文兵, 李硕奇, 等. 基于 CiteSpace 的大学生社交焦虑研究的 8 热点与前沿趋势分析[J]. 中国全科医学, 2022, 25(33): 4217-4226.
- [15] Yang, W., Zhang, Q., Gao, C., Zhang, J., Guo, X. and Liu, X. (2025) Effect and Clinical Mechanism Exploration of Acupuncture Intervention for Chemotherapy-Related Cognitive Impairment (CRCI) in Triple-Negative Breast Cancer: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Neurology*, **16**, Article 1565040. <https://doi.org/10.3389/fneur.2025.1565040>
- [16] Chapman, B., Derakshan, N. and Grunfeld, E.A. (2022) Experiences of Cognitive Training on Primary Breast Cancer Survivor's Cognitive Impairments at Work: A Longitudinal Qualitative Study. *British Journal of Health Psychology*, **28**, 252-270. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12623>
- [17] Pang, L., Li, W., Yao, S., Jing, Y., Yin, X. and Cheng, H. (2023) Psychological Distress Is Involved in CRCI in Breast Cancer Survivors via Mediating Cytokine Levels. *Cancer Medicine*, **12**, 11806-11815. <https://doi.org/10.1002/cam4.5847>
- [18] Juan, Z., Chen, J., Ding, B., Yongping, L., Liu, K., Wang, L., *et al.* (2022) Probiotic Supplement Attenuates Chemotherapy-Related Cognitive Impairment in Patients with Breast Cancer: A Randomised, Double-Blind, and Placebo-Controlled Trial. *European Journal of Cancer*, **161**, 10-22. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2021.11.006>
- [19] Jia, H., Liu, C., Lu, Y., He, X. and Lu, Q. (2025) Body-Mind Exercise for Cancer-Related Cognitive Impairment in Breast Cancer Patients: A Network Meta-Analysis. *Breast Cancer Research and Treatment*, **213**, 193-204. <https://doi.org/10.1007/s10549-025-07774-8>
- [20] Keetile, N.M., Osuch, E. and Lentoor, A.G. (2021) Chemotherapy-Related Subjective Cognitive Impairment in Breast Cancer Patients in Semi-Rural South Africa. *Health SA Gesondheid*, **26**, Article No. 1605. <https://doi.org/10.4102/hsag.v26i0.1605>
- [21] Zhou, X., Zhang, X., Zhong, T., Zhou, M., Gao, L. and Chen, L. (2024) Prevalence and Associated Factors of Chemotherapy-Related Cognitive Impairment in Older Breast Cancer Survivors. *Journal of Advanced Nursing*, **80**, 484-499. <https://doi.org/10.1111/jan.15842>
- [22] 杨帆. DLBCL 患者化疗前后 PET 代谢脑网络的变化及其与认知功能的相关性研究[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 兰州大学, 2025.
- [23] Yang, J., Deng, Y., Liu, D., Tan, Y., Lin, M., Zhou, X., *et al.* (2023) Brain Network Deficits in Breast Cancer Patients after Early Neoadjuvant Chemotherapy: A Longitudinal MRI Study. *Journal of Neuroscience Research*, **101**, 1138-1153. <https://doi.org/10.1002/jnr.25178>
- [24] Liu, L., Meng, Z. and Yan, J. (2025) Efficacy of Acupuncture in Treating Chemotherapy-Related Cognitive Impairment in Breast Cancer Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis Protocol. *PLOS ONE*, **20**, e0318984. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0318984>
- [25] Tyagi, K., Masoom, M., Majid, H., *et al.* (2023) Role of Cytokines in Chemotherapy-Related Cognitive Impairment of Breast Cancer Patients: A Systematic Review. *Current Reviews in Clinical and Experimental Pharmacology*, **18**, 110-119.
- [26] 张明, 李娜, 王建国. COMT 基因多态性与乳腺癌患者化疗相关认知障碍的关联研究[J]. 中国心理卫生杂志, 2022, 36(8): 654-659.
- [27] Zhou, X., Zhang, X., Zhong, T., *et al.* (2024) Prevalence and Associated Factors of Chemotherapy-Related Cognitive Impairment in Older Breast Cancer Survivors. *Journal of Advanced Nursing*, **80**, 484-499.
- [28] Hsiao, C., Goto, T., Von Ah, D. and Saligan, L.N. (2024) Cancer-Related Cognitive Impairment Associated with APOE rs7412 and BDNF rs6265 in Breast Cancer Survivors. *Seminars in Oncology Nursing*, **40**, Article ID: 151721. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2024.151721>
- [29] Palesh, O., Braun, S.E., Truong, T., Hong, S., Mitsushashi, M., Nyagaka, R., *et al.* (2025) Natural Trajectory Subclasses of Cognitive Impairment in Breast Cancer Patients Experiencing Insomnia. *Cancer*, **131**, e35816.

- <https://doi.org/10.1002/cncr.35816>
- [30] Aspelund, S.G., Halldorsdottir, T., Agustsson, G., Sigurdardottir Tobin, H.R., Wu, L.M., Amidi, A., *et al.* (2024) Biological and Psychological Predictors of Cognitive Function in Breast Cancer Patients before Surgery. *Supportive Care in Cancer*, **32**, 88. <https://doi.org/10.1007/s00520-023-08282-5>
- [31] Oliva, G., Giustiniani, A., Danesin, L., Burgio, F., Arcara, G. and Conte, P. (2024) Cognitive Impairment Following Breast Cancer Treatments: An Umbrella Review. *The Oncologist*, **29**, e848-e863. <https://doi.org/10.1093/oncolo/oyae090>
- [32] Allemann-Su, Y., Vetter, M., Koechlin, H., Conley, Y., Paul, S.M., Cooper, B.A., *et al.* (2023) Distinct Cognitive Function Profiles Are Associated with a Higher Presurgery Symptom Burden in Patients with Breast Cancer. *Cancer Nursing*, **46**, E208-E217. <https://doi.org/10.1097/ncc.0000000000001114>
- [33] Melis, M., Schroyen, G., Leenaerts, N., Smeets, A., Sunaert, S., Van der Gucht, K., *et al.* (2023) The Impact of Mindfulness on Cancer-Related Cognitive Impairment in Breast Cancer Survivors with Cognitive Complaints. *Cancer*, **129**, 1105-1116. <https://doi.org/10.1002/cncr.34640>
- [34] Melis, M., Blommaert, J., Van der Gucht, K., Smeets, A., McDonald, B.C., Sunaert, S., *et al.* (2023) The Impact of Mindfulness on Working Memory-Related Brain Activation in Breast Cancer Survivors with Cognitive Complaints. *Journal of Cancer Survivorship*, **19**, 507-517. <https://doi.org/10.1007/s11764-023-01484-0>
- [35] Yao, S., Ding, K., Liu, S., Zhang, Q., Li, W., Tang, L., *et al.* (2022) The Managing Cancer and Living Meaningfully (CALM) Intervention Alleviates Chemotherapy-Related Cognitive Impairment in Patients with Breast Cancer by Modulating Pan-Immune-Inflammation Values. *Integrative Cancer Therapies*, **21**. <https://doi.org/10.1177/15347354221140498>
- [36] Ding, K., Zhang, X., Zhao, J., Zuo, H., Bi, Z. and Cheng, H. (2020) Managing Cancer and Living Meaningfully (CALM) Intervention on Chemotherapy-Related Cognitive Impairment in Breast Cancer Survivors. *Integrative Cancer Therapies*, **19**. <https://doi.org/10.1177/1534735420938450>
- [37] 高志远. 八段锦对乳腺癌 CRCI 患者癌症相关认知障碍及生活质量的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海师范大学, 2025.
- [38] Bao, T., Cai, L., Giles, J.T., Gould, J., Tarpinian, K., Betts, K., *et al.* (2013) A Dual-Center Randomized Controlled Double Blind Trial Assessing the Effect of Acupuncture in Reducing Musculoskeletal Symptoms in Breast Cancer Patients Taking Aromatase Inhibitors. *Breast Cancer Research and Treatment*, **138**, 167-174. <https://doi.org/10.1007/s10549-013-2427-z>
- [39] Deng, G., Bao, T., Ryan, E.L., Benusis, L., Hogan, P., Li, Q.S., *et al.* (2022) Effects of Vigorous versus Restorative Yoga Practice on Objective Cognition Functions in Sedentary Breast and Ovarian Cancer Survivors: A Randomized Controlled Pilot Trial. *Integrative Cancer Therapies*, **21**. <https://doi.org/10.1177/15347354221089221>
- [40] Vega, J.N., Albert, K.M., Mayer, I.A., Taylor, W.D. and Newhouse, P.A. (2022) Subjective Cognition and Mood in Persistent Chemotherapy-Related Cognitive Impairment. *Journal of Cancer Survivorship*, **16**, 614-623. <https://doi.org/10.1007/s11764-021-01055-1>
- [41] Gokal, K., Bridges, K., Waller, J., *et al.* (2022) Social Support, but Not Received, Is Associated with Cognitive Function in Breast Cancer Survivors: A Cross-Sectional Study within the UK WISDOM Trial. *Psychooncology*, **31**, 2170-2179.
- [42] Sleight, A.G., Myers, J.S., Cook-Wiens, G., Baynes, R., Jo, M. and Asher, A. (2023) Loneliness as a Risk Factor for Cancer-Related Cognitive Impairment: A Secondary Data Analysis from the Haze Study. *Disability and Rehabilitation*, **45**, 2325-2328. <https://doi.org/10.1080/09638288.2022.2089738>