

基于 CiteSpace 和 VOSviewer 的醒脑静注射液研究热点及趋势的可视化分析[△]

陶金喆^{1*}, 张一颖², 朱淑青³, 白潇敏⁴, 刘萍², 高宏杰^{2#1}, 贡磊磊^{5#2} (1. 北京急救中心经开区急救中心站, 北京 100031; 2. 中国中医科学院中医药信息研究所党委办公室, 北京 100700; 3. 中国科学院合肥肿瘤医院肿瘤内科, 合肥 230000; 4. 天津市武清区中医医院心血管一科, 天津 301700; 5. 首都医科大学附属北京妇产医院/北京妇幼保健院药事部, 北京 100026)

中图分类号 R932 文献标志码 A 文章编号 1672-2124(2025)03-0289-06

DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2025.03.007



摘要 目的:采用文献计量学研究方法,应用 CiteSpace 和 VOSviewer 软件对近 15 年的醒脑静注射液相关文献进行可视化分析,总结醒脑静注射液的研究进展、研究热点和发展趋势。方法:通过中国知网,主题检索 2009 年 1 月至 2024 年 7 月醒脑静注射液相关文献,对文献中涉及的年发文量、发文机构、作者合作网络、关键词共现、关键词聚类和关键词突现等进行可视化展示。结果:共纳入醒脑静注射液相关文献 3 177 篇。作者分析显示,杜守颖、陆洋和谢雁鸣是醒脑静注射液研究发文量最多的作者,并形成了稳定的核心研究团队;发文机构呈现北京地区发文机构较多,机构间跨省份跨地区合作极少的特点;关键词分析显示,醒脑静注射液研究内容主要集中于临床应用、作用机制等方面,安全性评价和疗效评价是近年来研究的关注点。结论:急性脑血管疾病、急性酒精中毒、呼吸衰竭等是醒脑静注射液的研究热点,随着基础实验研究的深入,关于醒脑静注射液作用机制的研究可能是未来研究的重点方向。

关键词 醒脑静注射液; CiteSpace; VOSviewer; 文献计量学; 可视化分析

Visualized Analysis on Research Hotspots and Trends of Xingnaojing Injection Based on CiteSpace and VOSviewer[△]

TAO Jinzhe¹, ZHANG Yiying², ZHU Shuqing³, BAI Xiaomin⁴, LIU Ping², GAO Hongjie², GONG Leilei⁵ (1. Emergency Center Station of Economic Development Zone, Beijing Emergency Center, Beijing 100031, China; 2. Party Committee Office, Institute of Information on Traditional Chinese Medicine, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China; 3. Dept. of Medical Oncology, Hefei Cancer Hospital, Chinese Academy of Sciences, Hefei 230000, China; 4. Dept. of Cardiovascular, Tianjin Wuqing District Hospital of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 301700, China; 5. Dept. of Pharmacy, Beijing Obstetrics and Gynecology Hospital Affiliated to Capital Medical University/Beijing Maternal and Child Health Hospital, Beijing 100026, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE:** According to bibliometric research methods, to visually analyze the literature related to Xingnaojing injection in recent 15 years by using CiteSpace and VOSviewer software, and to summarize the research progress, research hotspot and development trend of Xingnaojing injection. **METHODS:** CNKI was retrieved for literature related to Xingnaojing injection from Jan. 2009 to Jul. 2024, visual display was performed on the annual number of publications, issuing institutions, author cooperation networks, keyword co-occurrence, keyword clustering and keyword emergence involved in the literature. **RESULTS:** A total of 3 177 studies related to Xingnaojing injection were enrolled. The analysis on authors showed that DU Shouying, LU Yang and XIE Yanming were the authors with the largest number of publications on Xingnaojing injection, and formed a stable core research team. The issuing institutions were characterized by a high number of issuing institutions in Beijing and few inter-agency cooperation across provinces and regions. The analysis on keywords showed that the research contents of Xingnaojing injection were mainly focused on clinical application and mechanism, the safety evaluation and efficacy evaluation were the focus of

△ 基金项目:中国中医科学院科技创新工程项目(No. CI2021A05313)

* 副主任医师。研究方向:院前急救及医疗保障。E-mail:tjz562@live.cn

通信作者 1:研究员,博士,硕士生导师。研究方向:中医信息学。E-mail:39290429@qq.com

通信作者 2:主管药师,博士。研究方向:中药妇产科药理学及临床药理学。E-mail:gl890925@mail.ccmu.edu.cn

research in recent years. CONCLUSIONS: Acute cerebrovascular disease, acute alcoholism and respiratory failure are the research hotspots of Xingnaojing injection, with the deepening of basic experimental research, the research on the mechanism of Xingnaojing injection may be the key direction of future research.

KEYWORDS Xingnaojing injection; CiteSpace; VOSviewer; Bibliometrics; Visualized analysis

醒脑静注射液是以“安宫牛黄丸”为原型,由麝香、冰片、栀子和郁金配伍提取精制而成的新型中药复方静脉注射剂。其中,麝香源于鹿科动物香囊分泌物,有开窍醒神等功效;冰片清香辛凉,具有挥发性,可开窍清热;栀子苦寒,兼具泻火解毒等功效;郁金辛苦寒,兼活血行气、清心利胆等^[1]。上述4种药物彼此协同配合,共同发挥清热解毒、凉血活血以及开窍醒神的作用,主要用于气血逆乱、脑脉瘀阻所致中风昏迷、偏瘫口喎、外伤头痛、神志昏迷抽搐、酒毒攻心等(如急性脑血管疾病、颅脑外伤、高热、中枢神经系统感染和急性中毒等)^[2]。近年来,醒脑静注射液相关文献冗杂,可视化分析研究少,限制了领域发展。本研究运用文献计量学方法,借助CiteSpace V6.3. R1 Basic和VOSviewer 1.6.20软件对近15年的醒脑静注射液相关文献进行可视化网络分析,呈现发文趋势、作者与机构合作、关键词图谱等,再结合人工阅读和深入剖析,全面客观展现核心热点,为后续研究提供参考借鉴,助力把握该领域研究脉络、热点前沿。

1 资料与方法

1.1 文献检索与筛选

采用“主题检索”的方式,在中国知网中对近15年与醒脑静注射液相关的文献进行检索。检索表达式为SU=“醒脑静”,检索时间为2009年1月至2024年7月。将检索结果由2名小组成员逐一阅读标题与摘要进行筛选,剔除新闻报告、会议通知、指南共识等与主题不相关的文献,以及题录信息不完整、语种为非中文的文献。

1.2 数据清洗与校验

使用Microsoft Excel 2021软件进行数据清洗与校验。(1)校正关键词:对于多词同意的关键词,进行统一的规范化表达,如将“hs-crp”规范化为“超敏C反应蛋白”;(2)校正发文机构:医疗机构统一为医院级别,高校机构统一为学校级别,已更名的机构以最新名称为准,如将“北京中医药大学研究生院”规范为“北京中医药大学”,将“河南中医学院”规范为“河南中医药大学”等;校正期刊名称以最新名称为准。

1.3 可视化参数设置

(1)CiteSpace V6.3. R1 Basic软件的参数设置:使用CiteSpace V6.3. R1 Basic软件分析高频作者、合作机构网络、作者合作网络、关键词共现、关键词聚类 and 关键词突现。在CiteSpace V6.3. R1 Basic中,将“Refwords”格式的文献题录导出后,以“download_**”命名,进行数据转换与导入,分别选择不同节点类型进行可视化分析。在CiteSpace中设置参数如下,时区范围为2009—2024年;时间切片为1年;主题词来源默认全选;节点类型分别选择作者、机构、关键词;“top N”值设定为50;剪枝方式为pathfinder、pruning sliced networks、pruning the merged network。

(2)VOSviewer 1.6.20软件的参数设置:使用VOSviewer 1.6.20软件分析醒脑静注射液共被引作者网络图谱。在

VOSviewer 1.6.20中设置参数如下,分析类型为作者合作(Co-authorship)/共现(Co-occurrence);计数方式为完整计数(Full counting);阈值选择为共现最小频次(Minimum number of occurrence of a keyword)为2;根据研究需求选择网络视图(Network Visualization)、密度视图(Density Visualization)、年谱视图(Overlay Visualization)进行目标知识图谱的可视化展示,生成醒脑静注射液研究的共被引作者知识图谱。

2 结果

2.1 年发文量

2009年1月至2024年7月共发表醒脑静注射液相关文章3177篇。其中,综述类文章109篇,临床研究/观察及文献分析/研究类3068篇,其发展历程2个阶段:2009—2016年为发展期,年发文量逐年上升,整体呈增长趋势;2017年至今热度逐年减退,且下降趋势明显。2016年研究热度达到近15年的峰值,年发文量高达326篇;2024年因文献纳入时间截至7月底,发文量不足50篇,见图1。

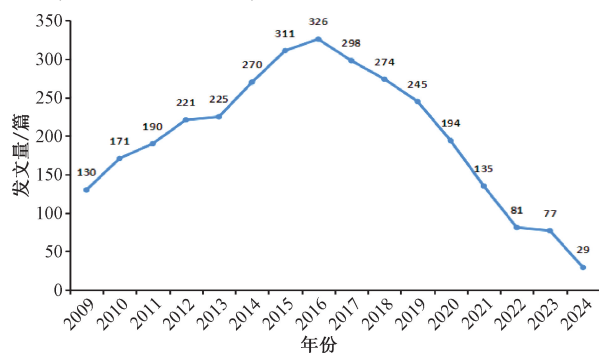


图1 近15年醒脑静注射液领域文献年发文量趋势图

2.2 发文机构分布及合作情况

经统计,近15年醒脑静注射液相关文献的发文机构达1362个。其中,北京中医药大学(42篇)发文量居高校之首,北京中医药大学东直门医院(21篇)为发文量最高的医疗机构,中国中医科学院中医临床基础医学研究所(19篇)为发文量最高的科研机构,上述3家单位居总发文量的前3位,均来自北京地区,说明北京地区的机构更关注对该领域的研究。发文量排序居前10位的机构见图2。近15年醒脑静注射液领域文献发文机构及合作概况见图3。图3中,根据时间线条颜色,机构节点颜色偏于红色表示时间越近;反之,偏于紫色则表示时间越久远。相对于其他地区,北京地区近年来机构间的合作更活跃,但整体网络密度仅为0.0004,机构多相互独立分散,合作受地理位置限制,跨省份、地区合作极少,后续需加强不同地区机构联系以实现领域突破。

2.3 发文来源分布

近15年,与醒脑静注射液相关文献的发文来源共有439个。刊文量排序居前10位的期刊见图4、表1。其影响因子数据均来源于中国知网期刊复合影响因子和综合影响因

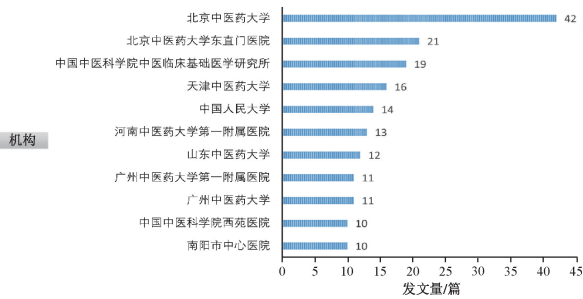


图2 近15年醒脑静注射液领域发文量排序前10位的机构

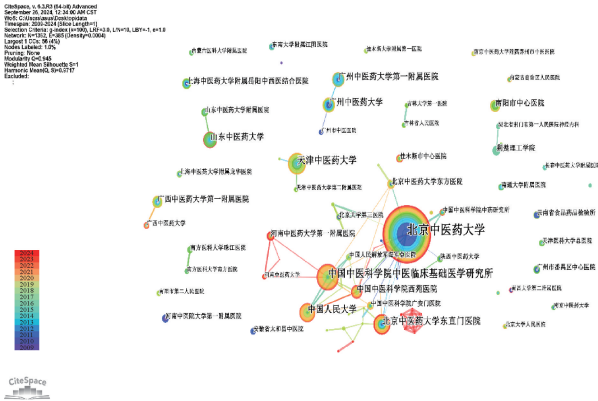


图3 近15年醒脑静注射液领域文献发文机构及合作概况

子。其中,《世界最新医学信息文摘》和《临床医药文献电子杂志》均未被《中国期刊引证报告(扩展版)》收录,无影响因子。

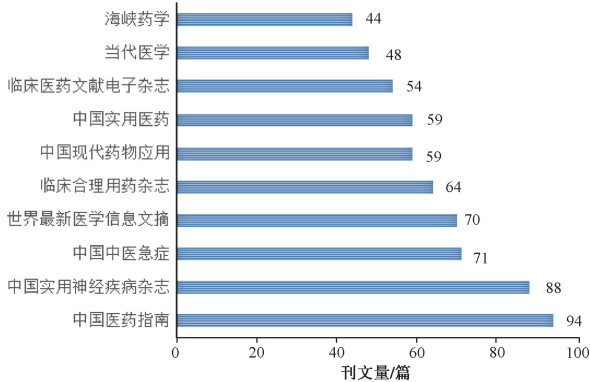


图4 近15年醒脑静注射液领域刊文量排序前10位的期刊

表1 近15年醒脑静注射液领域文献来源前10位概况

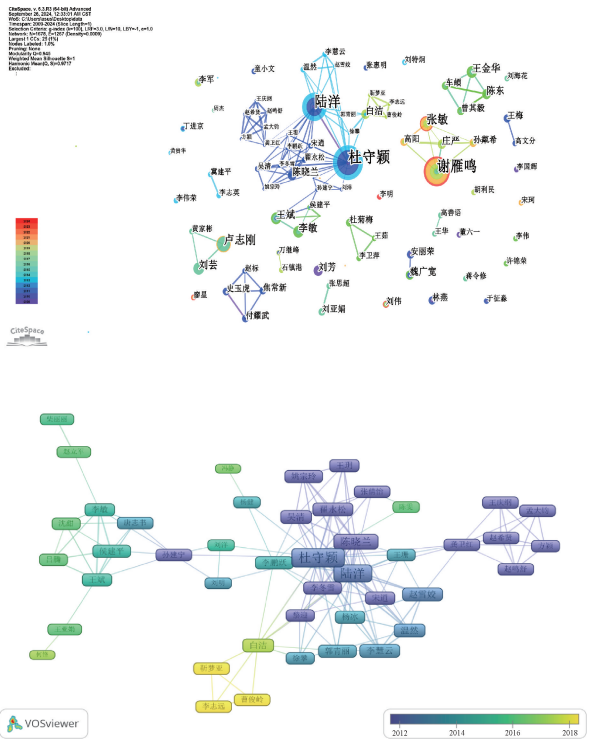
序号	期刊	发文量/篇	复合影响因子(2023年)	综合影响因子(2023年)
1	《中国医药指南》	94	0.172	0.108
2	《中国实用神经疾病杂志》	88	1.309	1.108
3	《中国中医急症》	71	1.862	1.236
4	《世界最新医学信息文摘》	70	—	—
5	《临床合理用药杂志》	64	0.378	0.213
6	《中国现代药物应用》	59	0.338	0.214
7	《中国实用医药》	59	0.330	0.203
8	《临床医药文献电子杂志》	54	—	—
9	《当代医学》	48	0.325	0.206
10	《海峡药学》	44	0.320	0.241

注:“—”表示无影响因子。

2.4 作者合作网络分析

应用 CiteSpace V6.3.R1 Basic 软件对核心作者及其合作

网络进行统计分析并绘制共现图谱,见图5(A)。图5(A)中,节点代表作者,节点大小表示合作人数,连线表示合作关系。该领域有多个研究团队,以杜守颖、陆洋教授为节点的聚类紧密,可能是领军人物,团队内部合作密切。近年来,谢雁鸣教授研究团队对此领域也开展了大量研究,亦逐渐成为该领域的领军人物,但此团队与前两者团队基本无合作。根据时间线来看,2012—2018年时间颜色变化体现合作时间远近。在3275篇中文文献中,共有1065名作者,发文量排序前3位的为杜守颖、谢雁鸣和陆洋。杜守颖教授和陆洋教授所在的研究团队在2009—2019年对醒脑静注射液开展研究,谢雁鸣教授的研究团队在2015—2023年开展研究,这3个研究团队均持续时间较长、时间跨度较大。应用 VOSviewer 1.6.20 软件绘制近15年醒脑静注射液领域研究作者共被引知识图谱,见图5(B)。可见,以杜守颖教授和陆洋教授为核心的2个团队的研究作者共被引较多,说明2个研究团队合作紧密,与应用 CiteSpace V6.3.R1 Basic 软件对核心作者及其合作网络图谱分析结果一致。



A. 研究作者合作网络图谱(CiteSpace); B. 研究作者共被引知识图谱(VOSviewer)。

图5 近15年醒脑静注射液领域研究作者合作网络图谱与共被引知识图谱

2.5 关键词共现分析

对近15年醒脑静注射液相关研究关键词进行共现可视化分析,发现共现图谱中有318个节点和384条连线,网络密度为0.0078;1个节点代表1个关键词,节点间的连线代表关键词之间的共现关系,节点颜色,颜色偏红色表示关键词存在的文献年限越近,反之则越久远,见图6。频次排序前10位的高频关键词依次为临床疗效(700次)、纳洛酮(491次)、乙醇中毒(390次)、脑出血(283次)、依达拉奉注射液(222次)、

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2009 — 2024
肺性脑病	2009	11.45	2009	2013	
酒精中毒	2009	7.92	2009	2013	
纳洛酮	2009	5.33	2009	2012	
急性	2009	4.49	2009	2014	
乙醇中毒	2009	4.43	2009	2013	
疗效观察	2010	6.15	2010	2015	
呼吸衰竭	2010	4.61	2010	2015	
小儿	2010	4.29	2010	2014	
栀子苷	2012	3.74	2012	2014	
卡马西平	2014	4.37	2014	2016	
脑梗塞	2010	4.78	2015	2016	
临床效果	2011	4.71	2015	2020	
效果	2014	4.5	2015	2017	
认知功能	2016	4.96	2016	2022	
炎症因子	2016	8.5	2017	2024	
神经功能	2013	27.52	2018	2024	
阿替普酶	2018	6.75	2018	2024	
尤瑞克林	2015	4.45	2018	2021	
不良反应	2009	5.65	2019	2024	
氧化应激	2016	5.29	2019	2024	
急诊	2015	3.79	2019	2020	
真实世界	2020	5.88	2020	2021	
中成药	2010	5.63	2020	2024	
治疗效果	2014	3.85	2020	2024	
丁苯酞	2017	3.8	2021	2024	

图8 近15年醒脑静注射液领域相关文献突现关键词

病、颅脑外伤和中毒等疾病^[4]；因其具有起效迅速、给药方便等特点，可作为中药急救制剂^[5]。醒脑静注射液多在急救场景中应用。本研究借助 CiteSpace 和 VOSviewer 软件，系统分析近 15 年醒脑静注射液相关文献，可视化呈现发文趋势、来源、机构、作者团队与热点，揭示研究走向，助力领域发展。

从发文趋势来看，2016 年以来醒脑静注射液研究文献整体呈下降趋势，后续研究者如不加强对该领域开展深入、系统的挖掘与探索，在未来一段时间内醒脑静注射液有可能会淡出热门研究领域。

从发文机构来看，发文量多的机构主要集中于北京地区，以北京中医药大学、中国中医科学院下属单位和中国人民大学为主导，且上述机构间的合作相对较为紧密。从整体上看，中医药类机构发文量明显高于非中医药类机构，说明对于醒脑静注射液的研究主要集中在中医药领域，且大多数机构间相互独立分散，跨省份跨地区的机构开展合作的极少。积极推动非中医药类机构开展此领域的研究，进一步加强跨省份跨地区间研究机构的合作是今后此领域发展的突破口之一。

从发文作者的统计分析来看，2010—2019 年形成了以杜守颖教授和陆洋教授为核心的 2 个研究团队，2 个研究团队合作紧密且研究重点较为相似，主要围绕醒脑静注射液的药理学、新剂型开发等方向开展了系列的动物实验研究。而 2015—2023 年，谢雁鸣教授团队主要着眼于醒脑静注射液在真实世界中的临床应用开展了系列研究^[6]。可惜的是，以杜守颖教授和陆洋教授为核心的团队在 2019 年以后基本不再对醒脑静注射液开展研究，并且与谢雁鸣教授团队之间缺乏合作，未来希望可以进一步加强团队间的交流与合作，以期从实验研究和临床研究 2 个方面交相验证，这将会为该领域的进一步发展做出巨大贡献。

关键词是对论文核心主题和重要信息的高度概括，反映该领域的研究热点与前沿^[7]。从高频关键词和聚类分析的结果来看，醒脑静注射液相关研究主要集中在以下 2 个方面。（1）

临床应用；乙醇中毒、急性脑梗死、脑出血等是该领域备受关注的疾病热点；临床中应用醒脑静注射液治疗上述疾病的临床疗效以及联合用药的科学性和合理性是研究者们关注的重点。而醒脑静注射液的安全性评价和疗效评价是近年来研究者们关注的焦点。例如，贡联兵^[8]收集相关文献，从醒脑静注射液应用状况、有效性、安全性等方面进行分析评价，得出醒脑静注射液是安全、有效的药物；李红涛等^[9]研究发现，醒脑静注射液联合脑苷肌肽注射液治疗急性脑卒中的疗效显著，可有效改善患者颅内动脉血流状况，改善血清生长分化因子 15、神经胶质纤维酸性蛋白及磷脂酰丝氨酸水平，且用药安全性较好。（2）机制研究：近 15 年醒脑静注射液的作用机制研究包括清除氧自由基、影响神经递质、改变血脑屏障的通透性、影响氨基酸受体的表达、影响一氧化氮和内皮素、影响神经细胞的凋亡、影响细胞因子所介导的炎症反应、中枢神经系统的双向调节作用等^[10]。楼屹等^[11]研究发现，醒脑静注射液可能通过抑制 Toll 样受体 4/NOD 样受体热蛋白结构域相关蛋白 3/半胱天冬酶-1 信号通路阻止小胶质细胞 M1 型极化为 M2 型过程，从而降低海马神经元细胞炎症反应、氧化应激水平和细胞凋亡率，有效提高神经突触相关蛋白表达，进而改善脓毒性脑病。刘凤智等^[12]认为，联合应用醒脑静注射液能降低脑卒中后外周血中 C 反应蛋白、肿瘤坏死因子 α 和白细胞介素 6 水平，这种作用可能是醒脑静注射液治疗脑出血和脑梗死的共同机制。

突现词是在某一时间段内频次变化率比较高的词，关键词突现图谱是将某一时间段内活跃度较高的关键词提取出来绘制成图谱后进行可视化分析的方法，其可以反映出研究主题年度而变迁的趋势^[13]。结合关键词突现分析，醒脑静注射液在临床应用方面，早期常与纳洛酮联合应用，多用于治疗肺性脑病、乙醇中毒等急性中枢神经系统疾病。目前，醒脑静注射液的作用机制研究亦逐渐成为未来研究的热点趋势，与高频关键词和聚类分析的结果一致。

本研究也存在一定的局限性：（1）文献检索范围狭窄，仅取自中国知网且限中文，可能因数据遗漏导致结果偏差；（2）软件图谱绘制参数设置与文献筛选有人为主观性，易使结果有偏倚；（3）文献质量不一，影响全局性研究，致文献计量学结果欠精准；（4）多为二维图谱展示，高维可视化待探索。未来可开展多库梳理，中外结合，拓宽图谱维度，深入挖掘分析醒脑静注射液研究热点与发展趋势。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典：一部[S]. 2020 年版. 北京：中国医药科技出版社，2020：152，217，259，402.
- [2] 郭金赫，范祥. 醒脑静注射液治疗脑出血研究进展[J]. 中成药，2021，43(2)：450-453.
- [3] 李芳君，谢少玲. 醒脑静注射液对大鼠脑缺血-再灌注损伤的保护作用[J]. 中药材，2011，33(7)：1111-1113.
- [4] 陈玉清，张艳娟. 醒脑静注射液的作用机制、临床应用和不良反应的研究[J]. 中国药物滥用防治杂志，2023，29(10)：1764-1767.
- [5] 傅强，崔华雷，孙中吉. 醒脑静注射液对脑缺血再灌注诱导的脑神经细胞凋亡防治作用的实验研究[J]. 中国中西医结合急救杂志，2000，7(3)：144.

(下转第 296 页)