

# 基于数据挖掘的中医药治疗急性缺血性脑卒中用药规律研究

★ 董思慧 程绍民 张芬芬 (江西中医药大学中医学院 南昌 330004)

**[摘要]** 目的: 通过数据挖掘探讨中医药治疗急性期缺血性脑卒中 (AIS) 的临床用药规律。方法: 检索中国知网 (CNKI)、维普数据库 (VIP)、万方数据知识服务平台 (Wanfang)、中国生物医学数据库 (SinoMed) 4 个数据库公开发表的中医药治疗急性缺血性脑卒中的相关文献, 去重后按照纳入、排除标准筛选出相关文献并建立数据库; 对文献处方中出现的药物名称进行规范, 再对用药频次进行统计, 并分析挖掘中药的分类、性味、归经、关联规则及聚类分析等。结果: 共纳入文献 232 篇, 涉及中药 194 味, 累计用药频次达 2 477 次, 其中川芎、甘草、赤芍、桃仁及半夏等为治疗急性缺血性脑卒中的高频药物; 药物以活血化瘀药和补虚药为主, 药味以苦、甘、辛为主, 药性以寒、微寒、温为主, 主归心、胃、肺经; 对高频药物进行关联规则分析后, 得出其核心药物组合为“桃仁-红花-川芎-当归”, 最常用的药对组合为“桃仁-红花”“川芎-当归”“川芎-黄芪”; 通过聚类分析得出 3 个新的聚类方。结论: 中医药治疗 AIS 以活血化瘀止痛、养血益气息风、化痰通络散结为主要治则, 与其关键病机 (瘀、虚、风、痰) 相契合, 有利于拓展中医药在 AIS 临床防治中应用。

**[关键词]** 急性缺血性脑卒中; 用药规律; 数据挖掘; 中医药治疗

中图分类号: R259 文献标志码: A DOI: 10.20141/j.0411-9584.2025.03.10

急性缺血性脑卒中又称为急性脑梗死 (acute ischemic stroke, AIS), 是一种因脑部各种病变导致脑部血流供应障碍, 局部脑组织出现缺血、坏死的疾病。其发病迅速且进展快, 是临床上中老年群体常见的危重症之一。根据国家心血管中心发布的《中国心血管健康与疾病报告 2022》数据显示, 脑卒中患者高达 1 300 万例, 其中缺血性脑卒中占 77.8%<sup>[1]</sup>。AIS 具有高发病率、高致残率、高死亡率和高复发率的特点, 已严重危害了人民的生命财产安全。西医治疗主要是通过降低颅内压, 改善脑血管循环, 抗血小板聚集等以保护缺血受损脑组织。在西医常规治疗基础上, 结合中医药干预能明显缓解症状, 改善患者的神经功能缺损、血液流变学等病理状态, 在提高患者预后及生活质量方面, 较单纯西医治疗有着显著优势<sup>[2]</sup>。本研究通过对近 10 年来中医药治疗 AIS 的相关文献进行整理、统计、总结, 分析中医药治疗 AIS 的用药规律及组方特点, 以期为临床提供治疗思路与方法。

## 1 资料与方法

### 1.1 文献检索

检索中国知网 (CNKI)、维普数据库 (VIP)、

万方数据知识服务平台 (Wanfang)、中国生物医学数据库 (SinoMed) 4 个数据库中公开发表的中医药治疗 AIS 的相关文献, 检索时间自 2014 年 1 月 1 日—2023 年 12 月 31 日。中文检索词包含为: “缺血性脑卒中急性期” 或 “急性缺血性脑卒中” 或 “急性脑梗死” 或 “急性缺血性脑卒中” 和 “中医治疗” 或 “中药治疗” 或 “中医药治疗” 或 “辨证治疗” 或 “用药规律”; 英文检索词包含为 “acute cerebral infarct” OR “ACI” OR “acute ischemic stroke” OR “AIS” AND “traditional Chinese medicine” OR “syndrome type” OR “syndrome differentiation treatment”。

### 1.2 文献纳入标准

(1) 符合急性缺血性脑卒中的西医诊断与中医诊断标准<sup>[3-4]</sup>; (2) 选取的文献为明确的中医或中西医结合治疗; (3) 中医治疗以内治法为主, 包括自拟方药、经典方药、临床验方或院内制剂且方药组成明确, 记录完整, 所用剂型包括汤剂、丸剂、散剂等; (4) 治疗效果明显或主要症状消失; (5) 相同的文献取数据较完整的一篇。

基金项目: 江西省中医药管理局中医证候基础重点实验室项目 (赣中医药科教字 [2022] 8 号-4); 江西省中医药中青年骨干人才研修项目 (赣中医药综合字 [2020] 9 号); 江西中医药大学校级科技创新团队项目 (CXTD22016)。

通信作者: 程绍民, 博士, 教授, 博士生导师。E-mail: csm21cn@139.com。

### 1.3 文献排除标准

(1) 缺少中西医诊断或诊断标准不明确的文献;(2) 以动物实验、细胞实验、Meta 分析、综述等为主的文献;(3) 药物组成不清楚及不完整的文献;(4) 治疗方法结合现代药物及其他中医疗法的文献;(5) 患者除了 AIS 还有其他并发症的文献。

### 1.4 数据规范化处理

参照 2020 年《中华人民共和国药典》<sup>[5]</sup>和《中华本草》<sup>[6]</sup>,将文献中的药物名称进行规划,如“怀牛膝”“川牛膝”规范为“牛膝”,“龟板”规范为“龟甲”,“地鳖虫”规范为“土鳖虫”,“麻仁”规范为“火麻仁”,“赭石”规范为“代赭石”等。

### 1.5 数据录入与核对

根据设置的关键词初步检索后,纳入文献 7770 篇;使用文献管理软件 Note Express 排除完全重复文献后为 3 326 篇文献,仔细阅读文献题目及摘要进行初步筛选后为 918 篇文献,根据纳入及排除标准,最终纳入文献为 245 篇,再进一步提取文献中的中药处方。

### 1.6 统计分析

最终纳入的 245 篇文献中包含处方 232 条,将规范后的药物录入到 Microsoft Excel 2020 软件建立数据库;对药物的使用频次、性味归经及药物类型进行统计分析,使用 SPSS Molder 18.0 软件对药物进行关联规则分析,以及运用 IBM SPSS Statistics 26.0 软件进行聚类分析,挖掘出新的组方规律。

## 2 结果

### 2.1 中药频次统计

本研究共纳入方剂 232 个,涉及中药 194 味,累计用药频次 2 477 次。使用频次  $\geq 30$  次的中药总计 22 味,排前五的药物为川芎(138 次)、甘草(104 次)、赤芍(95 次)、桃仁(94 次)、半夏(92 次)。见表 1。

表1 中医治疗AIS高频药物使用频次表(频次 $\geq 30$ 次)

序号	药物	频次	序号	药物	频次
1	川芎	138	12	茯苓	77
2	甘草	104	13	石菖蒲	68
3	赤芍	95	14	胆南星	65
4	桃仁	94	15	白术	61
5	半夏	92	16	大黄	61
6	红花	91	17	水蛭	45
7	当归	88	18	郁金	36
8	地龙	87	19	桂枝	32
9	天麻	84	20	牛膝	32
10	丹参	82	21	全蝎	32
11	黄芪	78	22	陈皮	30

### 2.2 中药性味、归经统计

对 194 味中药进行分析后得出,中药药味总计 10 种,以苦(1 058 次, 28.60%)、甘(1 048 次, 28.33%)、辛(972 次, 26.27%)为主;涉及 8 种药性,以寒(1 224 次, 49.70%)、微寒(956 次, 38.81%)、温(116 次, 4.70%)为主;涉及归经 12 条,心经(1 908 次, 29.84%)、胃经(1 498 次, 23.42%)最为多见。见图 1、表 2。

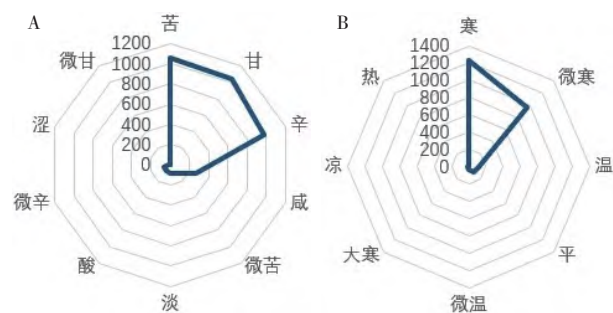


图1 治疗AIS的中药药性(A)和药味(B)分布图

表2 中医治疗AIS药物归经及频率

序号	归经	频次	频率/%	序号	归经	频次	频率/%
1	心	1 908	29.84	7	胆	267	4.18
2	胃	1 498	23.42	8	肾	222	3.47
3	肺	828	12.95	9	心包	140	2.19
4	大肠	667	10.43	10	膀胱	115	1.80
5	肝	398	6.22	11	小肠	28	0.43
6	脾	321	5.02	12	三焦	2	0.03

### 2.3 中药功效分类

194 味中药按功效可分为活血化瘀药(557 次, 23.29%)、补益药(472 次, 19.06%)、平肝熄风药(276 次, 11.14%)、化痰止咳平喘药(272 次, 10.98%)、清热药(214 次, 8.64%)等 17 类。见表 3。

表3 治疗AIS的中药功效分类

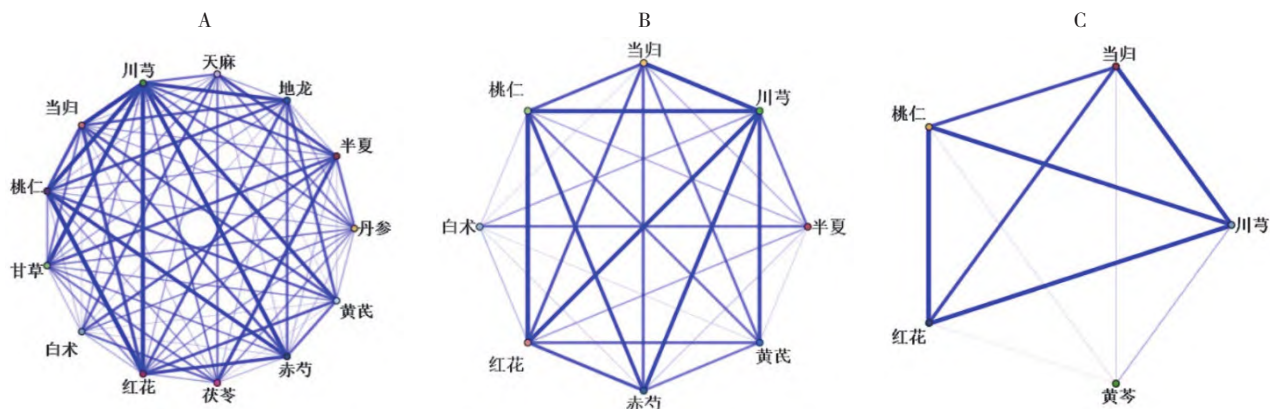
序号	分类	频次	频率/%
1	活血化瘀药	577	23.29
2	补益药	472	19.06
3	平肝熄风药	276	11.14
4	化痰止咳平喘药	272	10.98
5	清热药	214	8.64
6	解表药	129	5.21
7	理气药	116	4.68
8	利水渗湿药	96	3.88
9	泻下药	78	3.15
10	开窍药	78	3.15
11	祛风湿药	46	1.86
12	安神药	34	1.37
13	止血药	22	0.89
14	化湿药	22	0.89
15	消食药	18	0.73
16	温里药	14	0.57
17	收涩药	13	0.52

### 2.4 中药关联规则分析

用 SPSS Modeler 18.0 对 194 味中药进行关联规则分析,设置最低条件支持度  $\geq 15\%$ ,最小规则

置信度  $\geq 85\%$ , 最大前项数为 3, 涉及 13 种药物的组合形式; 当支持度  $\geq 25\%$  时, 涉及 8 种药物组合

形式; 当支持度  $\geq 30\%$  时, 获得药物组合“桃仁 - 红花 - 川芎 - 当归”。见表 4。



注: A.支持度  $\geq 15\%$ ; B.支持度  $\geq 25\%$ ; C.支持度  $\geq 30\%$ 。

图2 药物关联规则网络图

表4 中医治疗AIS药物关联规则表 (支持度  $\geq 25\%$ )

序号	后项	前项	支持度 /%	置信度 /%
1	桃仁	赤芍 - 红花	26.72	98.39
2	红花	当归 - 桃仁	25.43	98.30
3	桃仁	当归 - 红花	25.86	96.67
4	川芎	当归 - 红花	25.43	94.92
5	川芎	当归 - 红花 - 桃仁	25.00	94.83
6	川芎	当归 - 红花	25.86	93.33
7	红花	桃仁 - 川芎	31.90	90.64
8	红花	赤芍 - 桃仁	29.31	89.71
9	川芎	赤芍 - 红花	26.72	88.71
10	川芎	赤芍 - 红花 - 桃仁	26.29	88.52
11	桃仁	红花 - 川芎	32.76	88.16
12	川芎	当归	37.50	87.36
13	川芎	黄芪	33.62	87.18
14	川芎	红花 - 桃仁	33.62	85.90
15	桃仁	红花	39.22	85.71
16	半夏	白木	26.29	85.25

表5 中医治疗AIS频次 > 35 次的中药聚类分析结果

序号	药物
1	桃仁 - 红花 - 赤芍 - 川芎 - 当归 - 地龙 - 黄芪
2	石菖蒲 - 郁金
3	大黄 - 胆南星 - 半夏 - 茯苓 - 白木 - 天麻 - 丹参 - 甘草

### 3 讨论

AIS 因发病急骤, 变化迅速, 具有风行善行而数变的特点, 中医里属“中风病”范畴。其发病机制多与气虚血瘀、风痰瘀阻、阴虚风动、风火上扰等相关, 为本虚标实之证<sup>[7]</sup>。动脉粥样硬化是 AIS 发生和复发的病理生理基础, 血脂异常是其高危因素<sup>[8]</sup>, 目前临床治疗 AIS 多采用溶栓、抗血小板、降血脂及抗凝治疗, 具有一定的临床疗效但存在救治时间窗较短, 且可能伴随其他并发症如发热、感染、电解质紊乱等<sup>[9]</sup>。本文通过梳理近 10 年中医药治疗 AIS 文献, 筛选出 194 首处方, 分析药物使用频次、性味归经及关联规则等, 总结用药规律。

使用频次排前 5 位的中药依次是川芎 > 甘草 > 赤芍 > 桃仁 > 半夏。《本草汇言》曰:“川芎上行头目, 下调经水, 中开郁结, 为血中气药。”据现代药理学研究, 川芎具有调节神经炎症, 抗氧化应激, 抗血栓, 改善脑缺血, 保护血管及脑神经等作用<sup>[10-11]</sup>。裴瑾等<sup>[12]</sup>发现, 桃仁具有明显抗凝、抗血小板聚集及改善血液流变学的作用。赤芍具有清热凉血, 散瘀止痛的功效, 有效成分赤芍苷具有抗心脑血管疾病, 改善血流动力学等作用<sup>[13]</sup>。三者共见的代表方有血府逐瘀汤、通窍活血汤、桃仁四物汤等, 都具有活血化瘀的功效。甘草是最常见的佐使药, 在各方中起到调和诸药之效, 能很好地缓解药物的烈性与毒性。半夏化痰散结降逆, 其有效成分具有治疗心血管疾病的功能<sup>[14]</sup>。

从药物的性味归经方面来分析, 药物四气以寒

### 2.5 中药聚类分析

用 IBM SPSS Statistics 26.0 对使用频率 > 35 次的 18 味中药进行系统聚类分析, 获得聚类树状图; 以图中蓝色竖线所在位置的分组距离为界限, 可获得 3 个聚类群。见图 3、表 5。

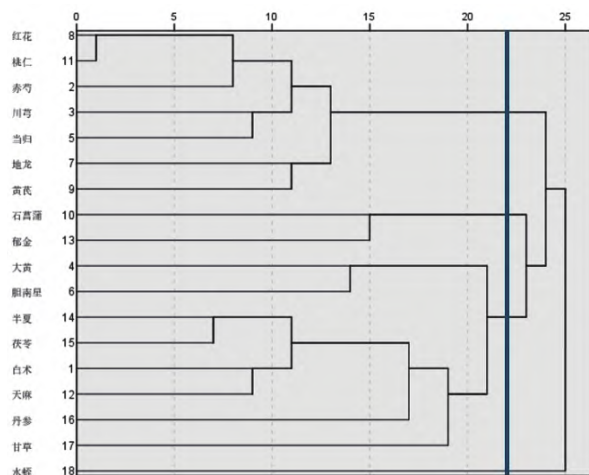


图3 中医治疗AIS高频药物聚类分析图

性为主,其次是微寒、温性。从 AIS 的常见证型来看,阴虚阳亢致虚热内生,风火上扰而气血逆乱。《神农本草经》曰:“疗热以寒药”,故用药多寒性。从药物性味功效来说,药味主要以“苦、甘、辛”3味为主,重在活血化痰药和补益药。AIS 在发病前期,起病急骤,主要以静脉溶栓,疏通闭塞血管为主,治则重在活血祛瘀,通络散结。活血化瘀药味多辛、苦,苦味能燥,能坚,能泻;辛味能散能行,可行气活血,消散瘀结,以达到改善患者体内微循环,降低血液黏度,扩张血管等目的,使血液流通,气血运行<sup>[15]</sup>。高频药物归经多为心胃肺经,心主血脉,心气推动和调节血液的运行;肺朝百脉,能助心行血;胃气受纳水谷,脾胃运化转输水谷精微与血液的生成密切相关。

通过关联规则的分析来看,常用药对使用药物主要为活血化瘀药和补益药,当支持度 $\geq 30\%$ ,置信度 $\geq 85\%$ 时,获得了关联性较强的药物组合为“桃仁-红花-川芎-当归”,4种药物常相互组合,是“补阳还五汤”“血府逐瘀汤”等经典名方的配伍成分。中医认为气与血的关系密切,气能生血、行血;血能养气、载气。药物组合中桃仁、红花、川芎均有活血化瘀之效,疏通脑络,维持血行,且川芎为血中之气药,与当归合用强调活血化瘀要与补益气血并行,即祛除病邪的同时要注重增强患者自身正气,诸药合用构成了中医药治疗 AIS 的核心药物组方,以达疏通经络,营养全身之效。

从聚类分析结果来看,得到了3个新的聚类方,聚类方一(桃仁、红花、赤芍、川芎、当归、地龙、黄芪)是补阳还五汤的药物组合,本方出自王清任的《医林改错》,据临床研究表明<sup>[16-17]</sup>,补阳还五汤能显著改善 AIS 患者神经功能缺损症状,有效抑制炎症和氧化应激反应,以减轻脑功能损害。聚类方二(石菖蒲、郁金),这一药对出自《温病全书》中的菖蒲郁金汤。据现代药理学研究表明,石菖蒲有醒神豁痰开窍之效,具有保护神经细胞的作用,对多种中枢神经系统疾病都有很好的防治效果;郁金气味芳香,入心、肝二经,具有清心宁神,解郁化痰的功效<sup>[18]</sup>。两味药一温一寒,一开一清,共奏化痰开窍,散瘀行气之功<sup>[19]</sup>。聚类方三(胆南星、大黄、半夏、茯苓、天麻、白术、丹参、甘草),包含了经典名方半夏白术天麻汤。方中天麻、胆南星息风止痉,白术、茯苓健脾祛湿,半夏化痰散结,甘草调和诸药,以达到化痰降浊,通络活血,行滞通气之效<sup>[20-21]</sup>。

AIS 的病因病机主要围绕“瘀、虚、风、痰”而发。治疗当以活血祛瘀补虚,祛痰熄风通络为原则。

综合以上分析可得,以寒凉药的使用为主,重视心肺胃同治,通过药物的使用频率、关联规则、聚类分析后得到关键药物组合为“桃仁-红花-川芎-当归”,对临床治疗 AIS 的选方用药具有一定的参考价值,后续还需根据基础研究和临床观察进行验证。

#### 参考文献

- [1] 涂雪松. 缺血性脑卒中的流行病学研究[J]. 中国临床神经科学, 2016, 24(5): 594-599.
- [2] 张志强, 郑利群, 孙春梅. 急性脑梗死中医药治疗进展评述[J]. 中国当代医药, 2022, 29(12): 34-38.
- [3] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组急性缺血性脑卒中诊治指南撰写组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南2010[J]. 中国全科医学, 2011, 14(35): 4013-4017.
- [4] 国家中医药管理局脑病急症科组. 中风病辨证诊断标准(试行)[J]. 北京中医药大学学报, 1994, 17(3): 64-66.
- [5] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020.
- [6] 国家中医药管理局. 中华本草[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2005.
- [7] 李爱华, 石孙君, 项祥亮. 缺血性脑卒中中医辨证分型与炎症因子、TOAST 分型的关系分析[J]. 四川中医, 2023, 41(3): 128-131.
- [8] 王金萍, 王小琴, 崔慧慧, 等. 血浆致动脉硬化指数、甘油三酯葡萄糖指数与急性缺血性脑卒中发病机制的研究进展[J]. 兰州大学学报(医学版), 2024, 50(4): 77-82.
- [9] 陈晨. 补阳还五汤对急性脑梗死患者血管内皮生长因子、血管生成素-2及神经功能影响的研究[J]. 陕西中医, 2019, 40(1): 28-30.
- [10] 赵世英, 张慧, 邵笑笑, 等. 中药川芎治疗缺血性脑卒中的药理机制研究进展[J]. 辽宁中医药大学学报, 2024, 26(9): 185-189.
- [11] 梁旗, 张来宾, 吕洁丽. 川芎的化学成分和药理作用研究进展[J]. 新乡医学院学报, 2024, 41(3): 275-285.
- [12] 裴瑾, 颜永刚, 万德光, 等. 桃仁油对动物血液流变学及微循环的影响[J]. 中成药, 2011, 33(4): 587-589.
- [13] 赵雪莹, 何世宇. 赤芍总苷的药理作用研究进展[J]. 辽宁中医药大学学报, 2024, 26(7): 4-9.
- [14] 杨杰, 彭启伦, 郭步伐, 等. 半夏-附子药对拮抗冠心病分子机制研究[J]. 现代中医药, 2022, 42(2): 54-62.
- [15] 潘祥龙, 郝二伟, 谢金玲, 等. 活血化瘀中药调节血瘀证的分子机制研究进展[J]. 中国实验方剂学杂志, 2018, 24(24): 227-234.
- [16] 林琳, 晏雨丽, 王峥, 等. 补阳还五汤对急性缺血性脑卒中患者炎症因子、氧化应激指标及脑神经功能影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2022, 31(10): 1391-1395.
- [17] 李土明, 吴滢, 徐丽英, 等. 补阳还五汤对急性脑梗死患者血清白细胞介素-1 $\beta$ 、白细胞介素-6、白细胞介素-18表达的影响[J]. 河北中医, 2016, 38(9): 1353-1356, 1360.
- [18] 王凯, 史欣, 柯珺, 等. 基于网络药理学研究石菖蒲-郁金治疗阿尔兹海默症的作用机制[J]. 湖南中医杂志, 2023, 39(7): 163-170.
- [19] 蔡婷婷, 马丙祥, 史文丽, 等. 石菖蒲相关药对的研究进展[J]. 环球中医药, 2021, 14(10): 1917-1922.
- [20] 李章哈, 黎华茂, 艾年年. 半夏白术天麻汤联合丁苯酞注射液治疗急性脑梗死(风痰阻络证)疗效及对炎症因子、MCP-1、VE-cadherin的影响[J]. 中国中医急症, 2021, 30(7): 1272-1274.
- [21] 刘晓鹏, 兰瑞. 半夏白术天麻汤联合常规西药治疗急性脑梗死临床研究[J]. 河南中医, 2022, 42(6): 878-881.

(收稿日期: 2024-11-26) 编辑: 翟兴英