

基于 CiteSpace 的中药治疗脑卒中的研究现状及趋势

张 婕¹, 张 楠², 王波波³, 赵一青¹, 高 耀^{4*}, 李竹岩^{1*}

1. 山西省人民医院, 山西 太原 030012

2. 山西医科大学 药学院, 山西 太原 030001

3. 吕梁学院, 山西 吕梁 033001

4. 山西医科大学第一医院, 山西 太原 030001

摘 要: **目的** 利用 CiteSpace 6.1.R6 软件对 2005—2024 年关于中药治疗脑卒中的国内外文献进行文献计量学及可视化分析, 深入探讨该领域的研究现状及未来趋势, 为未来的基础研究和临床研究提供参考依据。**方法** 通过中国学术期刊全文数据库 (CNKI)、万方数据库 (Wanfang)、维普生物医学数据库 (VIP) 检索中文文献, 以及 Web of Science (WOS) 检索英文文献, 对收集到的数据进行作者、机构及关键词的深入分析。**结果** 共检索到中文文献 1 312 篇和英文文献 1 582 篇, 其中英文文献发文量呈现上升趋势, 而中文文献发文量则相对稳定。作者合作网络分析揭示了研究团队间的交流合作, 但整体合作密度有待提高; 机构间存在广泛的跨国与跨省合作, 以国内中医药大学及其附属医院为主要研究力量。关键词共现分析指出, 利用分子对接和网络药理学手段研究中药治疗脑卒中已成为热点, 控制氧化应激成为治疗脑卒中的重要方向, 丹参、黄芪等中药在治疗中展现出显著价值。**结论** 中药治疗脑卒中在临床和基础研究中已取得一定成果, 但未来仍需加强跨领域合作与深入研究, 以期进一步挖掘其潜力并推动该领域的持续发展。

关键词: CiteSpace; 中药; 脑卒中; 中风; 可视化分析; 文献计量学; 丹参; 黄芪

中图分类号: R971 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-6376(2025)08-2301-11

DOI: 10.7501/j.issn.1674-6376.2025.08.023

Research status and trends of traditional Chinese medicine in treatment of stroke based on CiteSpace

ZHANG Jie¹, ZHANG Nan², WANG Bobo³, ZHAO Yiqing¹, GAO Yao⁴, LI Zhuyan¹

1. Shanxi Provincial People's Hospital, Taiyuan 030012, China

2. School of Pharmacy, Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China

3. Lyuliang University, Lüliang 033001, China

4. First Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China

Abstract: Objective To conduct bibliometric and visualization analysis of domestic and international literature on traditional Chinese medicine (TCM) treatment for stroke from 2005 to 2024 using CiteSpace 6.1.R6 software. To provide insights into the current research status and emerging trends in this field, serving as a reference for future basic and clinical research. **Methods** Literature search was conducted across Chinese databases including China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang Data Knowledge Service Platform (Wanfang), and China Science and Technology Journal Database (VIP), as well as Web of Science (WOS) for English literature. Authors, institutions, and keywords were analyzed in depth using the retrieved data. **Results** A total of 1 312 Chinese articles and 1 582 English articles were retrieved. The publication volume of English articles showed an upward trend, while that of Chinese articles remained relatively stable. The author collaboration network analysis revealed interactions and cooperation among

收稿日期: 2025-01-11

基金项目: 国家自然科学基金青年项目 (82301725); 中国博士后科学基金第 73 批面上资助项目 (2023M732155); 山西省基础研究计划面上项目 (202203021212028); 山西省卫生健康委中医药科研项目 (2023ZYCY2034, 2024ZYCYB054); 山西省高等学校科技创新项目 (2022L132); 山西省科技厅基础研究项目 (20210302124586); 山西省归国留学人员资助项目 (2023-177); 山西省高等学校科技创新项目资助项目 (2023W185)

作者简介: 张 婕 (1990—), 女, 研究方向为中药脑卒中康复。E-mail: 13546329867@163.com

***通信作者:** 李竹岩, 女, 研究方向为中药康复护理。E-mail: jzxwklzy@126.com

高 耀, 男, 博士, 研究方向为中药生物信息和数据挖掘。E-mail: gaoyao@sxmu.edu.cn

research teams, though the overall cooperation density could be improved. Extensive transnational and interprovincial collaborations were observed, with domestic universities of traditional Chinese medicine and their affiliated hospitals serving as the main research forces. The keyword co-occurrence analysis indicated that utilizing molecular docking and network pharmacology to study TCM treatment for stroke has become a research hotspot, and controlling oxidative stress emerged as a crucial direction in stroke treatment. TCM such as *Salviae Miltiorrhizae Radix et Rhizoma* and *Astragali Radix* have demonstrated significant value in treatment.

Conclusion TCM treatment for stroke has achieved certain accomplishments in both clinical and basic research. However, future endeavors should focus on strengthening cross-disciplinary collaboration and in-depth research to further tap into its potential and propel sustainable development in this field.

Key words: CiteSpace; traditional Chinese medicine (TCM); stroke; apoplexy; visualization analysis; bibliometrics; *Salviae Miltiorrhizae Radix et Rhizoma*; *Astragali Radix*

脑卒中, 又称中风和脑血管意外, 是指由于脑部血液循环障碍导致的急性神经功能缺失^[1], 分为缺血性脑卒中和出血性脑卒中, 以前者为主^[2], 是继心脏病后的全球第 2 大常见死因, 也是导致严重长期残疾的主要原因^[3]。根据世界卫生组织的统计, 脑卒中的全球发病率呈现上升趋势, 且随着老龄化的加剧, 发病率逐年上升^[4-5]。目前对于缺血性脑卒中唯一被批准治疗的方式是溶栓, 但是溶栓存在时效性和潜在的出血风险^[6-7], 而且治疗的价格比较昂贵, 并不适用于所有的脑卒中患者, 因此探寻一种行之有效并且不良反应小的治疗方法是解决这一问题的关键。

CiteSpace 软件由陈超美教授于 2004 年精心设计并开发, 是一款专门用于科学文献网络的可视化与分析工具。该软件能够助力研究人员揭示文献间的联系、洞察研究热点及发展趋势^[8]。借助 CiteSpace, 研究人员能够更深入地掌握特定学科的研究脉络, 从而为自己的学术探索注入更多灵感与参考。

本研究充分使用 CiteSpace 软件, 对中药治疗脑卒中的相关学术文献进行了系统的梳理, 通过对作者、机构和关键词等多维度的深入分析, 深入挖掘当前研究中面临的关键性问题, 全面展现该研究领域的最新进展和前沿动态, 为脑卒中研究领域提供全面而深入的治疗策略, 为未来药物的研发和临床应用提供全新的视角。

1 数据与方法

1.1 数据来源

本研究选择中国学术期刊全文数据库 (CNKI)、万方数据库 (Wanfang Data)、维普生物学数据库 (VIP) 作为中文文献检索平台。CNKI 检索方式为“主题=(脑卒中 or 中风 or 脑血管意外) AND (中药)”进行专业检索, 语言选择为中文, 设置时间 2005—2024 年。排除学位论文、报道、会议文章和科普文章等文献, 只留下学术期刊, 数据来

源只选择“北大核心”及“CSCD”收录的高质量期刊。VIP 和 Wanfang 按照各自检索规则更改检索式, 但是检索条件不变。最终在 CNKI、VIP、Wanfang Data 分别检索到 526、596、808 篇相关文献。

英文文献应用 Web of Science (WOS) 数据库作为文献检索平台, 检索式为 TS=(stroke) AND Chinese medicine OR traditional Chinese medicine OR TCM OR Chinese herb OR Chinese herbal medicine), 不设定时间检索, Languages 选择 English, 共检索到 1 582 篇符合条件的英文文献, 文献跨越时间从 2009—2024 年。

1.2 数据整理

将在中文数据库中检索到的文献以“NoteExpress”格式导出, 从 WOS 检索到的英文文献以“Plain text file-Full Record and Cited References”格式导出。利用 NoteExpress 软件对中文和英文文献根据题录类型、作者、标题、年份进行重复文献的筛选, 并将与主题“中药”和“脑卒中”无关的文献进行人为筛选, 剔除缺失作者和年份信息的文献。最终剩余与本研究相关的 1 312 篇中文文献和 1 582 篇英文文献, 并将中文文献的“数据库提供者”全部改为“CNKI”, 英文文献的“数据库提供者”全部改为“WOS”后, 分别以“Refwork-Citespace”格式导出, 保存文件命名为“download.txt”, 筛选文献流程见图 1。

1.3 数据处理

利用 Cite Space 6.1.R6 软件进行数据的处理, 分析文献发表时间和发文量、作者及机构的合作网络、关键词共现、关键词聚类及突现, 绘制中药治疗脑卒中的可视化图谱。分析中文文献时软件时间参数设置跨度为 2005—2024 年, 时间切片为 1 年, g-index ($k=25$), 分析英文文献时软件时间参数设置跨度为 2009—2024 年, 时间切片为 1 年, g-index ($k=25$)。将 visualization 设置为 cluster view-static,

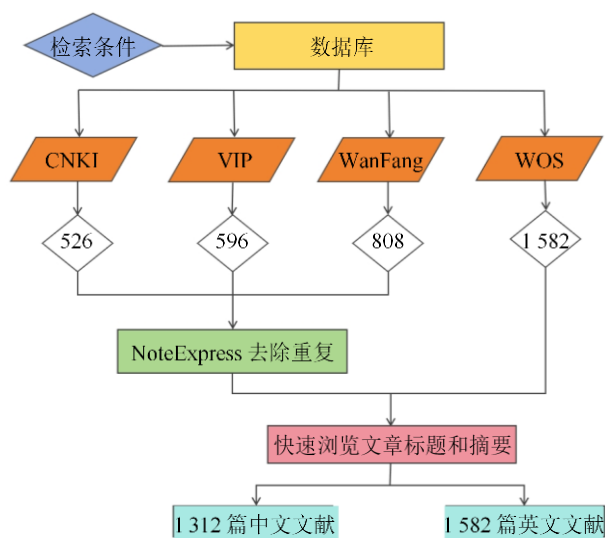


图 1 文献筛选流程

Fig. 1 Flow chart of literature screening

勾选 show merged network, 其他选项默认。

2 结果

2.1 发文量年度分布

对中药治疗脑卒中的中文和英文相关文献进行年发文量的统计, 结果见图 2。该项研究中文文献最早可追溯到 1976 年, 但是发文量较少, 研究手段较为单一。因此本研究选择 2005 年作为中文文献的起始年进行研究。英文文献的首发时间是 2009 年, 表明国际上对于该项研究的起步较晚。统计显示, 随着年份的增长, 中文文献发文量总体波动较小, 而英文文献年均发文量总体呈上升趋势, 并且在 2013 年对中文文献形成了超越。在 2021 和 2023 年达到了中文文献发文量的峰值 (91 篇), 在 2022 年达到了英文文献发文量的峰值 (194 篇)。2020—2021 是中药治疗脑卒中的英文文献数量激增的 2 年。

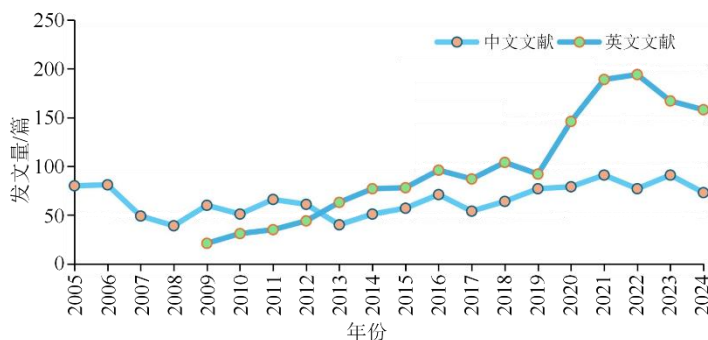


图 2 国内外关于中药治疗脑卒中研究的发文量-年份分布情况

Fig. 2 Distribution of number of papers published in treatment of stroke with traditional Chinese medicine at home and abroad

2.2 作者合作网络分析

通过分析作者合作网络的数据, 了解到在 2005—2024 年间共有 4 196 名中文文献和 9 354 名英文文献作者参与到中药治疗脑卒中的研究中, 表明本研究的群体较为庞大, 本研究只对核心集群和作者进行可视化。作者合作网络图中的节点为作者, 其中节点的大小反映机构发文量, 年轮圈数代表不同年份发表论文数量, 某个年份年轮越宽代表在相应年份发表的论文越多, 年轮颜色代表相应文献发表时间^[9]。网络中的 Density 值可以反映作者之间的合作的密切程度, 节点间的连线表明了作者之间合作关系, 中文作者 Density 值为 0.002 7, 表明作者之间存在交流合作, 但是合作较为分散, 不够密切。而英文作者的 Density 值为 0.006 6, 表明团队内部合作密切, 但是团队之间交流较少。图 3 展

示了该研究的主要合作网络, 其中最大的中文文献合作群以陈红霞和谢雁鸣等为主要作者, 主要针对缺血性脑卒中的中药制剂的上市后再评价研究。以 Chen Lidian (陈立典) 和 Wang Lei (王磊) 等为主要作者的英文文献合作群是最大的, 对于中药脑卒中的研究也较为广泛。表 1 统计了发文量排名前 8 的中英文文献作者, 中文文献发文量最高的作者是陈红霞, 最高发文量是 14 篇, 英文文献发文量最高的作者是 Chen Lidian, 最高发文量是 19 篇。

2.3 机构合作网络分析

中文的 1 312 篇文献共涉及 1 228 家研究机构, 英文的 1 582 篇文献共涉及 5 274 家研究机构, 利用 CiteSpace 软件绘制的机构合作网络分析图见图 4, 中文文献机构合作网络密度 Density 值为 0.002 5, 英文文献机构合作网络密度 Density 值为 0.012 8,

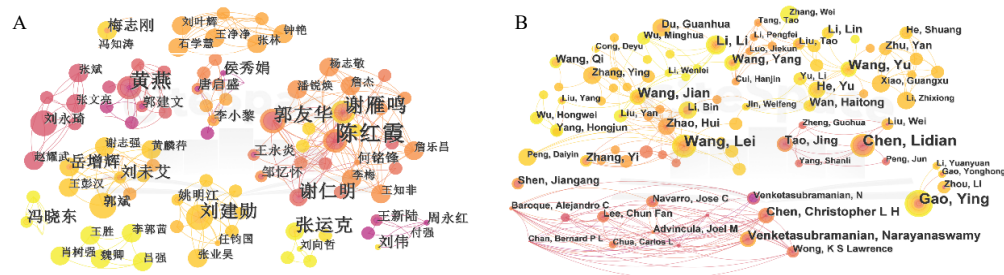


图3 中文(A)和英文(B)文献作者合作网络图

Fig. 3 Author cooperation network diagram of Chinese (A) and English (B) literature

表1 发文量排名前8的中英文文献作者

Table 1 Top 8 authors of Chinese and English literature by largest number of publications

序号	中文作者	中文发文量/篇	最早年份	序号	英文作者	英文发文量/篇	最早年份
1	陈红霞	14	2010	1	Chen Lidian	19	2013
2	谢雁鸣	11	2011	2	Gao Ying	18	2015
3	黄燕	11	2007	3	Wang Lei	18	2016
4	郭友华	9	2011	4	Wang Yu	13	2020
5	谢仁明	8	2010	5	Wang Jian	13	2019
6	刘建勋	8	2020	6	Li Li	13	2015
7	张运克	8	2022	7	Venketasubramanian Narayanaswamy	10	2013
8	冯晓东	6	2012	8	Chen Christopher L H	10	2013



图 4 中文 (A) 和英文 (B) 文献作者机构合作网络

Fig. 4 Institutional cooperation network of Chinese (A) and English (B) literature authors

提示英文文献机构的合作比中文文献的密切, 图中可以看出中英文文献机构均形成了一个较大的合作群, 并且能看到跨省交流与跨国合作, 表明对于中药治疗脑卒中的研究具有一定的开放性和重视

度。表 2 是发文量排名前 8 的发表中英文文献机构的统计,从机构名称上看,发表中英文文献数量居于高位的机构属性单一,可以总结为各省中医药大学或者医科大学及其附属医院之间展开的研究合作。

表2 中英文文献发文量排名前8的机构

Table 2 Top 8 institutions in terms of number of papers published in Chinese and English

序号	中文文献机构	发文量/篇	最早年份	序号	英文文献机构	发文量/篇	最早年份
1	河南中医药大学	29	2018	1	Beijing Univ Chinese Med	142	2011
2	北京中医药大学	27	2005	2	China Acad Chinese Med Sci	101	2011
3	北京中医药大学东直门医院	24	2005	3	Capital Med Univ	94	2009
4	天津中医药大学	23	2007	4	China Med Univ	75	2010
5	中国中医科学院中医临床基础医学研究所	18	2008	5	Tianjin Univ Tradit Chinese Med	69	2009
6	中国中医科学院中药研究所	17	2007	6	Shanghai Univ Tradit Chinese Med	68	2014
7	河南中医药大学第一附属医院	16	2018	7	Guangzhou Univ Chinese Med	64	2012
8	湖南中医药大学	12	2018	8	Zhejiang Chinese Med Univ	51	2015

2.4 国家合作网络分析

本研究也进行了涉及中药治疗脑卒中的英文文献的国家合作网络的分析，由图 5 可知，英文文献国家合作网络密度 Density 值为 0.132 3，表明国家之间存在较为密切的交流合作。图 5 右侧展示的是以中国为中心同其他国家展开的合作。表 3 展示

了英文文献发文量前 5 的国家，中国的发文量处于最高位置，共计发表了 1 380 篇，表明中国对于中药治疗脑卒中的重视程度较高，研究的高度在国际也处于领先地位。发文量排名前 5 的国家中有 3 个均是亚洲国家，并且都属于东亚，因此推断对于中药治疗脑卒中较为重视的国家集中于东亚。

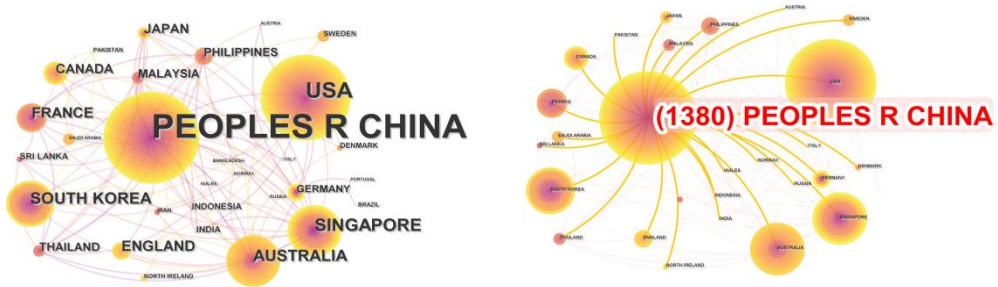


图 5 英文文献国家合作网络图
Fig. 5 Diagram of national cooperation network in English literature

表 3 英文文献发文量前 5 的国家
Table 3 Top 5 countries with largest number of publications in English

序号	国家	发文量/篇	最早年份
1	中国	1 380	2009
2	美国	108	2009
3	新加坡	37	2009
4	韩国	32	2009
5	澳大利亚	29	2009

2.5 关键词分析

CiteSpace 可以通过分析文献中的关键词共现情况，揭示研究领域的热点和趋势，反映出研究领域的发展方向和重点[10]。突现词分析用于识别在特定时间段内突然变得热门的关键词或主题，这些突现词通常代表新出现的研究热点或快速增长领域的关键词[11]。通过聚类分析，CiteSpace 可以将类似主题或关键词的文献聚集在一起，形成不同的研究簇，揭示研究领域内部的不同主题或子域。时间线图分析展示研究领域的发展历程，可以查看不同主题或关键词随时间的演变情况，揭示研究领域的演化趋势[12]。

2.5.1 共现网络分析 通过 CiteSpace 软件进行关键词的分析，中文和英文文献中分别包含 440 和 502 个关键词，出现频次排名前 10 的关键词见表 4。除去检索词，对中文文献关键词进行分析，出现频数较高的关键词包括针灸（46 次）、偏瘫（32 次）、作

用机制（28 次）、中药熏蒸（28 次）等，说明中药治疗脑卒中的方法包括针灸和中药熏蒸，中医疗法对于脑卒中及其后遗症“偏瘫”有研究价值，对于中药治疗脑卒中的机制研究也比较多。对英文关键词进行分析，mechanism（机制）、expression（表达）、oxidative stress（氧化应激）、activation（激活）等关于机制研究的关键词的出现频次较高，表明英文文献中对于中药治疗脑卒中的研究多集中于揭示基础科学问题。图 6 中可以看到黄芪、丹参、Buyang Huanwu Decoction（补阳还五汤）等，提示这些中药和复方可能对于治疗脑卒中具有一定疗效。

2.5.2 突现性分析 突现关键词，又称爆发关键词，指在某一时间段受到广泛关注的主题，突现词可以用于预测未来研究的发展动态[13]。通过分析中英文文献的突现词（图 7）发现中药治疗脑卒中在不同时期有不同的研究热点，2005—2015 年间的中文突现词中药疗法、康复、临床观察等提示较早时期集中于中药治疗脑卒中的临床研究。而距离现在最近的突现时间较长的关键词包括作用机制、数据挖掘、network pharmacology（网络药理学）等，这说明了最近研究热点在于其作用机制和药理作用的研究上。英文突现词中突现强度较高的包括 neural regeneration（神经再生）、network pharmacology（网络药理学）、molecular docking（分子对接）等，表明在 2010—2016 年间对于神经再生的研究热情高涨，而研究证实脑卒中与神经再生之

表 4 中英文文献中出现频数排名前 10 的关键词

Table 4 Top 10 keywords with highest frequency in Chinese and English literature

序号	中文关键词	频数	最早年份	序号	英文关键词	频数	最早年份
1	脑卒中	202	2005	1	stroke	377	2009
2	中药	149	2005	2	ischemic stroke	316	2010
3	中风	122	2005	3	traditional Chinese medicine	233	2009
4	中医药	48	2005	4	injury	156	2010
5	针灸	46	2005	5	cerebral ischemia	150	2010
6	偏瘫	32	2005	6	brain	150	2009
7	脑缺血	29	2005	7	mechanism	124	2010
8	作用机制	28	2015	8	expression	124	2011
9	卒中	28	2008	9	oxidative stress	121	2009
10	中药熏蒸	28	2007	10	activation	120	2009

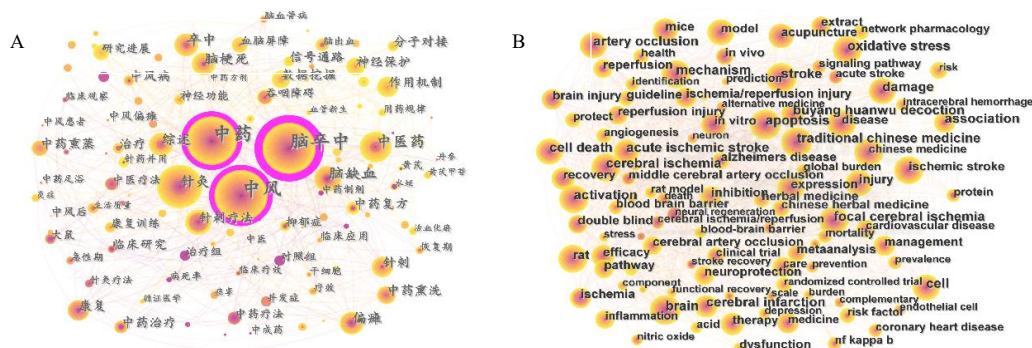


图 6 中文 (A) 和英文 (B) 关键词共现网络图

Fig. 6 Chinese (A) and English (B) keyword co-occurrence network diagram

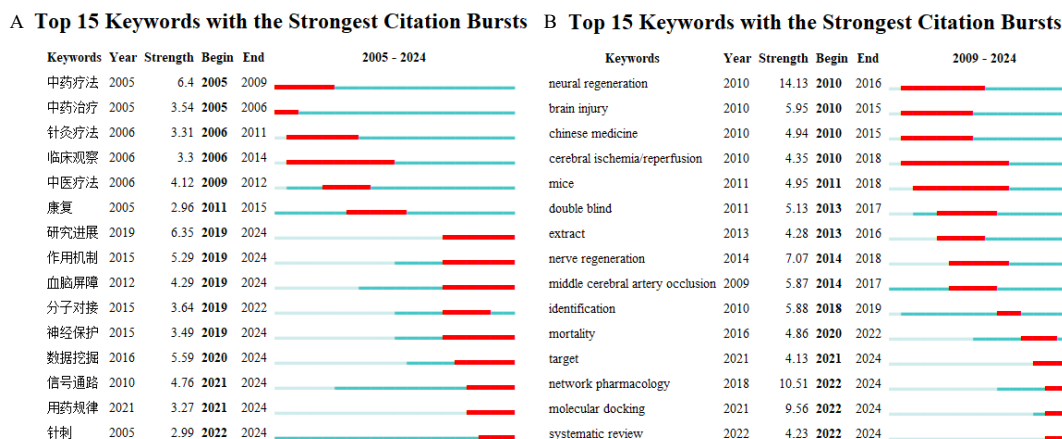


图 7 中文 (A) 和英文 (B) 文献关键词突现分析

Fig. 7 Keywords highlighted analysis in Chinese (A) and English (B) literature

间存在密切关系,其可以改善脑卒中后的修复和再生过程^[14],对于恢复患者的功能具有重要意义。2022—2024 年间网络药理学和分子对接的突现强度较高,其也是现代药物研发中的重要工具,可以揭示药物的作用机制和潜在不良反应。

2.5.3 聚类分析 聚类系数 Q 和平均轮廓值 S 是聚

类分析的 2 个重要参数, $Q>0.3$ 且 $S>0.6$ 可用于说明网络聚类的合理性^[15]。图 8 可视化了中、英文文献的排名前 7 的聚类,中文文献网络聚类系数 Q 为 0.498 8, S 为 0.827 6,英文文献网络聚类系数 Q 为 0.336 2, S 为 0.683,表明网络聚类的划分具有显著性。聚类分析的具体信息见表 5 和 6,中文聚类

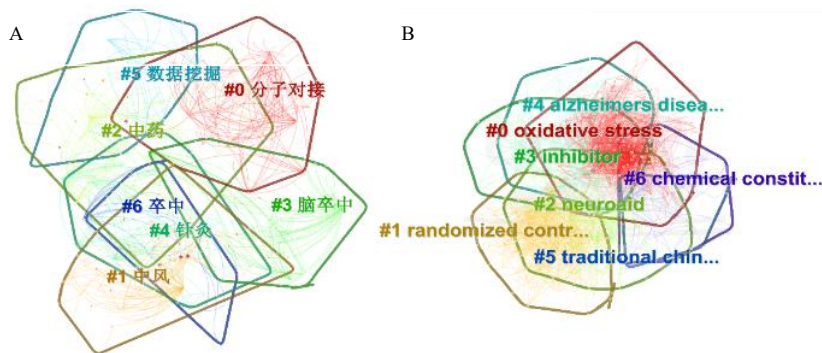


图 8 中文 (A) 和英文 (B) 文献关键词的聚类网络
Fig. 8 Clustering network of keywords in Chinese (A) and English (B) literature

表 5 中文关键词网络的聚类汇总
Table 5 Clustering summary of Chinese keyword network

聚类 ID	节点数	轮廓值	中间年份	聚类标签	主要关键词
#0	65	0.827	2017	分子对接	葛根姜黄散、栀子苷、网络药理学、皂苷、作用机制
#1	60	0.814	2009	中风	中药沐足、四圣心源、干预作用、中药治疗、中药复方
#2	57	0.714	2012	中药	溶栓、华佗夹脊刺、揸针、风痰瘀阻证、针药并用
#3	51	0.889	2015	脑卒中	临床疗效、中药熏蒸、康复护理、中药蜡疗、热敷
#4	37	0.769	2012	针灸	中风偏瘫、中药熏洗、针刺、偏瘫、Meta 分析
#5	30	0.935	2013	数据挖掘	化痰祛湿、用药规律、关联规则、丹参、方剂
#6	26	0.889	2011	卒中	中成药、共病、中药新药、合理应用、化学成分

表 6 英文关键词网络的聚类汇总
Table 6 Clustering summary of English keyword networks

聚类 ID	节点数	轮廓值	中间年份	聚类标签	主要关键词
#0	179	0.593	2015	oxidative stress	network pharmacology, molecular docking, salvianolic acid C
#1	117	0.661	2016	randomized controlled trial	Chinese herbal medicine, Buqitongluo Granule, myocardial infarction
#2	53	0.728	2015	neuroaid	stroke recovery, efficacy, Buyang Huanwu Decoction
#3	45	0.692	2015	inhibitor	Tianma-Gouteng Granules, vascular regeneration, transcription
#4	44	0.765	2016	Alzheimer's disease	Stachys Sieboldii, Huatuo Zaizao Pill, structural brain network
#5	21	0.879	2011	traditional Chinese medicine	neural regeneration, Gualou Guizhi Decoction, Chinese medicine compound
#6	17	0.911	2019	chemical constituents	Huangqi Guizhi, ultra-high performance liquid chromatography, Angong Niuhuang Pill

中包含节点数最多的聚类为分子对接，英文聚类中包含节点数最多的聚类为 oxidative stress（氧化应激），其下面也包含了网络药理学和分子对接等关键词，说明该技术在中药治疗脑卒中的研究中被广泛应用，并且对于该疾病的控制可能与氧化应激有关。分析各聚类下的具体关键词能够看到具体的单药、中药复方、中药化学成分等，说明对于中药治疗脑卒中的研究较为广泛，而距离现在较近的聚类标签 chemical constituents（化学成分）说明技术手

段和研究要求的提高，研究者更多追求具体的有效成分，从而更大限度地发挥药物疗效。

2.5.4 时间线图分析 时间线图是 CiteSpace 的主要视图之一，可将文献关键词聚类在二维时间轴上平铺展开，展现出主题聚类的演变过程和热点趋势^[16]。对中药治疗脑卒中的关键词进行时间线图的分析，能清晰展示该研究的演化进程。时间线图的纵轴为聚类的编号，横轴为发表文献的年份。通过分析关键词时间线图（图 9）可以发现，每种聚类的持续

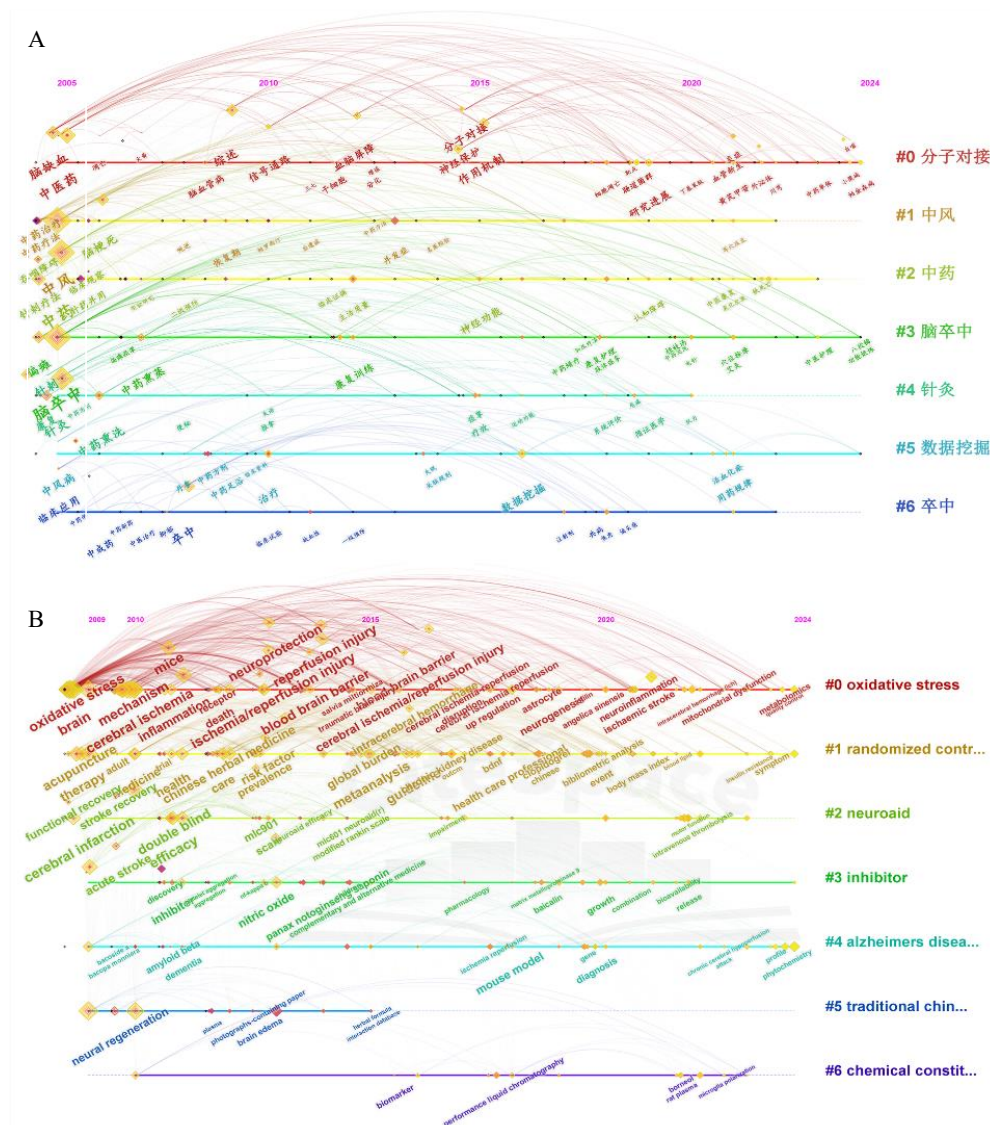


图 9 中文 (A) 和英文 (B) 文献关键词时间线图

Fig. 9 Timeline of keywords in Chinese (A) and English (B) literature

时间均比较长,在不同的时间有不同的研究内容。通过对整体进行分析,可以发现中文文献更集中于探究中药治疗脑卒中的药理及临床作用,而英文文献则更加关注其作用的机制。

3 讨论

3.1 研究现状

自 2005 年以来,对于中药治疗脑卒中的研究来说,中文文献的年发文量波动较小,而英文文献发文量的数量呈上升趋势,表明了国际上对于中药治疗脑卒中这一课题研究的认可和重视度在提升。中文文献作者之间合作较为分散,不够密切,而英文作者团队内部合作密切,但是交流程度不够深入。

英文文献发文量最高的作者为来自福建中医药大学陈立典教授,其主要从事脑卒中后认知和肢体运动功能障碍康复研究,确立了针刺核心穴结合康复训练治疗中风后功能障碍的康复方案,降低了致残率。中药治疗脑卒中的研究机构之间存在跨省交流与跨国合作,从机构名称上看,发表中英文文献数量居于高位的机构为各省中医药大学或者医科大学及其附属医院,并且来自中国的机构比重较高。国家合作网络分析结果显示对于中药治疗脑卒中的研究比较多的国家(或地区)集中于亚洲,考虑原因可能是中医理论体系在中国、日本、韩国等国家被广泛接受和应用,并且亚洲国家有着丰富的临

床治疗和药物使用经验,因此使得这些国家和地区在中药治疗脑卒中方面具有较强的研究基础。

通过对中药治疗脑卒中的相关文献的关键词分析可知,现阶段对于该研究的研究方向主要集中于对中药化学成分的作用机制探究上。分子对接是中文关键词的重要聚类,数据挖掘、网络药理学也是近几年对于该研究的分析应用的比较多的技术,究其原因主要在于大数据和计算技术的发展,网络药理学能够帮助发现现有药物的新适应症,实现药物再利用,节省研发成本和时间^[17],分子对接可以评估已知药物与新靶点的结合能力,为再利用提供科学依据^[18]。但是研究者也要认识到这些基于大数据的技术的弊端,例如网络药理学数据的质量和完整性有待临床数据进一步确定,不同数据库之间的数据整合和标准化也面临挑战,分析结果有效转化为临床应用也仍然是需要解决的问题。氧化应激是英文关键词聚类中重要的聚类标签,研究发现脑卒中发生时,缺血区域的细胞由于缺乏氧气和营养物质而受到损伤,这会导致大量自由基的生成^[19],而氧化应激是指体内的自由基产生过多,超出了抗氧化系统的清除能力,从而导致细胞损伤和功能障碍^[20],因此研究中药治疗脑卒中和氧化应激的关系有助于开发新的治疗策略,改善脑卒中的预后。

对于关键词的分析中,有许多的中药单体和复方参与到了治疗脑卒中的研究中。丹参具有活血化瘀,保护脑组织再灌注损伤的作用,其主要活性成分丹酚酸类也被制成注射剂用于改善脑循环、保护神经和抗血栓^[21-22]。黄芪甲苷被证实具有较强的清除氧自由基的作用,进而抑制急性缺血性脑卒中过程的氧化应激反应,减轻脑组织损伤^[23]。补阳还五汤具有神经血管重塑的作用,为卒中后的神经修复和再生提供了潜在的治疗策略^[24-25]。除此之外,还有葛根姜黄散、丹芪胶囊、补气通络颗粒、天麻勾藤颗粒、瓜蒌桂枝汤等中药制剂也在研究范围之内。本研究的结果加深了研究者对中药治疗脑卒中的理解,也为其提供了更多的思路 and 方向,有助于激发新的研究问题和探索。此外,这些新的思路可以引导研究者在实验设计、数据分析及理论构建等方面进行创新,进而推动这一领域的发展。

3.2 研究趋势

随着人们对传统药物的重视和科学研究技术的进步,对中药的药用价值研究趋势是逐渐增加和深入的。总结未来的中药治疗脑卒中的研究趋势主

要集中在以下几个方面:①药理作用机制研究:对中药的活性成分进行分离、鉴定和药理学研究,探索其对脑卒中的影响机制,从分子水平揭示其药效作用。②药物开发:基于对中药药用价值的深入研究,开发新型药物以提高现有治疗脑卒中的药物的药效。③临床研究:通过临床试验验证中药在预防和治疗脑卒中方面的有效性和安全性,为中医药治疗脑卒中提供更多方案。④安全性评价:对中药安全性进行评估,确定其合理用药剂量和用药方式,确保其在临床应用中的安全性。

总体来说,未来希望看到的是对中药治疗脑卒中的研究更加系统化、深入化和多样化,为其在临床应用和基础研究领域提供更多科学依据和发展空间。建议更多研究者能够看到该研究的价值,未来更多人投身到该研究中去,为创新药物研发提供依据,为临床研究提供参考。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 谢亚威,赵永辰,李轶璠,等. 针灸干预卒中后认知障碍的作用机制研究进展 [J]. 中华中医药杂志, 2024, 39(7): 3571-3574.
Xie Y W, Zhao Y C, Li Y F. Research progress on the mechanism of post-stroke cognitive impairment by acupuncture and moxibustion intervention [J]. Chin J Tradit Chin Med, 2024, 39(7): 3571-3574.
- [2] 王斯柔,张谦,赵国建,等. M2 小胶质细胞在缺血性脑卒中的作用及干预的研究进展 [J]. 中国药理学通报, 2025, 41(3): 411-416.
Wang S R, Zhang Q, Zhao G J, et al. Research progress on the role and intervention of M2 microglia in ischemic stroke [J]. China Ind Econ, 2025, 41(3): 411-416.
- [3] Collaborators G 2 N. Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016 [J]. Lancet Neurol, 2019, 18(5): 459-480.
- [4] Li X, Wu C Q, Lu J P, et al. Cardiovascular risk factors in China: A nationwide population-based cohort study [J]. Lancet Public Health, 2020, 5(12): e672-e681.
- [5] Zhang H Y, Jin B W, You X Y, et al. Pharmacodynamic advantages and characteristics of traditional Chinese medicine in prevention and treatment of ischemic stroke [J]. Chin Herb Med, 2023, 15(4): 496-508.
- [6] 田青,贾芳,贾宇臣. 铁死亡抑制剂在缺血性脑卒中中的作用 [J]. 中国生物化学与分子生物学报, 2024, 40(11): 1531-1538.

- Tian Q, Jia F, Jia Y C. The role of ferroptosis inhibitors in ischemic stroke [J]. Chin J Biochem Molecul Biol, 2024, 40(11): 1531-1538.
- [7] 马睿, 王银仓, 赵楠, 等. 中医药调控 TLR4/NF- κ B 信号通路治疗缺血性脑卒中 [J/OL]. 中医学报, 1-11 [2024-10-15]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/41.1411.R.20240914.0943.028.html>.
- Ma R, Wang Y C, Zhao N, et al. Traditional Chinese medicine regulates the TLR4/NF- κ B signaling pathway in the treatment of ischemic stroke [J/OL]. J Tradit Chin Med, 1-11 [2024-10-15]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/41.1411.R.20240914.0943.028.html>.
- [8] Chen C M. Searching for intellectual turning points: Progressive knowledge domain visualization [J]. Proc Natl Acad Sci USA, 2004, 101(Suppl 1): 5303-5310.
- [9] 张倩茹, 李光耀, 曲靖雯, 等. 补血中药研究热点与发展前沿的知识图谱分析 [J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2019, 21(7): 1437-1443.
- Zhang Q R, Li G Y, Qu J W, et al. Emerging trends and new developments of hematinic agents of traditional Chinese medicines based on knowledge mapping domain [J]. Mod Tradit Chin Med Mater Med World Sci Technol, 2019, 21(7): 1437-1443.
- [10] 田甜, 张永, 王朝晖. 通过关键词词频分析看 2009—2013 年内科学综合期刊研究热点和发展方向 [J]. 中华医学科研管理杂志, 2016, 29(1): 32-37.
- Tian T, Zhang Y, Wang C H. Through the analysis of keyword word frequency, the research hotspots and development directions of comprehensive scientific journals in 2009-2013 were analyzed [J]. Chin J Med Res Manag, 2016, 29(1): 32-37.
- [11] 袁艳丽, 潘月军, 关天民, 等. 中外脊柱侧弯矫形器的文献计量学与可视化分析 [J]. 中国组织工程研究, 2024, 28(33): 5396-5402.
- Yuan Y L, Pan Y J, Guan T M, et al. Bibliometrics and visual analysis of scoliosis orthosis at home and abroad [J]. China Ind Econ, 2024, 28(33): 5396-5402.
- [12] 李芳丽, 王紫艳, 陈燕. 基于 CiteSpace 的中医药治疗膀胱癌知识图谱可视化分析 [J]. 中医药导报, 2024, 30(2): 106-111.
- Li F L, Wang Z Y, Chen Y. Visualization analysis of knowledge graph of traditional Chinese medicine in the treatment of bladder cancer based on CiteSpace [J]. Herald Tradit Chin Med, 2024, 30(2): 106-111.
- [13] 章小燕, 雷黄伟, 周常恩, 等. 基于 CiteSpace 的中医胆石症知识图谱可视化分析 [J]. 中医药信息, 2019, 36(5): 17-20.
- Zhang X Y, Lei H W, Zhou C E, et al. Knowledge map visualization analysis of TCM cholelithiasis based on CiteSpace [J]. Inf Tradit Chin Med, 2019, 36(5): 17-20.
- [14] Liu Z W, Chopp M. Astrocytes, therapeutic targets for neuroprotection and neurorestoration in ischemic stroke [J]. Prog Neurobiol, 2016, 144: 103-120.
- [15] 刘博文, 马贵萍, 仪凡, 等. 基于 CiteSpace 中医药防治慢性乙型病毒性肝炎文献计量学分析 [J]. 中西医结合肝病杂志, 2023, 33(11): 1007-1011.
- Liu B W, Ma G P, Yi F, et al. Bibliometric analysis of TCM prevention and treatment of chronic viral hepatitis B based on CiteSpace [J]. J Integr Med Hepatol, 2023, 33(11): 1007-1011.
- [16] 殷祥辉, 陶然. 皮肤鳞状细胞癌的研究趋势与热点分析: 基于 CiteSpace 的文献计量学分析及可视化研究 [J]. 中国美容整形外科杂志, 2023, 34(10): 614-618.
- Yin X Y, Tao R. Research trends and hot spots of cutaneous squamous cell carcinoma: A bibliometric analysis and visualization research based on CiteSpace [J]. Chin J Aesthetic Plast Surg, 2023, 34(10): 614-618.
- [17] 张琪, 常久, 季巍巍, 等. 网络药理学在中医药领域的研究进展 [J]. 中国中医药信息杂志, 2024, 31(11): 186-190.
- Zhang Q, Chang J, Ji W W, et al. Research progress of network pharmacology in the TCM field [J]. Chin J Tradit Chin Med Inform, 2024, 31(11): 186-190.
- [18] 杜海涛, 王琳, 丁洁, 等. 分子对接在中药开发的应用现状与挑战 [J]. 中国中药杂志, 2024, 49(3): 671-680.
- Du H T, Wang L, Ding J, et al. Application status and challenges of molecular docking in development of traditional Chinese medicine [J]. China J Chin Mater Med, 2024, 49(3): 671-680.
- [19] Briyal S, Ranjan A K, Gulati A. Oxidative stress: A target to treat Alzheimer's disease and stroke [J]. Neurochem Int, 2023, 165: 105509.
- [20] Sies H. Oxidative stress: A concept in redox biology and medicine [J]. Redox Biol, 2015, 4: 180-183.
- [21] 张燕欣, 梁佳威, 万梅绪, 等. 注射用丹参多酚酸治疗缺血性脑卒中的药理作用及机制研究概述 [J]. 药物评价研究, 2020, 43(8): 1469-1479.
- Zhang Y X, Liang J W, Wan M X, et al. Research outlines on pharmacology and pharmacological mechanism of salvianolic acids for Injection in treatment of ischemic stroke [J]. Drug Eval Res, 2020, 43(8): 1469-1479.
- [22] 苏小琴, 张磊, 李海燕, 等. 基于 Q-marker 的中药注射剂质量控制研究思路——以注射用丹参多酚酸为例

- [J]. 中草药, 2019, 50(19): 4663-4672.
- Su X Q, Zhang L, Li H Y, et al. Quality control of Chinese materia medica injection based on Q-marker—Taking salvanolic acids for injection as an example [J]. Chin Tradit Herb Drugs, 2019, 50(19): 4663-4672.
- [23] 杜澍金, 高维娟. 黄芪甲苷对急性缺血性脑卒中神经保护作用研究进展 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2021, 27(9): 1532-1534.
- Du S J, Gao W J. Research progress on neuroprotective effect of astragaloside IV on acute ischemic stroke [J]. J Basic Chin Med, 2021, 27(9): 1532-1534.
- [24] 譙茹, 樊启猛, 贺鹏, 等. 补阳还五汤抗脑卒中网络动力学研究 [J]. 中草药, 2024, 55(1): 127-137.
- Qiao R, Fan Q M, He P, et al. Anti-cerebral apoplexy network dynamics of Buyang Huanwu Decoction [J]. Chin Tradit Herb Drugs, 2024, 55(1): 127-137.
- [25] Li M C, Li M Z, Lin Z Y, et al. Buyang Huanwu Decoction promotes neurovascular remodeling by modulating astrocyte and microglia polarization in ischemic stroke rats [J]. J Ethnopharmacol, 2024, 323: 117620.

[责任编辑 齐静雯]