

# 基于CiteSpace的血管性帕金森综合征研究 热点与趋势的可视化分析



于子如<sup>1, 2, 3</sup>, 张鹏<sup>1, 2</sup>, 许军峰<sup>1, 2</sup>

1. 天津中医药大学第一附属医院针灸科 (天津 300381)
2. 中医国家临床医学研究中心 (天津 300381)
3. 天津中医药大学研究生院 (天津 301617)

**【摘要】**目的 基于CiteSpace对血管性帕金森综合征 (vascular parkinsonism, VP) 的研究现况、热点和趋势进行可视化分析, 为进一步研究提供参考依据。方法 检索中国知网、万方、维普、中国生物医学文献服务系统、PubMed、Web of Science核心合集数据库中 2025年4月发表的VP相关文献。采用CiteSpace 6.4.R1软件对作者、机构、关键词进行分析。结果 共纳入549篇文献 (中文419篇、英文130篇)。该领域年度发文量呈阶梯式增长但波动明显。中文文献发文量最多的作者为张秀敏 (10篇), 英文文献发文量最多的作者为Regina Katzenschlager、Andrew J Lees、Sonia Benítez-Rivero (各4篇)。中文文献发文量最多的机构为唐山市中医院 (11篇), 英文文献发文量最多的机构为University of Catania (6篇)。中文文献高频关键词包括帕金森病、临床疗效、多巴丝肼、临床特征等, 形成10个聚类; 英文文献高频关键词有Parkinson's disease (帕金森病)、white matter lesions (白质病变)、basal ganglia (基底节)、cognitive impairment (认知功能障碍)等, 亦形成10个聚类。关键词突现分析显示, 认知功能障碍、炎症反应、atypical parkinsonism (非典型帕金森综合征)和white matter hyperintensities (白质高信号)为当前持续研究方向。结论 VP领域研究总体呈增长趋势, 但研究团队间合作仍较分散。研究热点主要集中在脑血管病理基础、影像学鉴别诊断、临床干预及非运动症状等方面。认知功能障碍、炎症反应及脑白质高信号等可能成为未来的重要研究方向。

**【关键词】**血管性帕金森综合征; CiteSpace; 可视化分析; 文献计量学

**【中图分类号】** R 742.5 **【文献标识码】** A

## Visual analysis of hotspots and trends in vascular parkinsonism based on CiteSpace

YU Ziru<sup>1,2,3</sup>, ZHANG Peng<sup>1,2</sup>, XU Junfeng<sup>1,2</sup>

1. Department of Acupuncture, First Teaching Hospital of Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300381, China
  2. National Clinical Research Center for Chinese Medicine, Tianjin 300381, China
  3. Graduate School, Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 301617, China
- Corresponding author: XU Junfeng, Email: 13002246377@163.com

DOI: 10.12173/j.issn.1004-4337.202512047

基金项目: 天津市教委科研项目 (2022ZD045); 国家中医针灸临床医学研究中心开放课题 (NCR COP2024017); 河北省中医药管理局科研项目 (T2025091)

通信作者: 许军峰, 博士, 主任医师, 博士研究生导师, Email: 13002246377@163.com

<https://slyyx.whuzhmedj.com/>

**【Abstract】Objective** To visualize the research status, hotspots, and trends of vascular parkinsonism (VP) using CiteSpace for visual analysis, thereby providing a reference for future studies. **Methods** Relevant publications on VP from database inception to April 2025 were retrieved from CNKI, Wanfang, VIP, SinoMed, PubMed, and the Web of Science Core Collection. Author, institutional, and keyword analyses were performed using CiteSpace 6.4.R1. **Results** A total of 549 publications were included (419 in Chinese and 130 in English). The annual publication volume showed a stepwise growth pattern with notable fluctuations. The most prolific author in Chinese-language publications was Zhang Xiumin (10 papers), while the most prolific authors in English-language publications were Regina Katzenschlager, Andrew J. Lees, and Sonia Benítez-Rivero (4 papers each). The institution with the highest output in Chinese-language publications was Tangshan Hospital of Traditional Chinese Medicine (11 papers), whereas the University of Catania led in English-language publications (6 papers). High-frequency keywords in Chinese-language publications included Parkinson's disease, clinical efficacy, Madopar, and clinical features, forming 10 clusters. High-frequency keywords in English-language publications included Parkinson's disease, white matter lesions, basal ganglia, and cognitive impairment, also forming 10 clusters. Burst analysis indicated that cognitive impairment, inflammatory response, atypical parkinsonism, and white matter hyperintensities represent current and sustained research frontiers. **Conclusion** Research on VP demonstrates an overall upward trend, although collaboration among research teams remains relatively fragmented. Current research hotspots are primarily concentrated on cerebrovascular pathological mechanisms, imaging-based differential diagnosis, clinical interventions, and non-motor symptoms. Cognitive impairment, inflammatory response, and white matter hyperintensities are likely to emerge as important research directions in the future.

**【Keywords】** Vascular parkinsonism; CiteSpace; Visual analysis; Bibliometrics

血管性帕金森综合征 (vascular parkinsonism, VP) 是由脑血管病变引发的继发性帕金森综合征, 约占帕金森综合征的4.4%~12.0%<sup>[1]</sup>。随着全球人口老龄化加速及脑血管疾病发病率持续上升, VP的疾病负担日益加重<sup>[2]</sup>。该病临床表现包括运动症状和非运动症状, 主要与脑血管病理严重程度有关<sup>[3]</sup>。其病理机制尚未完全明确, 可能与血管病变导致的皮质-基底神经节连接中断相关<sup>[4]</sup>。然而, 当前VP相关研究呈现出研究主题分散、热点演变不清及学术合作网络结构不明确等特点, 对该领域研究现况、热点演化及发展趋势仍缺乏系统性梳理。CiteSpace是文献计量学常用软件, 可以根据研究领域内文献生成可视化图谱, 有助于更为清晰、直观地展示研究热点和发展趋势<sup>[5]</sup>。本研究采用CiteSpace 6.4.R1软件对VP领域的研究成果进行可视化分析, 系统探讨该领域的研究现况、热点与发展趋势, 以为后期VP研究提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 数据来源

检索中国知网、万方、维普、中国生物医学文

献服务系统 (SinoMed)、PubMed、Web of Science 核心合集数据库。中文数据库以“血管性帕金森综合征”、“脑梗死后帕金森综合征”、“腔梗后帕金森综合征”和“脑出血后帕金森综合征”为主题词进行检索, 英文数据库以“Vascular Parkinsonism”“Secondary vascular Parkinson disease”和“Vascular Parkinson's disease”为主题词进行检索。检索时间为建库至2025年4月。

### 1.2 纳入与排除标准

在检索文献前, 确定纳入与排除标准。纳入标准: ①以血管性帕金森综合征为主要研究内容的文献; ②中文数据库纳入中文文献, 英文数据库纳入英文文献。排除标准: ①研究主题不相关、关键信息不全或无法获得全文的文献; ②会议、报纸、图书等; ③重复发表的文献仅保留最先发表者。

### 1.3 数据可视化

将检索的文献导入 NoteExpress 3.7.0 软件, 行重复性检测后完善题录, 并对机构名称进行规范处理。由两名研究人员按照预设标准独立逐条筛选, 如遇分歧则请第三方协商。筛选后的中文文献以 Refworks 格式导出, 英文文献以纯文本格式

导出。利用Excel 2021 软件绘制发文量折线图。利用CiteSpace 6.4.R1 软件进行文献计量分析，时间切片设置为1年，节点类型为作者、机构、关键词。设置节点筛选标准g-index k=25, Top N=50, 其他均为默认设置。手动编辑citespace.alias 文件夹进行关键词同义词合并。关键词聚类分析采用对数似然比算法进行，聚类模块化值(modularity Q, Q 值) > 0.3 表明聚类有效，平均轮廓值(Silhouette, S 值) > 0.7 表明聚类分析合理，结果可信。

## 2 结果

### 2.1 发文量分析

通过检索共得到1 793 篇文献，经过文献筛选，最终纳入符合本研究标准的中文文献419 篇和英文文献130 篇。VP 领域中英文文献年发文量统计结果见图1。1988—2000 年为萌芽阶段，中英文发文量呈现零散化分布特征，其中，中文文献首次出现于1993 年，英文文献则始于1988 年。2001—2010 年进入初步发展阶段，中文发文量显著增长，英文文献量增速缓慢。2011—2020 年中英文文献数量均呈现波动调整阶段。2021—2025 年进入新活跃期，中文文献发文量波动上升，英文文献发文量较稳定。

### 2.2 作者共现分析

作者共现分析结果如图2 所示，中英文发文量前5 位的作者见表1、表2。网络密度Density 值反

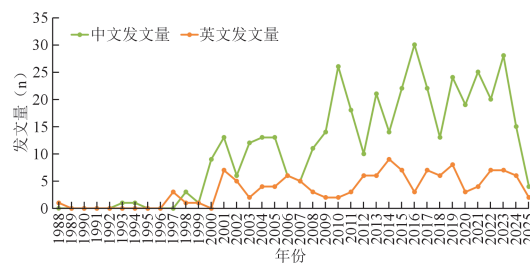


图1 中英文文献年发文量趋势

Figure 1. Annual publication trends of Chinese and English literature

映作者之间的合作密切程度，节点间的连线表明作者之间的合作关系，中文作者Density=0.004 2, 表明作者之间合作较少，而英文作者Density=0.010 4, 表明作者之间合作较密切，但各团队之间交流较少。中文文献发文最多的作者张秀敏与王雅娟等形成合作团体，主要开展温阳逐瘀定帕汤治疗VP 的临床疗效研究。英文文献发文最多的作者Regina Katzenschlager 和 Andrew J Lees 等形成合作团体，主要开展VP 的临床特征及与帕金森病(Parkinson's disease, PD) 的区别研究。

### 2.3 机构共现分析

机构共现分析结果如图3 所示，中英文发文量前5 位的机构见表3、表4。中文文献机构合作网络密度Density=0.001 7, 英文文献机构合作网络密度Density=0.013 5, 提示英文文献机构的合作较中文文献密切。图中可见形成了多个合作团体，但团体间合作交流较少，尚未形成紧密关系。

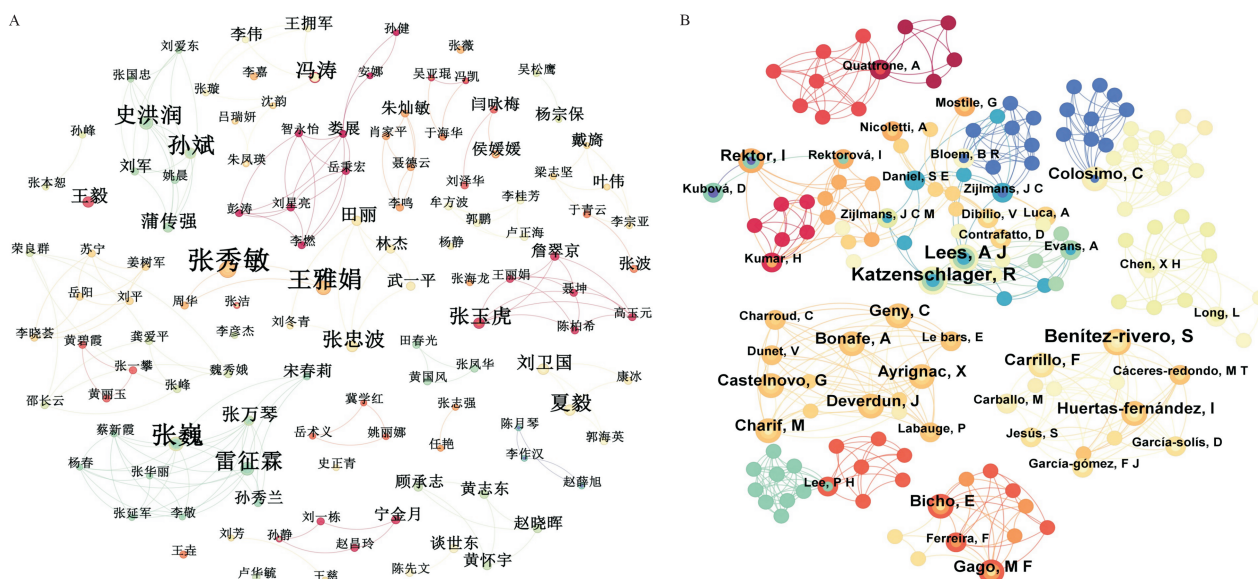


图2 中英文文献作者共现网络

Figure 2. Author co-occurrence networks of Chinese and English literature

注: A. 中文作者共现网络; B. 英文作者共现网络。

表1 中文文献发文量前5的作者

Table 1. Top 5 authors by publication count in Chinese literature

序号	作者	发文量 (篇)
1	张秀敏	10
2	张巍	9
3	王雅娟	8
4	孙斌	7
5	史洪润	6

表2 英文文献发文量前5的作者

Table 2. Top 5 authors by publication count in English literature

序号	作者	发文量 (篇)
1	Regina Katzenschlager	4
2	Andrew J Lees	4
3	Sonia Benítez-Rivero	4
4	Giovanni Castelnovo	3
5	Paulo Caramelli	3

## 2.4 关键词分析

### 2.4.1 共现分析

关键词共现分析结果如图4所示。排除血管性帕金森综合征、vascular parkinsonism等与检索策略相关的主题词，频次前10位的关键词见表5、表6。中文文献高频关键词主要围绕临床干预与中医特色

诊疗，表明研究以中医药及西医药物疗法为核心，诊断评估与症状管理并重。英文文献高频关键词则聚焦脑血管病理机制，同时关注临床运动症状和非运动症状。

### 2.4.2 聚类分析

由中文文献关键词聚类图(图5-A)可知，Q值=0.5918 (>0.3)，S值=0.8844 (>0.7)，说明聚类情况合理、结果具有可信度。中文关键词共形成10个聚类，分别是#0 临床疗效、#1 帕金森病、#2 磁共振成像、#3 纹状体、#4 针刺治疗、#5 颤证、#6 生活质量、#7 辨证论治、#8 中医药、#9 嗅觉障碍。由英文文献关键词聚类图(图5-B)可知，Q值=0.5211 (>0.3)，S值=0.8097 (>0.7)，说明聚类情况合理、结果具有可信度。英文关键词共形成10个聚类，分别是#0 basal ganglia (基底节)、#1 white matter lesions (白质病变)、#2 lacunar infarcts (腔隙性梗死)、#3 cognitive impairment (认知功能障碍)、#4 MRI (磁共振成像)、#5 transcranial magnetic stimulation (经颅磁刺激)、#6 non-motor symptoms (非运动症状)、#7 Parkinson's disease (帕金森病)、#8 differential diagnosis (鉴别诊断)、#9 (123I-FP-CIT SPECT (<sup>123</sup>I-FP-CIT 单光子发射计算机断层显像)。

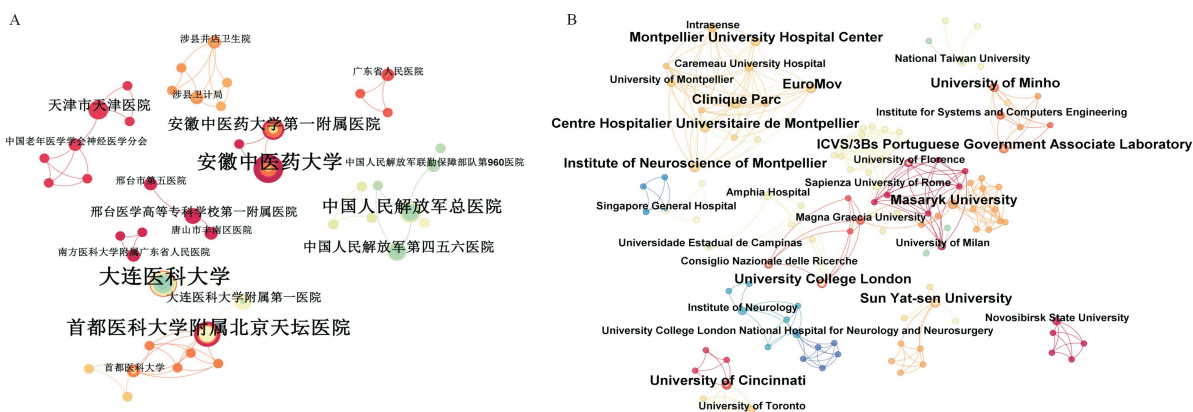


图3 中英文文献机构共现网络

Figure 3. Institution co-occurrence networks of Chinese and English literature

注：A. 中文机构共现网络；B. 英文机构共现网络。

表3 中文文献发文量前5的机构

Table 3. Top 5 institutions by publication count in Chinese literature

序号	机构	发文量 (篇)
1	唐山市中医医院	11
2	大连医科大学	10
3	安徽中医药大学	9
4	北京中医药大学	8
5	首都医科大学附属北京天坛医院	8

表4 英文文献发文量前5的机构

Table 4. Top 5 institutions by publication count in English literature

序号	机构	发文量 (篇)
1	University of Catania	6
2	ICVS/3Bs Portuguese Government	3
3	Associate Laboratory	3
4	University of Cincinnati	3
5	Montpellier University Hospital Center	3

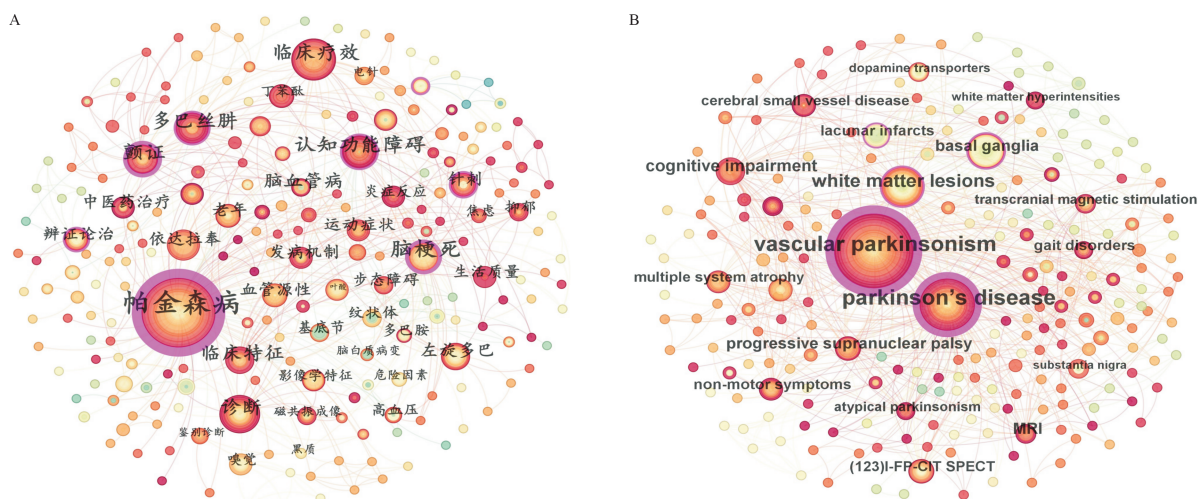


图4 中英文文献关键词共现网络

Figure 4. Keyword co-occurrence networks in Chinese and English literature

注：A. 中文关键词共现网络；B. 英文关键词共现网络。

表5 中文文献频次前10的关键词

Table 5. Top 10 keywords by frequency in Chinese literature

序号	关键词	频次
1	帕金森病	118
2	临床疗效	45
3	多巴丝肼	35
4	临床特征	32
5	脑梗死	30
6	依达拉奉	27
7	诊断	21
8	认知功能障碍	18
9	颤证	14
10	针刺	13

表6 英文文献频次前10的关键词

Table 6. Top 10 keywords by frequency in English literature

序号	关键词	频次
1	Parkinson's disease	58
2	white matter lesions	23
3	basal ganglia	19
4	cognitive impairment	14
5	progressive supranuclear palsy	13
6	(123)I-FP-CIT SPECT	13
7	MRI	10
8	gait disorders	10
9	non-motor symptom	7
10	cerebral small vessel disease	7

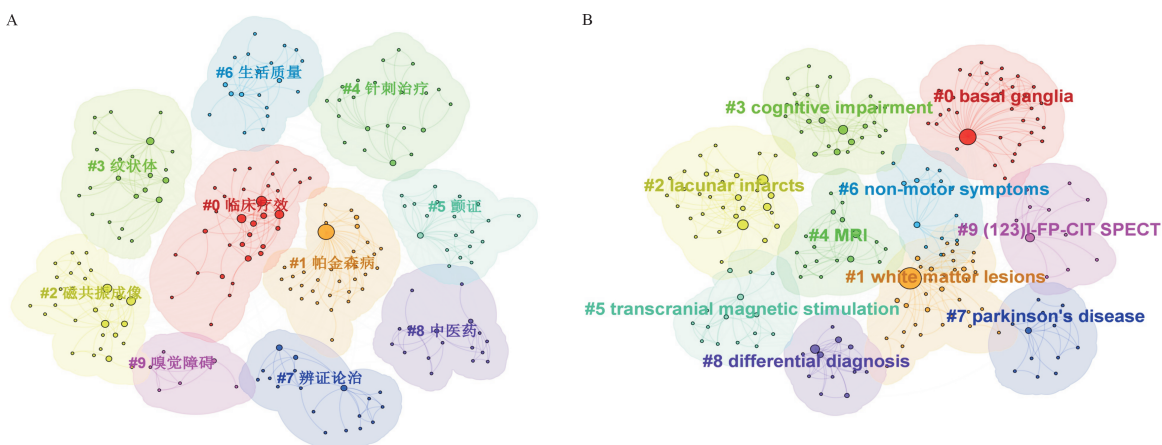


图5 中英文文献关键词聚类

Figure 5. Keyword clustering of Chinese and English literature

注：A. 中文关键词聚类；B. 英文关键词聚类。

### 2.4.3 实现分析

关键词实现分析结果如图6、图7所示。认知功能障碍、炎症反应、atypical Parkinsonism (非

典型帕金森综合征) 和 white matter hyperintensities (白质高信号) 持续实现至今, 可能是未来研究方向。

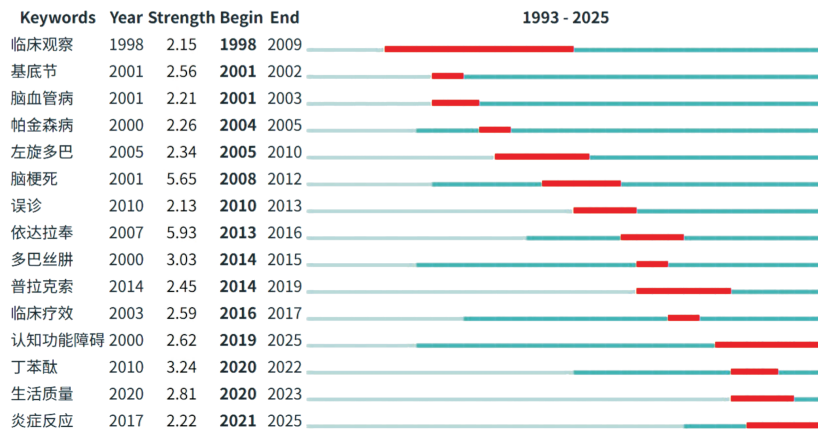


图6 中文关键词突现分析

Figure 6. Burst analysis of keywords in Chinese literature

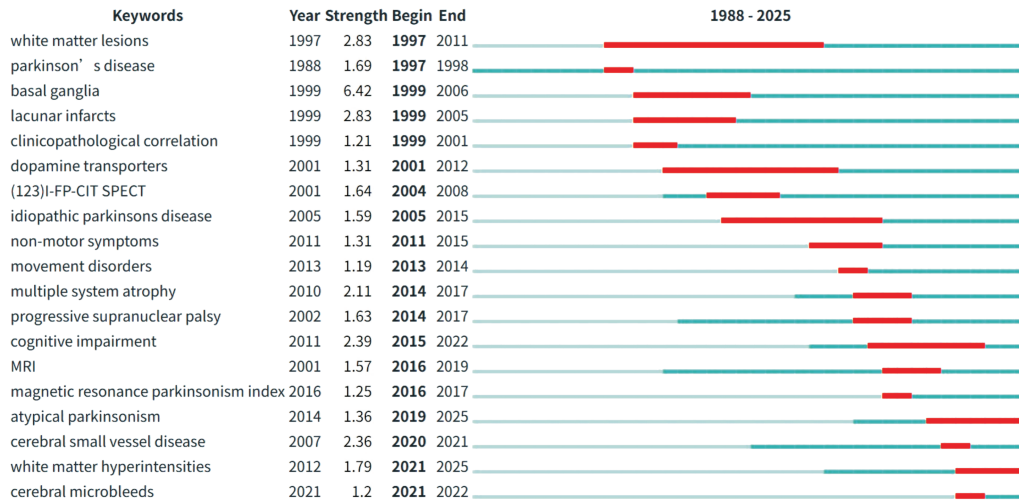


图7 英文关键词突现分析

Figure 7. Burst analysis of keywords in English literature

### 3 讨论

本研究通过 CiteSpace 6.4.R1 软件对 VP 相关研究进行系统性可视化分析。结果显示,该领域年度发文量呈阶梯式增长,但不同阶段波动较明显,表明 VP 研究价值逐渐受到学界关注,但相关研究仍处于持续探索阶段。从合作网络看,中英文文献作者和机构之间均形成一定合作团体,但整体网络密度较低,尤其中文文献作者与机构间合作较分散,尚未形成稳定紧密的核心协作网络;英文文献虽然团队内部合作相对较多,但跨团队、跨机构乃至跨国协作仍显不足。进一步比较可见,中英文文献在研究机构类型和关注重点上存在一定差异。中文文献多来源于中医院校、附属医院及地方医疗机构,研究更贴近临床实践;英文文献则更多来源于综合性大学及国际化研究机构,更强调病理机制、影像学评价及临床鉴别

诊断。上述结果提示,当前 VP 研究虽已形成一定基础,但在跨学科整合、多中心协同及国际合作方面仍有较大提升空间,未来应加强作者和机构间的学术交流,以促进知识融合与领域发展。

关键词共现和聚类分析结果显示,VP 研究热点主要集中于脑血管病理基础、影像学鉴别诊断、临床干预及非运动症状方面。其中,中文文献中的“脑梗死”“纹状体”“磁共振成像”“诊断”等关键词,以及英文文献中的“basal ganglia (基底节)”“white matter lesions (白质病变)”“lacunar infarcts (腔隙性梗死)”“MRI (磁共振成像)”“(123)I-FP-CIT SPECT (<sup>123</sup>I-FP-CIT 单光子发射计算机断层显像)”等关键词频繁出现,提示脑小血管病变、基底节-皮质环路损伤、脑白质病变及多模态影像评价是该领域的重要知识结构。既往研究表明,VP 多与脑小血管病变所致缺血性损害相关,常累及皮质下白质、基底节

和丘脑等结构,影像学上可表现为基底节区腔隙性梗死及广泛性脑白质病变<sup>[6]</sup>。此外,黑质纹状体系统以外的白质微结构损伤也可能通过影响基底节与皮质之间的信息传递参与VP的发生发展<sup>[7]</sup>。上述结果说明,VP研究热点已由单纯临床表现描述,逐渐扩展至特定脑区缺血损伤、皮质-基底节环路异常及神经网络连接障碍等病理基础。

从诊断相关关键词来看,“MRI(磁共振成像)”“(123)I-FP-CIT SPECT(<sup>123</sup>I-FP-CIT单光子发射计算机断层显像)”“诊断”“帕金森病”“progressive supranuclear palsy(进行性核上性麻痹)”“嗅觉障碍”等关键词在中英文文献中均有出现,提示VP与其他帕金森综合征的鉴别诊断是该领域持续关注的热点。VP临床表现异质性较强,且与特发性帕金森病(idiopathic Parkinson's disease, IPD)及其他非典型帕金森综合征在症状上存在一定重叠,使得临床鉴别具有一定难度<sup>[8-9]</sup>。因此,结构影像和功能影像在VP诊断中的应用受到重视。MRI可用于评估脑白质、基底节区及相关脑结构改变,(123)I-FP-CIT SPECT则有助于判断多巴胺能神经通路受损情况,并为VP与IPD的鉴别提供依据<sup>[10-12]</sup>。与中文文献相比,英文文献中影像学相关关键词更集中于白质病变、基底节、MRI及多巴胺转运体显像等,提示国外研究更重视影像标志物及其在疾病精细化鉴别中的价值。未来可进一步结合多模态神经影像学技术,构建更稳定的VP辅助诊断和分型评价体系。

中文文献关键词共现和聚类分析结果显示,“临床疗效”“多巴丝肼”“依达拉奉”“颤证”“针刺”“辨证论治”“中医药”等关键词频繁出现,说明临床干预、中医药特色诊疗及中西医结合治疗是国内VP研究的热点。与英文文献更关注病理机制和影像诊断不同,中文文献更贴近临床治疗实践,研究内容主要围绕西药治疗、针刺、中药复方及中西医结合干预等展开。这一特点可能与我国中医药参与脑血管病及运动障碍类疾病诊疗的临床基础有关。《血管性帕金森综合征中西医结合诊治专家共识》将VP分为肝肾阴虚、脾肾阳虚、阴阳两虚及痰瘀动风等证型,并提出相应治法和方药<sup>[13]</sup>。近年来,多种中药复方和针刺疗法在VP相关临床研究中受到关注,尤其是在

运动功能、认知功能和生活质量方面显现出一定疗效<sup>[14-17]</sup>。从文献计量分析结果看,国内相关研究虽数量较多、主题活跃,仍需进一步加强多中心、大样本、随机对照研究,统一诊断标准和疗效评价指标,以提高临床干预研究的证据质量。

此外,“临床特征”“认知功能障碍”“gait disorders(步态障碍)”“non-motor symptom(非运动症状)”“cognitive impairment(认知功能障碍)”等关键词在中英文文献中均具有较高频次,突现分析亦显示“认知功能障碍”持续突现至今,提示VP研究正在由单纯关注运动症状逐渐扩展至非运动症状及整体功能损害。VP患者除步态障碍、姿势不稳等运动症状外,还常伴随认知、情绪、自主神经功能等非运动症状,其中认知功能障碍是较常见的临床表现之一<sup>[18-21]</sup>。结果显示,未来VP研究应更加重视运动症状与非运动症状之间的关联,关注认知功能、生活质量及疾病进展风险,从而推动VP临床表型识别和综合管理模式的完善。

关键词突现分析进一步显示,中文文献中的“炎症反应”和英文文献中的“white matter hyperintensities(白质高信号)”持续突现至今,提示脑白质病变与神经炎症相关机制可能成为VP领域的重要前沿方向。脑白质高信号是脑小血管疾病的重要影像学表现,与VP的发生和进展密切相关<sup>[22-23]</sup>。近年来,神经血管单元功能紊乱、血脑屏障损伤及炎症反应等在VP发病机制中的作用逐渐受到关注<sup>[24-28]</sup>。这一趋势表明,VP研究正在从传统的临床症状描述和影像表现识别,进一步转向脑小血管病变、白质损伤、神经炎症及神经网络异常之间关系的机制探索。

综上,本研究对国内外VP领域相关文献进行了可视化分析,揭示了该领域的研究热点与发展趋势。本研究仍存在一定局限性。首先,文献检索仅纳入中英文数据库,未全面覆盖所有语种相关研究;其次,文献计量学方法主要用于揭示研究热点及发展趋势,对具体机制及疗效评价仍需依赖后续实验研究和高质量临床研究加以验证。未来研究可进一步加强多中心协作和跨学科研究,推动影像学、神经科学及中医药研究的交叉融合,从而为VP的早期识别和精准干预提供更加可靠的证据基础。此外,非运动症状尤其是认知功能障碍,以及脑白质病变与神经炎症相关

机制,可能成为未来VP研究的重要方向。随着神经影像学技术和神经生理学研究方法的发展,未来研究有望进一步整合临床表型、影像学指标及神经网络机制,以加深对VP发病机制及疾病进展规律的认识。

## 参考文献

- Mehanna R, Jankovic J. Movement disorders in cerebrovascular disease[J]. *The Lancet. Neurology*, 2013, 12(6): 597–608. DOI: 10.1016/S1474-4422(13)70057-7.
- Sinani O, Dadouli K, Ntellas P, et al. Association between white matter lesions and Parkinson's disease: an impact on postural/gait difficulty phenotype and cognitive performance[J]. *Neurol Res*, 2022, 44(12): 1122–1131. DOI: 10.1080/01616412.2022.2112378.
- Zijlmans JCM, Daniel SE, Hughes A J, et al. Clinicopathological investigation of vascular parkinsonism, including clinical criteria for diagnosis[J]. *Mov Disord*, 2004, 19(6): 630–640. DOI: 10.1002/mds.20083.
- Ma KKY, Lin S, Mok VCT. Neuroimaging in Vascular Parkinsonism[J]. *Curr Neurol Neurosci Rep*, 2019, 19(12): 102. DOI: 10.1007/s11910-019-1019-7.
- Markscheffel B, Schröter F. Comparison of two science mapping tools based on software technical evaluation and bibliometric case studies[J]. *CJSIM*, 2021, 15(2): 365–396. DOI: 10.1080/09737766.2021.1960220.
- Korczyn AD. Vascular parkinsonism—characteristics, pathogenesis and treatment[J]. *Nat Rev Neurol*, 2015, 11(6): 319–326. DOI: 10.1038/nrneurol.2015.61.
- Salsoni M, Caligiuri ME, Vescio V, et al. Microstructural changes of normal-appearing white matter in vascular parkinsonism[J]. *Parkinsonism Relat Disord*, 2019, 63: 60–65. DOI: 10.1016/j.parkreldis.2019.02.046.
- Raccagni C, Nonnekes J, Bloem BR, et al. Gait and postural disorders in parkinsonism: a clinical approach[J]. *J Neurol*, 2020, 267(11): 3169–3176. DOI: 10.1007/s00415-019-09382-1.
- Shin HW, Hong SW, Youn YC. Clinical aspects of the differential diagnosis of Parkinson's disease and parkinsonism[J]. *J Clin Neurol*, 2022, 18(3): 259–270. DOI: 10.3988/jcn.2022.18.3.259.
- Booth TC, Nathan M, Waldman AD, et al. The role of functional dopamine-transporter SPECT imaging in parkinsonian syndromes, part 2[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2015, 36(2): 236–244. DOI: 10.3174/ajnr.A3971.
- Zijlmans J, Evans A, Fontes F, et al. [123I] FP-CIT spect study in vascular parkinsonism and Parkinson's disease[J]. *Mov Disord*, 2007, 22(9): 1278–1285. DOI: 10.1002/mds.21479.
- Contrafatto D, Mostile G, Nicoletti A, et al. [(123) I]FP-CIT-SPECT asymmetry index to differentiate Parkinson's disease from vascular parkinsonism[J]. *Acta Neurol Scand*, 2012, 126(1): 12–16. DOI: 10.1111/j.1600-0404.2011.01583.x
- 王毅. 血管性帕金森综合征中西医结合诊治专家共识 2022[J]. *中国卒中杂志*, 2022, 17(4): 334–340. [Wang Y. Integrated traditional Chinese and western medicine diagnosis and treatment of vascular parkinson's syndrome expert consensus 2022[J]. *China J Stroke*, 2022, 17(4): 334–340.] DOI: 10.3969/j.issn.1673-5765.2022.04.002.
- 王欣彤, 朱清, 梁森, 等. 脑络通浸膏治疗血管性帕金森综合征轻度认知障碍的回顾性研究[J]. *南京中医药大学学报*, 2023, 39(1): 16–20. [Wang XD, Zhu Q, Liang S, et al. Retrospective study on the treatment of vascular parkinsonism with mild cognitive impairment in combination with Naolutoong paste[J]. *Journal of Nanjing University of Traditional Chinese Medicine*, 2023, 39(1): 16–20.] DOI: 10.14148/j.issn.1672-0482.2023.0016.
- 王垚. 菘山滋肾方治疗血管性帕金森综合征的中医证候及量表评价临床研究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2019. [Wang Y. A clinical study on the treatment of vascular Parkinson's syndrome with the Congshan Zishen formula: evaluation of traditional Chinese medicine syndromes and scales[D]. Beijing: Beijing University of Chinese Medicine, 2019.] DOI: 10.26973/d.cnki.gbjzu.2019.000155.
- 王美琳. “化痰通络,息风止颤”针刺法治疗血管性帕金森综合征临床观察[D]. 黑龙江: 黑龙江中医药大学, 2021. [Wang ML. Clinic observation on the treatment of vascular Parkinson's syndrome with acupuncture method of removing blood stasis to free the collateral vessels and quenching wind and alleviating chatter amplitude[D]. Heilongjiang: Heilongjiang University of Chinese Medicine, 2021.] DOI: 10.27127/d.cnki.ghlzu.2020.000273.
- 刘丽, 郑婵娟, 张伟, 等. 耳穴揲针联合重复经颅磁刺激治疗血管性帕金森综合征临床观察[J]. *上海针灸杂志*, 2025, 44(3): 322–325. [Liu L, Zheng CJ, Zhang W, et al. Clinical observation of thumbtack needling plus repetitive transcranial magnetic stimulation for vascular parkinsonism[J]. *Shanghai Journal of Acupuncture and Moxibustion*, 2025, 44(3): 322–325.] DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2025.03.0322.
- 马惠姿, 张晓颖, 张宁. 血管源性帕金森综合征抑郁、焦虑与其他症状的关系研究[J]. *中国卒中杂志*, 2018, 13(7): 676–680. [Ma HZ, Zhang XY, Zhang N. Correlation between depression, anxiety and other symptoms in vascular parkinsonism patients[J]. *Chinese Journal of Stroke*, 2018, 13(7): 676–680.] DOI: 10.3969/j.issn.1673-5765.2018.07.008.
- Holm H, Gundersen V, Dietrichs E. Vascular parkinsonism[J]. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 2023, 143(7). DOI: 10.4045/tidsskr.22.0539
- George P, Roushdy T, Fathy M, et al. The clinical and neuroimaging differences between vascular parkinsonism and Parkinson's disease: a case-control study[J]. *BMC Neurol*, 2024, 24(1): 56. DOI: 10.1186/s12883-024-03556-9.
- Glass PG, Lees AJ, Bacellar A, et al. The clinical features of pathologically confirmed vascular parkinsonism[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2012, 83(10): 1027–1029. DOI: 10.1136/jnnp-2012-302828.
- Che Mohd Nassir CMN, Damodaran T, Yusof SR, et al. Aberrant neuroglial unit dynamics in cerebral small vessel disease: a rheological clue to vascular parkinsonism[J]. *Pharmaceutics*, 2021, 13(8): 1207. DOI: 10.3390/pharmaceutics13081207.
- Jacob MA, Cai M, Bergkamp M, et al. Cerebral small vessel

- disease progression increases risk of incident parkinsonism[J]. *Ann Neurol*, 2023, 93(6): 1130–1141. DOI: [10.1002/ana.26615](https://doi.org/10.1002/ana.26615).
- 24 Sun BL, Wang LH, Yang T, et al. Lymphatic drainage system of the brain: a novel target for intervention of neurological diseases[J]. *Prog Neurobiol*, 2018, 163–164: 118–143. DOI: [10.1016/j.pneurobio.2017.08.007](https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2017.08.007).
- 25 Mortensen KN, Sanggaard S, Mestre H, et al. Impaired glymphatic transport in spontaneously hypertensive rats[J]. *J Neurosci*, 2019, 39(32): 6365–6377. DOI: [10.1523/JNEUROSCI.1974-18.2019](https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1974-18.2019).
- 26 Handley A, Medcalf P, Hellier K, et al. Movement disorders after stroke[J]. *Age Ageing*, 2009, 38(3): 260–266. DOI: [10.1093/ageing/afp020](https://doi.org/10.1093/ageing/afp020).
- 27 Ec K, J G, Rb M. The "neuro-glial-vascular" unit: the role of glia in neurovascular unit formation and dysfunction[J]. *Front Cell Dev Biol*, 2021, 9. DOI: [10.3389/fcell.2021.732820](https://doi.org/10.3389/fcell.2021.732820).
- 28 Zhang L, Yan J, Xu Y, et al. The combination of homocysteine and C-reactive protein predicts the outcomes of Chinese patients with Parkinson's disease and vascular parkinsonism[J]. *PLoS one*, 2011, 6(4): e19333. DOI: [10.1371/journal.pone.0019333](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0019333).

收稿日期: 2025 年 12 月 17 日 修回日期: 2026 年 03 月 08 日

本文编辑: 沈力 黄笛

引用本文: 于子如, 张鹏, 许军峰. 基于 CiteSpace 的血管性帕金森综合征研究热点与趋势的可视化分析[J]. 数理医药学杂志, 2026, 39(6): 417–425. DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202512047](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202512047).

Yu ZR, Zhang P, Xu JF. Visual analysis of hotspots and trends in vascular parkinsonism based on CiteSpace[J]. *Journal of Mathematical Medicine*, 2026, 39(6): 417–425. DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202512047](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202512047).