

• 论 著 •

## 国内外脑卒中高危人群相关研究的可视化分析\*

龚玉婷<sup>1</sup>, 韦捷<sup>1</sup>, 徐玉涵<sup>1</sup>, 卿晨<sup>1</sup>, 刘英<sup>1</sup>, 郭声敏<sup>2△</sup>

(1. 西南医科大学护理学院, 四川 泸州 646000; 2. 西南医科大学附属医院护理部, 四川 泸州 646000)

**[摘要]** 目的 对脑卒中高危人群相关研究现状进行可视化分析, 探讨研究热点及未来研究趋势。方法 检索建库至 2023 年 4 月中国知网(CNKI)和 Web of Science 核心数据库中脑卒中高危人群相关文献, 利用 CiteSpace6.2 软件从文章作者、机构、国家、关键词等方面进行知识图谱分析。结果 共纳入 1 479 篇文献, 其中中文 1 169 篇, 英文 310 篇。除主题相关关键词外, 国内高频关键词有危险因素、筛查、高血压等。国外高频关键词有 risk factors, cerebral infarction, atrial fibrillation 等。结论 脑卒中高危人群研究领域目前的研究热度较高, 其中开发和利用脑卒中危险因素监测或预测工具, 将研究方向从人群调查转变为个体预防健康管理值得未来关注。

**[关键词]** 脑卒中; 高危人群; 知识图谱; 可视化分析

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.10.002 中图法分类号:R743.3

文章编号:1009-5519(2024)10-1627-05

文献标识码:A

## Visual analysis of domestic and foreign studies on stroke high-risk populations\*

GONG Yuting<sup>1</sup>, WEI Jie<sup>1</sup>, XU Yuhuan<sup>1</sup>, QING Chen<sup>1</sup>, LIU Ying<sup>1</sup>, GUO Shengmin<sup>2△</sup>

(1. School of Nursing, Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China; 2. Department of Nursing, Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China)

**[Abstract]** **Objective** To conduct a visual analysis of the current research status on high-risk populations for stroke and explore research hotspots and future trends. **Methods** Literature related to high-risk populations for stroke was retrieved from the China National Knowledge Infrastructure (CNKI) and Web of Science core databases up to April 2023. CiteSpace6.2 software was utilized for knowledge map analysis based on article authors, institutions, country, and keywords. **Results** A total of 1 479 articles were included, comprising 1 169 in Chinese and 310 in English. In addition to topic-related keywords, the high-frequency keywords domestically were risk factors, screening, and hypertension, etc. Internationally, the high-frequency keywords were risk factors, cerebral infarction, and atrial fibrillation, etc. **Conclusion** The research field of high-risk populations for stroke has a high level of prior research interest. Future attention should be given to the development and utilization of tools for monitoring or predicting stroke risk factors, shifting research focus from population surveys to individual preventive healthcare management.

**[Key words]** Stroke; High-risk population; Knowledge map; Visual analysis

脑卒中中具有发病率高、病死率高、致残率高、复发率高、经济负担高的“五高”特点, 是目前我国居民致死、致残的首位原因, 并且相关调查研究结果显示, 2015—2019 年全国脑卒中高危人群比例从 13.05% 增至 26.02%, 高危人群比例持续增长<sup>[1-2]</sup>。在中国西南和华东地区, 高血压、缺乏运动、血脂异常是脑卒中高危人群的主要诱因, 针对这些主要危险因素的个体水平和人群水平的干预对脑卒中中的一级预防非常重要<sup>[3]</sup>。因此, 本研究利用 CiteSpace 软件<sup>[4]</sup>对国内外脑卒中高危人群的相关文献进行了分析, 对现有研究进行概述, 以识别、探索该领域的研究热点、前沿趋势, 为有针对性地制定脑卒中高危人群预防管理干预

方案提供参考依据。

**1 资料与方法****1.1 资料****1.1.1 数据来源** 数据来源于中国知网(CNKI)和 Web of Science 核心数据库。**1.1.2 纳入标准** (1) 脑卒中高危人群相关研究文献, 包括脑卒中高危人群筛查、预防、干预、管理等; (2) 文献类型为期刊论文。**1.1.3 排除标准** (1) 作者未知; (2) 重复发表; (3) 研究主题不符; (4) 文献类型为学术论文、会议、报纸、图书、专利等。**1.2 方法**

\* 基金项目: 四川省科技厅重点项目(2020YFS0516); 四川省护理科研课题计划项目(H23059)。

作者简介: 龚玉婷(1999—), 硕士研究生在读, 主要从事脑卒中护理方向的研究。△ 通信作者, E-mail: 2930773281@qq.com。

**1.2.1 文献检索** 检索 CNKI 和 Web of Science 核心数据库中相关文献,检索时间为建库至 2023 年 4 月。中文数据来自 CNKI,采用主题检索,检索式为(“脑卒中”OR“脑血管疾病”OR“中风”OR“脑梗死”OR“脑出血”OR“缺血性脑卒中”OR“出血性脑卒中”)AND(“高危人群”OR“高风险人群”),文献类型选择学术期刊文献;英文数据来自 Web of Science 核心数据库,采用高级检索中的主题检索方式,检索式为[TS=(“Stroke”OR“apoplexy”OR“cerebrovascular disease”OR“cerebral infarction”OR“cerebral hemorrhage”OR“ischemic stroke”OR“hemorrhagic stroke”)]AND[TS=(“high risk group”OR“high risk population”OR“Population of high risk”OR“high risk people”)],语言种类限制为英文,文献类型为“Article”OR“Review”。

**1.2.2 文献筛选** 由 2 名研究人员在 CNKI 和 Web of Science 核心数据库中独立检索,剔除重复文献,严格根据纳入/排除标准单独阅读题目及摘要进行筛选,最后讨论是否纳入。结果有异议时与第 3 位研究人员共同讨论决定是否纳入,避免个人主观影响,使结果发生较大偏差。

**1.2.3 数据处理** 将检索到的英文文献以全纪录及引用参考文献的纯文本格式导出,中文文献以 Refworks 格式导出,并将导出的相关文件重命名为 download\_XX,之后将文献数据导入 CiteSpace6.2 软件进行数据分析。文献时间切片设置为 1 年,主题来源保持默认值不变,同义关键词合并,分析的节点类型包括机构、作者、国家、关键词。根据节点类型的不同选择适宜的分析阈值及修剪选项,并进行共现、聚类,生成可视化的知识图谱<sup>[5]</sup>。

## 2 结果

**2.1 文献检索结果** 在 CNKI 中检索到 1 775 篇文献,Web of Science 核心数据库中检索到 717 篇文献,根据文献纳入/排除标准严格筛选和去除重复文献后最终纳入 1 479 篇文献,其中中文文献 1 169 篇,英文文献 310 篇。

**2.2 年度发文量** 从建库至 2023 年国内发文量一直多于国外,但发文量变化趋势类似。2012—2016 年国内外发文量均迅速增加。2017—2021 年国内发文量在一定范围内波动,国外发文量逐渐上升至平稳。2021—2022 年国内外发文量均呈现下降趋势。见图 1。

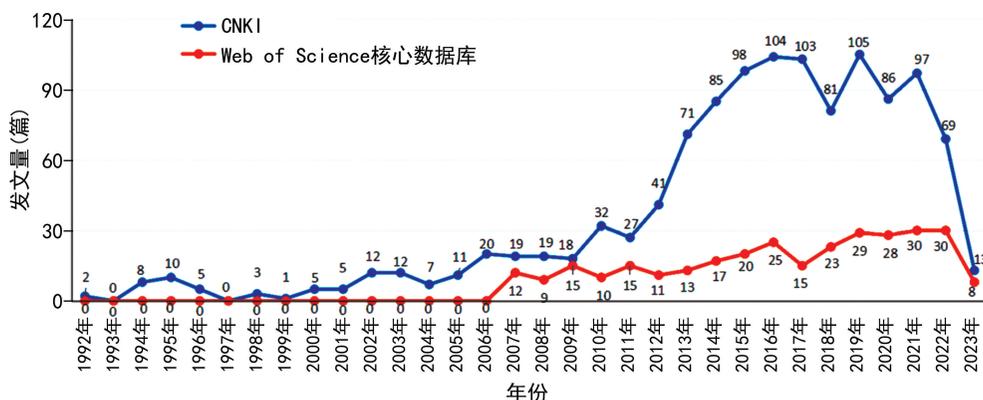


图 1 国内外脑卒中高危人群相关研究各年累计发文量

**2.3 作者发文情况** 国内发文量排名前 3 名的作者分别为张允岭(26 篇)、张志辰(22 篇)、金香兰(12 篇),属于同一团队,该团队内部研究人员之间合作较为紧密;国外作者发文量差距不大,但发文量偏少(最多为 2 篇)。国内作者共现分析结果显示,共 622 个节点,705 条连线,该领域联系较为紧密的团队有张志辰团队、王军芳团队、陈春霞团队等,而其他作者多为单独发文,联系并不紧密。国外作者共现分析结果显示,共 456 个节点,574 条连线,在该领域联系较为紧密的主要有 ASAAD N 团队、WANG B 团队、MI T 团队、POWER A 团队,但各研究团队之间合作强度不高,亟待加强。

**2.4 研究机构发文情况** 国内研究机构共现分析结果显示,共 512 个节点,216 条连线,发文量最多的是北京中医药大学东方医院(26 篇),其次是北京中医药大学(22 篇)和上海市脑血管病防治研究所(13 篇)。各机构之间联系较紧密,其中在北京各社区服务中心

和医疗机构体现最为明显,但跨地域的合作较少。国外研究机构共现分析结果显示,共 355 个节点,750 条连线,发文量排名前 3 位的机构分别是首都医科大学(13 篇)、哈佛大学(12 篇)、哥伦比亚大学(8 篇),其中首都医科大学是国内研究机构,在该领域我国在国际上具有较好的影响力,且各研究机构合作密切,提示未来可进一步与其他研究机构合作,扩大数据来源,形成紧密的研究联系,扩大影响力。

**2.5 国家发文情况** 以国家为分析节点,对英文文献进行共现分析显示,共 52 个节点,135 条连线,其中发文量排名前 5 位的国家分别是美国(106 篇)、中国(75 篇)、英国(29 篇)、加拿大(22 篇)、澳大利亚(15 篇),中心性排名前 5 位的国家分别是美国(1.02)、加拿大(0.39)、德国(0.28)、英国(0.27)和墨西哥(0.23)。美国与各国之间的连线较多,在该领域与其他国家合作较密切,处于核心位置。亚洲国家中,中国发文量居于首位,但中心性较低,文献质量不高,与其他国家

之间联系合作较少。

**2.6 关键词共现和突现可视化分析** 国内关键词共现分析结果显示,共有 607 个节点,1 233 条连线;国外关键词共现分析结果显示,共有 381 个节点,1 319 条连线。见图 2、3。排除与本研究主题相关的关键词(脑卒中、高危人群),国内高频关键词有危险因素、筛查、高血压、社区、健康教育、一级预防、发病率、健康管理等,国外高频词有 risk factors、cerebral infarc-

tion、atrial fibrillation、disease、mortality、cardiovascular disease、association、prevalence、prevention 等。国内外关键词突现见图 4、5,分别得到 10、8 个突现词。国内近年来出现的突现关键词有健康管理和心血管病,国外出现的突现关键词有 hypertension 和 disease,提示目前国内在该领域研究较热的为健康管理,国外在该领域主要是对脑卒中高危因素之一的高血压研究较热。

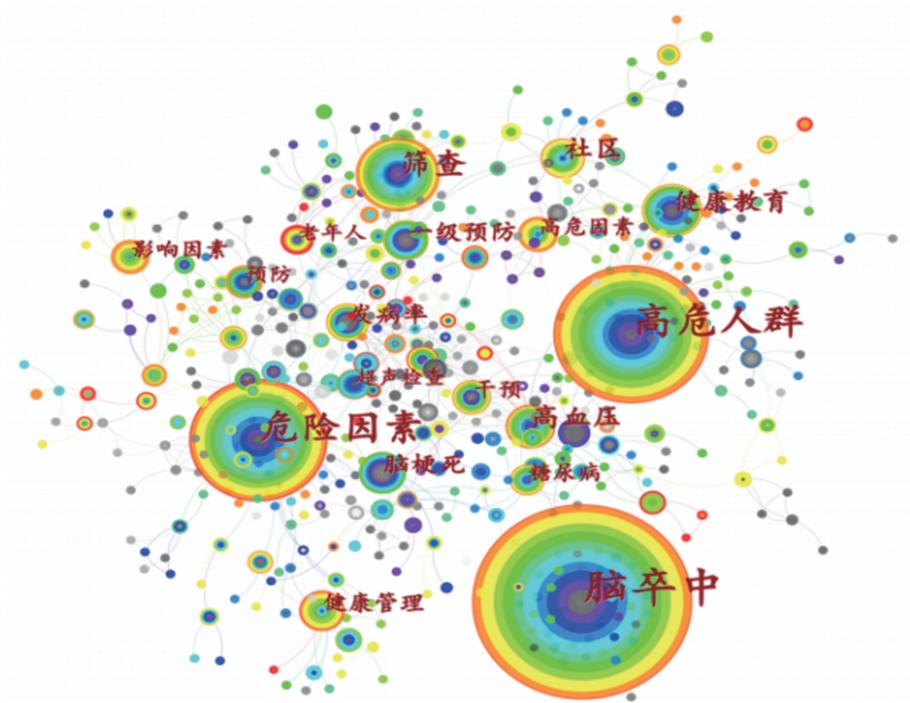


图 2 国内关键词共现

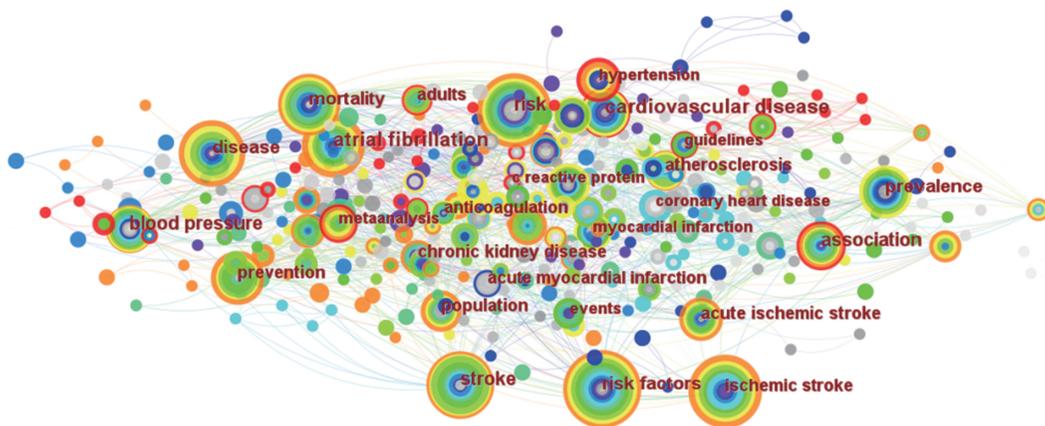


图 3 国外关键词共现

关键词	年份	强度	开始时间	结束时间	1992-2023年
中风	1992	4.26	1992	2010	
发病率	1994	3.79	1994	2013	
脑血管病	1998	3.95	1998	2010	
医院感染	2000	3.69	2000	2011	
脑梗死	2001	5.79	2001	2012	
环境因素	2013	6.03	2013	2014	
影响因素	2013	5.31	2019	2023	
高危因素	2002	3.84	2019	2023	
心血管病	2019	3.49	2019	2020	
健康管理	2007	4.49	2020	2023	

图 4 国内关键词突现

关键词	年份	强度	开始时间	结束时间	2007-2023年
coronary heart disease	2007	2.74	2007	2010	
acute myocardial infarction	2009	2.63	2009	2011	
endarterectomy	2009	2.63	2009	2011	
ischemic stroke	2008	3.77	2014	2017	
prevention	2008	3.99	2018	2019	
metaanalysis	2018	3.09	2020	2023	
disease	2007	2.99	2020	2023	
hypertension	2012	3.02	2021	2023	

图 5 国外关键词突现

### 3 讨 论

**3.1 脑卒中高危人群发文量趋势变化原因** 国内脑卒中高危人群相关文献最早见于 1992 年,2000 年以前发文量较少,2012—2017 年发文量急剧增加,可能与 2011 年由中央财政支持全国各地开展的“脑卒中高危人群筛查与干预”项目有关<sup>[6]</sup>。该项目覆盖了全国 200 余个项目地区 40 岁以上的居民。项目启动后许多研究人员围绕存在高危人群进行了相关的调查研究,特别是在 2018 年项目筛查完成后依据项目数据,2019 年发文量最多为 105 篇。Web of Science 核心数据库相关文献最早出现在 2007 年,出现较国内晚,但与国内相同,2019 年发文量最多,原因可能与同年国内研究人员在国外发表的文章数量增多有关。总之,发文量整体趋势由迅速上升后,逐渐在一定范围内波动。可能与该领域前期相关研究多为影响因素调查类研究并逐渐趋于饱和所致,而之后是对其健康管理干预性研究慢速发展探索阶段,所形成的上升趋势就不是很明显。此外,也可看出国内相关文献出现时间较国外早,且发文量也较国外多。

**3.2 脑卒中高危人群领域发文核心作者群及机构群** 研究领域的核心作者群及机构群一般是在该领域中具有关键作用的研究群体。国内相关研究机构主要以高校和医疗卫生机构为中心,国外相关研究机构主要是以高校为中心。相关研究类型均多为观察性调查类研究,但国内相关领域研究团队之间的合作较少,多为团队内合作研究,提示未来需加强团队外部之间及跨区域合作,扩大研究范围,提高研究设计的科学性,增强研究结果的可靠性。脑卒中高危人群领域相关文献的发表在不同国家及地区之间不平衡,美国发文量最多,且与其他国家合作较密切,处于核心位置。我国发文量虽然在亚洲地区居于首位,但与其他国家之间联系合作少,需加强与其他国家的联系,增加国际影响力,提高相关研究结果科学性、可靠性。

### 3.3 脑卒中高危人群领域研究热点及发展趋势

**3.3.1 脑卒中高危人群流行病学及影响因素筛查** 关键词可反应相关领域的研究热点,对国内外文献的关键词进行分析后发现,其共同研究热点为高危因素筛查。脑卒中高危因素的早期筛查、识别可为早期干预提供相应的参考依据,而国内对脑卒中危险因素的筛查始于 20 世纪 70 年代对社区人群中高血压患者的筛查<sup>[7]</sup>。现有研究显示,多数脑卒中与高血压、糖尿病、高血脂、吸烟、饮酒等可干预的高危影响因素密切相关,也间接显示多数脑卒中的发生是可预防的<sup>[8-10]</sup>。

**3.3.2 脑卒中高危人群健康管理内容及模式** 近年来,与国外研究内容比较,健康管理逐渐成为国内脑卒中高危人群的研究热点之一<sup>[11]</sup>。脑卒中一级预防是降低脑卒中发病率最根本的健康管理预防干预措施。目前,针对不同危险因素的脑卒中高危人群,其健康管理的侧重点不同,但管理的出发点基本上都是

从用药管理、饮食管理、生活方式管理,以及心理干预和健康教育这几个方面进行,做到全面、真正的健康管理,获得有效而全面的疾病预防效果,在临床得到广泛应用。有研究发现,国内高达 93.1% 的脑卒中高危患者合并 2 个及以上的高危因素,而其中只有 6.9% 的患者接受了药物干预,绝大部分高危人群没有进行干预管理<sup>[12]</sup>。而鲁燕燕<sup>[13]</sup>对 875 例脑卒中高危者进行管理需求发现,90% 以上的脑卒中高危患者主观上存在较大的健康管理需求。因此,脑卒中高危人群可通过不同方式进行健康管理,如利用互联网平台传播信息方便、快捷、传播形式不受时间和地点限制的特点开展健康教育,增加高危人群对脑卒中危险因素的了解,改变其观念,提高管理依从性<sup>[14]</sup>。在新的医疗体制改革背景下,王倩等<sup>[15]</sup>结合时代政策及相关理念构建了医院-社区协同健康管理模式,对脑卒中高危人群进行筛查和干预,结果显示,对提高该人群脑卒中防控知识和健康行为有不错效果。此外,国内对脑卒中高危人群的健康管理模式还包括同伴意见领袖主导的健康管理模式<sup>[16]</sup>、社区家庭医生主导的管理模式<sup>[17]</sup>、健康管理师主导的认知行为干预<sup>[18]</sup>、健康管理师指导的健康管理和健康教育<sup>[19]</sup>等。但目前对脑卒中高危人群的健康管理干预研究大多数都存在研究周期短、小样本、单中心等局限性,因此,未来可能需进行长期、多中心追踪干预管理研究,以此探索适合我国现状的脑卒中高危人群健康管理模式。

**3.3.3 危险因素监测是脑卒中高危人群防控的前提** 在国内虽然脑卒中是成人致死、致残的重要原因之一,但 80%~90% 的脑卒中是可防控的<sup>[20]</sup>。而对糖尿病、血脂异常、高血压等可干预的脑卒中高危因素进行定期、有效的监测是防控干预的前提<sup>[21]</sup>。近年来,随着人工智能计算机算法的快速发展,国内外均有一些对脑卒中相关危险因素监测或预测工具逐渐被开发出来<sup>[22]</sup>,包括血糖监测<sup>[23]</sup>、高血压监测<sup>[24]</sup>、心房颤动监测<sup>[25]</sup>等脑卒中危险因素监测工具,以及预测脑卒中发生风险工具等<sup>[26-27]</sup>。这些基于电子信息化手段开发的脑卒中高危因素监测工具可为脑卒中的有效防控干预给予重要的辅助支持,但需要注意的是,虽然目前已开发了许多临床电子信息化监测产品,但其在实用性、使用率等方面尚存在一定的阻碍,包括经济因素、文化因素、患者接受度等。因此,对不同类型脑卒中患者需合理开发和使用相关脑卒中高危因素监测工具,以提高脑卒中高危人群健康管理质量,减轻脑卒中患者疾病负担,这也是未来该研究领域值得重视的研究方向。

综上所述,相较于国外,国内对脑卒中高危人群领域相关研究更多,高危因素筛查是国内外研究的共同热点。近年来,国内对脑卒中高危人群的健康管理研究热度上升,从早筛查重点转向了早干预,从人群调查转变为个体预防健康管理,并且国内相关研究多为政策驱动型研究,在相关政策背景下如何构建更高效、适用人群更大的脑卒中高危人群健康管理模式是

未来的发展趋势。利用电子信息化技术手段开发和利用脑卒中危险因素监测或预测工具也是未来值得关注之处,建议相关研究机构和团队加强跨领域、跨地区合作,建立适合我国脑卒中高危人群的筛查和评估体系,并探索构建长期、高效的脑卒中高危人群健康管理模式。

## 参考文献

- [1] 《中国脑卒中防治报告》编写组.《中国脑卒中防治报告 2020》概要[J]. 中国脑血管病杂志, 2022,19(2):136-144.
- [2] 《中国脑卒中防治报告》编写组.《中国脑卒中防治报告 2019》概要[J]. 中国脑血管病杂志, 2020,17(5):272-281.
- [3] YI X Y, CHEN H, WANG Y F, et al. Prevalence and risk factors of high-risk population for stroke: A population-based cross-sectional survey in southwestern China[J]. *Front Neurol*, 2022,13:693894.
- [4] 周博,王刚,余慧,等.基于 CiteSpace 知识图谱软件分析国内外正念研究现状与趋势分析[J]. 护理研究, 2020,34(8):1361-1367.
- [5] CHEN C M. Searching for intellectual turning points; Progressive knowledge domain visualization[J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2004,101(Suppl 1):S5303-S5310.
- [6] 安玉,周毅恒,王晓锋,等. 2013—2015 年度大连市脑卒中高危人群危险因素的暴露情况分析[J]. 实用预防医学, 2020,27(1):5-8.
- [7] 林华,张少锋,农琦闻,等. 我国卒中高危人群筛查与健康管理现状[J]. 大众科技, 2023,25(4):192-195.
- [8] 郭雨欣,姜俊豪,曹芳,等. 2019 年中国脑卒中性别和年龄别疾病负担及其危险因素[J]. 中南大学学报(医学版), 2023,48(8):1217-1224.
- [9] 张丽敏,史一凡,王丹,等. 青年缺血性脑卒中的临床特点及危险因素分析[J]. 中国综合临床, 2022,38(2):146-151.
- [10] 沈志慧,杨廷琴,吴江,等. 出血性与缺血性脑卒中发病特征与危险因素的对比分析[J]. 中国医药指南, 2023,21(23):66-68.
- [11] 蔡婵,蔡德芳,侯欢欢,等. 国内脑卒中高危人群健康管理的研究进展[J]. 中国老年保健医学, 2021,19(5):116-117.
- [12] LONGDE W, LING Y, YANG H, et al. Fixed-dose combination treatment after stroke for secondary prevention in China: A national community-based study[J]. *Stroke*, 2015, 46(5):1295-1300.
- [13] 鲁燕燕. 脑卒中高危人群管理现状分析和规范化管理流程的建立[D]. 荆州:长江大学, 2018.
- [14] 郭玉华,赵丽丽,熊良圣,等. 基于微信平台的脑卒中高危人群健康管理效果分析[J]. 中国现代医生, 2021,59(28):107-110.
- [15] 王倩,支晓,武鹏,等. 医院-社区协同健康管理模式在脑卒中高危人群中的干预效果研究[J]. 中国全科医学, 2017,20(26):3205-3209.
- [16] 张红霞,王宸珂,张金华,等. 同伴意见领袖对老年脑卒中高危人群健康管理效果研究[J]. 中国慢性病预防与控制, 2023,31(2):135-140.
- [17] 张辉映,张培,文丹. 社区脑卒中高危人群健康管理方法设计[J]. 名医, 2019(3):38.
- [18] 兰燕,樊建妮,朱乐湖. 基于健康管理师为主导的认知行为干预在脑卒中高危人群中的应用效果[J]. 中国医药导报, 2021,18(20):164-167.
- [19] JIANG L L, ZHOU Y, ZHANG L, et al. Stroke health management: Novel strategies for the prevention of recurrent ischemic stroke [J]. *Front Neurol*, 2022,13:1018794.
- [20] SPENCE J D. 卒中预防新进展[J/CD]. 中华脑血管病杂志(电子版), 2020,14(1):13-20.
- [21] 王文志,龚涛. 中国脑血管病一级预防指南 2015 [J]. 中华神经科杂志, 2015,48(8):629-643.
- [22] SIRSAT M S, FERMÉ E, CÂMARA J. Machine learning for brain stroke: A review[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2020,29(10):105162.
- [23] 王恬,陆海英,王成浩,等. 老年糖尿病患者持续血糖监测的研究进展[J]. 中华护理杂志, 2021,56(5):705-709.
- [24] KARIO K Z I, SHIMBO D, TOMITANI N, et al. The first study comparing a wearable watch-type blood pressure monitor with a conventional ambulatory blood pressure monitor on in-office and out-of-office settings[J]. *J Clin Hypertens(Greenwich)*, 2020,22(2):135-141.
- [25] VAN GELDER I C, HEALEY J S, CRIJNS H J G M, et al. Duration of device-detected subclinical atrial fibrillation and occurrence of stroke in ASSERT[J]. *Eur Heart J*, 2017,38(17):1339-1344.
- [26] 曾哲淳,吴兆苏,陈伟伟,等. 基于移动互联网技术的中国人缺血性心血管病发病风险模型研究与评估工具的开发[J]. 心肺血管病杂志, 2016,35(1):1-5.
- [27] YANG X L, LI J X, HU D S, et al. Predicting the 10-Year risks of atherosclerotic cardiovascular disease in Chinese population: The China-PAR project (prediction for ASCVD risk in China)[J]. *Circulation*, 2016,134(19):1430-1440.

(收稿日期:2023-10-26 修回日期:2024-01-11)