

文章编号:1003-2754(2023)11-1000-08

doi:10.19845/j.cnki.zfysjbbz.2023.0216

# 基于CiteSpace可视化分析血管性头晕/眩晕的研究进展

潘成珍<sup>1,2</sup>, 赵丽娟<sup>1,2</sup>, 周瑶<sup>1,2</sup>, 黄守菊<sup>3</sup>, 庄建华<sup>4</sup>, 钱淑霞<sup>2</sup>

**摘要:** **目的** 本文旨在通过可视化分析,深入探讨血管性头晕/眩晕的研究热点及其发展趋势。**方法** 在Web of Science 核心数据库检索2008年1月—2023年3月有关血管性头晕/眩晕的文章,使用CiteSpace 6.2.R2对文献进行可视化分析。**结果** 共有1 298篇文章,2008年1月—2023年3月发文量呈增长趋势,共有83个国家/地区、424个机构发表了相关文献,美国发文量(331篇)和中介中心性(0.25)均位居第一,Johns Hopkins University(约翰霍普金斯大学)是发文量最多的机构,发文56篇,Newman-toker, David是发文量最多的作者。最常出现的关键词是“ischemic stroke”(缺血性卒中),根据关键词聚类显示,该领域研究侧重于从危险因素、床旁检查方面早期诊断血管性头晕/眩晕以及有关小脑前下动脉供血区域梗死的研究,近年来研究人员越来越关注该领域的个案报道、视频眼震电图、病理生理机制等方面。**结论** 目前国际上对血管性头晕/眩晕的研究在增加,在急诊室通过危险因素和床旁检查方面对血管性头晕/眩晕进行早期诊断是领域研究热点,在以后的研究中,研究人员应重点关注这些主题方向。

**关键词:** 眩晕; 头晕; CiteSpace; 可视化

**中图分类号:**R741.041 **文献标识码:**A

**Research progress in vascular dizziness/vertigo based on CiteSpace visual analysis** PAN Chengzhen, ZHAO Lijuan, ZHOU Yao, et al. (Jiaxing University Master Degree Cultivation Base, Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310053, China)

**Abstract:** **Objective** To explore the research hotspots and development trend on vascular dizziness/vertigo based on visual analysis. **Methods** The Web of Science Core Collection Database was searched for papers on vascular dizziness/vertigo from January 2008 to March 2023. The CiteSpace 6.2.R2 software was used for visual analysis of the literature. **Results** There were a total of 1298 papers, with an increasing number of published papers from January 2008 to March 2023. A total of 424 institutions from 83 countries/regions had published relevant papers. The United States ranked first in terms of the number of published papers (331 papers) and betweenness centrality (0.25). Johns Hopkins University was the number one institution in terms of the number of published papers (56 papers), Newman-toker and David E were the most prolific authors. The most common keyword was ischemic stroke. According to keyword clustering, research in this field focused on early diagnosis of vascular dizziness/vertigo from risk factors and bedside examinations and infarction of the anterior inferior cerebellar artery supply area. In recent years, researchers had more interests in case reports, video electronystagmograms, and pathophysiological mechanisms in this field. **Conclusion** There are growing international studies on vascular dizziness/vertigo. Early diagnosis of vascular dizziness/vertigo through risk factors and bedside examinations in the emergency room is a research hotspot in this field. Researchers should focus on these topics in future studies.

**Key words:** Vertigo; Dizziness; CiteSpace; Visualization

头晕/眩晕是急诊室及神经内科患者的常见症状,中枢神经系统原因的头晕/眩晕发生率约为6%<sup>[1]</sup>,主要原因是脑血管病(即血管性头晕/眩晕),包括缺血性卒中和出血性卒中,其中缺血性卒中导致的头晕/眩晕发病率相对较高,在症状出现早期头部CT对缺血灶的敏感度低、核磁共振弥散加权像(MRI-DWI)存在假阴性<sup>[2]</sup>等原因,易造成误诊、漏诊、延误治疗时机等问题。因此,血管性头晕/眩晕领域吸引了全球研究人员的关注,研究人员应了解血管性头晕/眩晕领域的研究情况和趋势。

本研究运用CiteSpace<sup>[3]</sup>软件对Web of Science(WOS)核心数据库中收录的血管性头晕/眩晕文献进行统计分析、绘制可视化图谱,旨在回答2008年

收稿日期:2023-09-11;修订日期:2023-10-15

基金项目:嘉兴市公益性研究计划(2019AD32168)

作者单位:(1. 浙江中医药大学嘉兴学院联培基地,浙江 杭州 310053;2. 嘉兴学院附属第二医院神经内科,浙江 嘉兴 314000;3. 安徽医科大学附属六安医院神经内科,安徽 六安 237006;4. 海军军医大学第二附属医院神经内科,上海 200030)

通信作者:庄建华, E-mail: jianhuazh11@126.com; 钱淑霞, E-mail: shuxia\_630@163.com

1月—2023年3月血管性头晕/眩晕的研究热点及趋势,为相关研究领域的学者了解和深入研究提供思路和参考。

### 1 资料与方法

1.1 资料 在WOS核心合集数据库中检索血管性头晕/眩晕的文献,检索式为TS=(“stroke”) AND TS=(“Dizziness” or “Vertigo”),检索时间2008年1月—2023年3月,文献类别“Article”或“Review”,语种“English”,共检索得1 298篇文献,以“全记录与引用参考文献”“纯文本”导出,在CiteSpace 6.2.R2中除重后的1 298篇文献,其中包括Article 1 106篇,Review 192篇。

1.2 方法 统计WOS核心合集数据库中血管性头晕/眩晕的文献数量,运用Excel 2021绘制2008年1月—2023年3月年年发文量柱状图。在CiteSpace 6.2.R2中进行国家、机构、作者、关键词、期刊、文献分析,设置运行条件:(1)时间分区:2008年1月—2023年3月,时间切片:1年。(2)阈值:“TOP 50”。(3)路径:“pathfinder”。突现值反映节点突增的情况;MQ、MS是用于评定聚类效果,MQ>0.3,MS>0.5提示聚类效果评价理想,MS>0.7提示聚类效果评价令人信服;中介中心性反映的是节点的重要性,节点出现紫圈代表具有高中心性。

### 2 结果

2.1 发文情况 在WOS中检索2008年1月—2023年3月关于血管性头晕/眩晕相关研究的文献,共检索出1 298篇,2008年仅有31篇(2.3%)相关文章,至2022年已增长至188篇(14.4%)(见图1)。

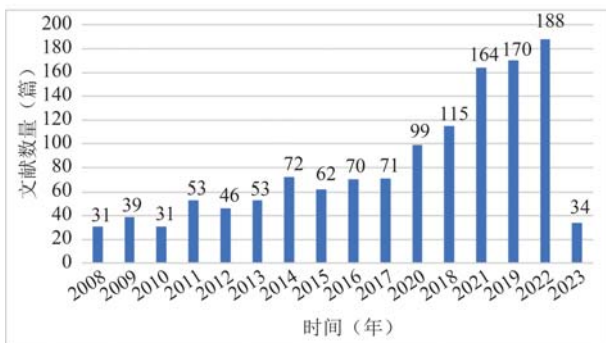


图1 2008—2023年WOS中血管性头晕/眩晕领域年发文量

2.2 国家/地区合作网络 在CiteSpace 6.2.R2软件中选择节点“country”进行分析,获得83个节点,按照发文量排序,位于前3名的国家为USA(美国,331篇)、CHINA(中国,196篇)、SOUTH KOREA(韩国,118篇)。根据中介中心性排序,前3名的国家是USA(美国)(0.25)、AUSTRALIA(澳大利亚)(0.16)、INDIA(印度)(0.12)(见图2)。



图2 2008—2023年血管性头晕/眩晕领域国家/地区合作网络图

2.3 机构合作网络 在CiteSpace 6.2.R2软件中选择节点“institution”进行分析,共得424个节点和871条连线,根据发文量,Johns Hopkins University(约翰霍普金斯大学)位居第一,发文56篇,其次是Seoul National University(SNU)(首尔国立大学),发文39篇;根据中介中心性排名,Johns Hopkins University(约翰霍普金斯大学)(0.15)位居第一,其次是University of California System(加利福尼亚大学)(0.12)(见图3,表1)。



图3 2008—2023年血管性头晕/眩晕领域机构合作网络图

表 1 2008—2023 年血管性头晕/眩晕领域发文前 10 名机构

序号	文献数量(篇)	机构名称	中介中心性	所属国家
1	56	Johns Hopkins University(约翰霍普金斯大学)	0.15	美国
2	39	Seoul National University (SNU)(首尔国立大学)	0.07	韩国
3	37	Harvard University(哈佛大学)	0.08	美国
4	27	University of California System(加利福尼亚大学)	0.12	美国
5	27	University of Munich(慕尼黑大学)	0.02	德国
6	23	Harvard Medical School(哈佛医学院)	0.02	美国
7	23	Beth Israel Deaconess Medical Center(贝斯以色列女执事医疗中心)	0.01	美国
8	22	Keimyung University(启明大学)	0.01	韩国
9	16	University of Bern(伯尔尼大学)	0.05	瑞士
10	15	UDICE-French Research Universities(法国研究型大学)	0.06	法国

2.4 作者合作网络 在 CiteSpace 6.2. R2 软件中选择节点“Author”进行分析。Newman-toker, David E 是 2008 年 1 月—2023 年 3 月间发文量最多的作者,共发文 32 篇,其后是 Kim, Ji-Soo 和 Lee, Hyung(见表 2、图 4)。

2.5 关键词共现网络 将节点选择为“keywords”,去除原检索词及相近词语“dizziness”“acute dizziness”“vertigo”“acute vertigo”“stroke”“acute stroke”后,共获得 406 个节点,2 769 条连线,网络密度为 0.033 7;关键词频次显示,最常出现的前 5 位关键词是“ischemic stroke”(缺血性卒中)、“diagnosis”

(诊断)“emergency department”(急诊部)“management”(管理)“risk factors”(危险因素)(见表 3)。关键词突现分析显示,近 2 年来出现的关键词有“case report”(病例报道)“classification”(分类)“patent foramen ovale”(卵圆孔未闭)“video oculography”(视频眼震电图)“pathophysiology”(病理生理学)。关键词聚类分析显示,共有 17 个聚类,MQ 为 0.371 7,MS 为 0.742 5,表示聚类效果评价理想。每一个聚类代表着该领域的一个研究方向,聚类序号与聚类大小成反比,#0 是最大的聚类,以此类推(见图 5、图 6)。

表 2 2008—2023 年血管性头晕/眩晕领域发文前 10 名作者及其代表文章

排序	发表文章数量(篇)	作者	所属机构	所属国家	代表文章
1	32	Newman-toker, David E	J Johns Hopkins University (约翰霍普金斯大学)	美国	HINTS to diagnose stroke in the acute vestibular syndrome three-step bedside oculomotor examination more sensitive than early MRI diffusion-weighted imaging
2	23	Kim, Ji-Soo	Seoul Natl University (首尔国立大学)	韩国	Vestibular-evoked myogenic potentials in central vestibular disorders
3	18	Lee, Hyung	Keimyung University (启明大学)	韩国	Infarction in the territory of anterior inferior cerebellar artery spectrum of audiovestibular loss
4	13	Kerber, Kevin A	University Michigan Hlth Syst (密歇根大学卫生系统)	美国	Stroke risk stratification in acute dizziness presentations a prospective imaging-based study
5	12	Mantokoudis, Georgios	University Bern (伯尔尼大学)	瑞士	Quantifying the vestibulo-ocular reflex with video-oculography: nature and frequency of artifacts
6	10	Edlow, Jonathan A	Harvard Med School (哈佛医学院)	美国	A new diagnostic approach to the adult patient with acute dizziness
7	8	Tehrani, Ali S Sabet	Munich Cluster Syst Neurol SyNergy(慕尼黑大学)	德国	Rising annual costs of dizziness presentations to US emergency departments
8	8	Kattah, Jorge C	University Illinois (伊利诺伊大学)	美国	Use of HINTS in the acute vestibular syndrome. An Overview
9	8	Dieterich, Marianne	University of Munich (慕尼黑大学)	德国	Vertigo and dizziness in the emergency room
10	7	Zwergal, Andreas	University of Munich (慕尼黑大学)	德国	Vertigo and dizziness in the emergency room

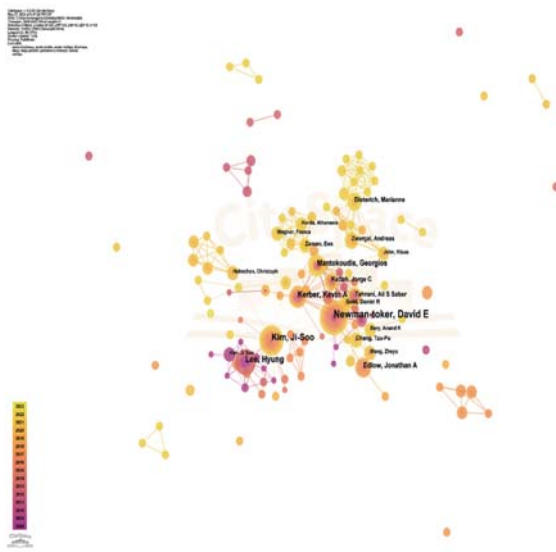
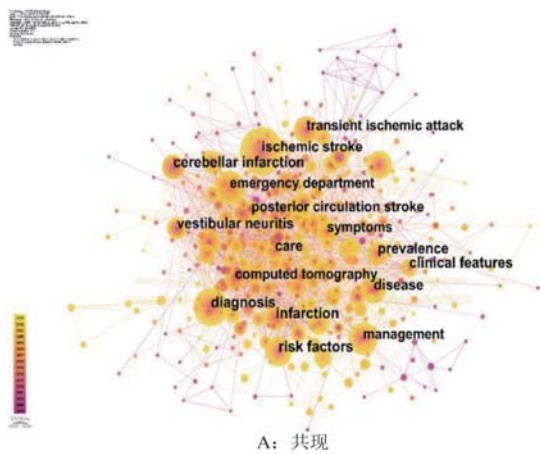


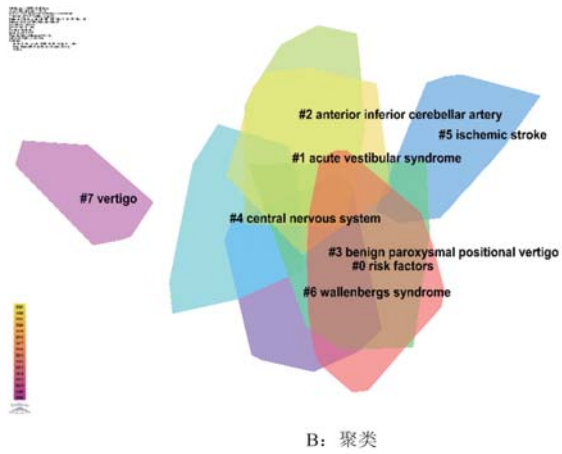
图4 2008—2023年血管性头晕/眩晕领域作者合作网络图

表3 2008—2023年血管性头晕/眩晕领域前15名关键词频次表

序号	频次	关键词
1	192	ischemic stroke(缺血性卒中)
2	130	diagnosis(诊断)
3	105	emergency department(急诊部)
4	96	management(管理)
5	88	risk factors(危险因素)
6	69	transient ischemic attack(短暂性大脑缺血发作)
7	68	risk(风险)
8	66	disease(疾病)
9	57	infarction(梗死)
10	56	cerebellar infarction(小脑梗死)
11	55	mri(核磁共振)
12	53	head impulse test(头脉冲试验)
13	53	prevalence(流行)
14	50	symptoms(症状)
15	50	acute vestibular syndrome(急性前庭综合征)



A: 共现



B: 聚类

图5 2008—2023年血管性头晕/眩晕领域关键词

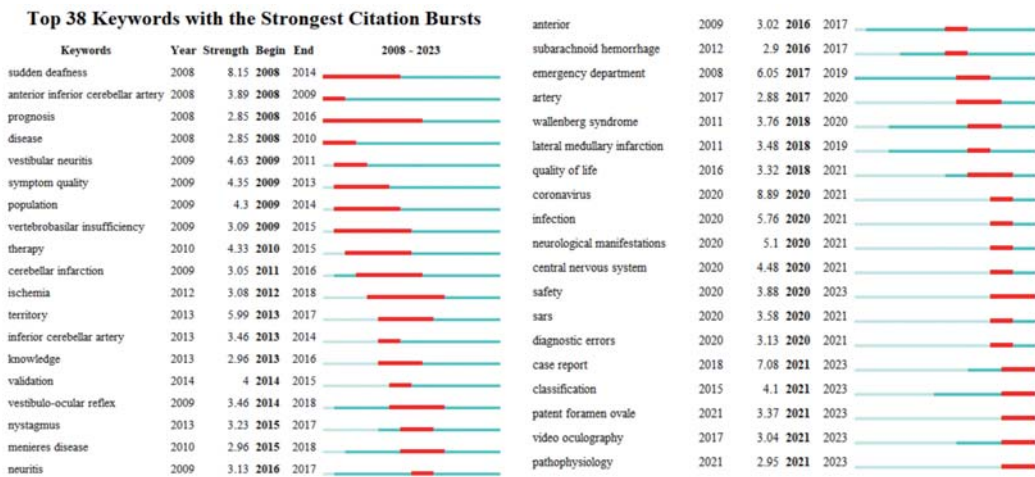


图6 2008—2023年血管性头晕/眩晕领域关键词突现

## 2.6 文献共现

2.6.1 期刊共被引分析 在CiteSpace 6.2.R2软件进行期刊共被引分析,根据被引频次得:排名位于前3的期刊是STROKE、NEUROLOGY、J NEUROL NEUROSUR PS(见表4)。

表4 2008—2023年 血管性头晕/眩晕领域排名前10名期刊信息

排序	被引频次	被引期刊	中介中心性	影响因子
1	837	STROKE	0.01	10.170
2	758	NEUROLOGY	0.01	11.800
3	466	J NEUROL NEUROSUR PS	0.02	13.654
4	427	NEW ENGL J MED	0.03	176.079
5	403	LANCET	0.03	202.731
6	386	J NEUROL	0.01	6.682
7	351	LANCET NEUROL	0.02	59.935
8	333	ANN NEUROL	0.02	11.274
9	303	J NEUROL SCI	0.01	4.553
10	299	ARCH NEUROL- CHICAGO	0.02	0.000

2.6.2 作者和文献共被引分析 在CiteSpace 6.2.R2中节点选择“author”进行作者共被引分析,根据被引频次可得,Newman-toker, David E是被引用频次最多的作者(290次),其与Kattah, Jorge C在2009年所写论文被引频次最高(614次),其次是Kerber KA(250次)(见表5)。之后进行文献共被引聚类分析,共获得89个聚类,MQ为0.6786;MS为0.9014。本研究罗列了7个聚类(见图7)。

表5 2008—2023年 血管性眩晕领域排名前10名作者

排序	被引文献第一作者	被引用频次(次)
1	Newman-toker DE	290
2	Kerber KA	250
3	Kattah JC	225
4	Lee H	192
5	Tarnutzer AA	164
6	Tehrani ASS	136
7	Kim JS	126
8	Anonymous	116
9	Savitz SI	115
10	Brandt T	107

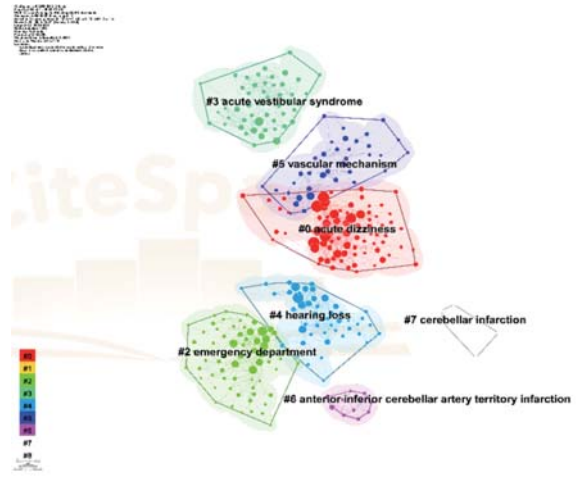


图7 2008—2023年 血管性头晕/眩晕领域文献共被引聚类

## 3 讨论

3.1 研究现状 研究结果显示,2008年1月—2023年3月血管性头晕/眩晕领域年发文量总体上呈增长状态。美国的发文量及中介中心性均位居第一,表明美国的文章数量和质量都处于领先地位。共有424个机构发表了血管性头晕/眩晕研究相关论文,Johns Hopkins University(约翰霍普金斯大学)发文量位居第一。Newman-toker, David E是发文量最多的作者,其中与Kattah, Jorge C在2009年所著《HINTS to diagnose stroke in the acute vestibular syndrome three-step bedside oculomotor examination more sensitive than early MRI diffusion-weighted imaging》<sup>[4]</sup>被引频次最多。表2显示被引最多的前10名作者代表论文围绕血管性头晕/眩晕在急诊室、诊断、床旁检查、风险或危险因素/等方面。由作者合作网络图(见图4)可见,目前在该领域内,作者之间联系合作较少,合作以国内间为主,未来需要进一步加强。

3.2 研究热点 关键词频次和聚类代表了一个领域的研究热点,排名前5的关键词为“ischemic stroke”(缺血性卒中)“diagnosis”(诊断)“emergency department”(急诊部)“management”(管理)“risk factors”(危险因素)。共有17个聚类,通过对聚类内容进行研读分析发现研究主要围绕表现为急性前庭综合征(AVS)的血管性头晕/眩晕通过危险因素和床旁检查方面进行早期诊断以及有关小脑前下动脉(AICA)供血区域梗死的研究。结合关键词频次、关键词聚类及关键词突现,下面对领域研究热点及研

究趋势进行论述。

3.2.1 危险因素 研究发现患有头晕/眩晕症状的患者出院后发生血管事件概率更高<sup>[5-7]</sup>,存在≥3个危险因素的眩晕患者发生卒中风险是没有危险因素患者的5.51倍<sup>[7]</sup>。年龄≥60岁、高血压、糖尿病、吸烟、卒中病史等是中枢性眩晕的危险因素<sup>[8]</sup>,既往有眩晕或内耳疾病史<sup>[9]</sup>、心房颤动<sup>[9]</sup>、局灶性神经功能缺损<sup>[9,10]</sup>、伴有头痛和眼震<sup>[10]</sup>、基底动脉狭窄或发育不全<sup>[11,12]</sup>、椎动脉迂曲<sup>[12]</sup>与头晕/眩晕患者卒中的高风险相关。Kim等人<sup>[13]</sup>认为既往卒中病史对于中枢性眩晕的诊断最为重要,高血压是最常见的危险因素。目前用于预测急性头晕/眩晕患者的卒中风险分层有ABCD2评分和TriAge+评分。ABCD2评分≤3分者仅1.0%最终诊断为脑血管病,4~5分者和6~7分者诊断为脑血管病分别6.78%和26.7%<sup>[14]</sup>。Wang等人<sup>[15]</sup>认为在急诊室中应用ABCD2≥4分和HINTS组合更为实用,对脑血管病的识别敏感度提高<sup>[16]</sup>。TriAge+评分的临界值定义为5分时灵敏度为96.6%,评估效果优于ABCD2评分<sup>[17]</sup>。利用机器学习(ML)<sup>[13]</sup>预测中枢性眩晕的研究显示,Catboost模型在测试集中显示出最高的AUROC(0.738),既往卒中患者的SHAP值最高(0.74),其次是男性(0.33)非旋转型头晕(0.30)和年龄(0.25)。脑卒中的许多危险因素在询问病史时就能获得,在临床工作中便于医务人员进行评估,是学者们对它关注较多的原因。

3.2.2 床旁检查 头脉冲试验(HIT)阴性被认为是外周前庭功能正常的标志,但仅凭HIT阴性不能识别伪前庭神经炎,例如迷路梗死<sup>[18]</sup>、小脑梗死和脑桥外侧梗死<sup>[19]</sup>。前庭神经核、小脑前下动脉和或迷路动脉的孤立性梗死可表现为视频头脉冲试验(v-HIT)异常<sup>[20]</sup>,Thomas等人<sup>[21]</sup>认为v-HIT在排除前庭神经炎方面优于HIT,v-HIT联合HINTS是排除血管性眩晕的有力工具。Newman-toker团队<sup>[4]</sup>提出HINTS三步法用于区分AVS的中枢和周围疾病原因,与MRI-DWI<sup>[4]</sup>及ABCD2评分<sup>[22]</sup>相比,该方法在早期(症状出现后72h内)诊断方面具有更高的敏感性(100%)和特异性(96%),Gerlier等人<sup>[23]</sup>研究证实了HINTS的高灵敏度(97%)。通过HINTS联合听力粗

测检查/摇头试验/躯体共济失调可以提高AVS中枢性头晕/眩晕的诊断准确性。AICA区域梗死常出现HINTS假阴性,急性听觉前庭功能障碍是AICA区域梗死的特异性表现<sup>[24]</sup>,该区域梗死患者中约60%患者出现听觉和前庭功能联合损伤<sup>[25]</sup>,听力粗测检查联合HINTS检查诊断高危AVS血管性头晕/眩晕具有高灵敏度(100%)<sup>[26]</sup>。在17例急性听觉前庭功能障碍的AICA区域梗死患者中,5例HINTS阴性患者有3例摇头试验提示中枢病变<sup>[27]</sup>,表明摇头试验可提高诊断准确性。对AVS患者进行躯干/肢体共济失调分级的研究发现,将2~3级共济失调用于检测AICA/小脑后下动脉(PICA)区域梗死,敏感性为92.9%,特异性为61.1%,对检测AICA卒中的灵敏度为100%<sup>[28]</sup>,尽管共济失调没有HINTS敏感,但在临床中更容易评估。STANDING四步检查法<sup>[29]</sup>包括自发性眼震、眼震方向、头脉冲试验、姿势平衡4个方面,该方法对中枢性眩晕的诊断的总体准确率为88%。

3.2.3 小脑前下动脉区域梗死 内庭动脉(IAA)起源于AICA,当AICA供血区梗死时,IAA栓塞/供血不足导致外周性前庭功能受损,导致HINTS可能表现假阴性,加之在影像学上可能会出现假阴性,学者们对其关注度较高,AICA位于关键词聚类中的前3名。既往研究认为在脑桥外侧、桥臂、小脑前下部发现梗死异常信号即可确诊AICA区域梗死<sup>[25]</sup>,但在急性梗死前48h内,有15%~20%的MRI-DWI表现为假阴性<sup>[30]</sup>,当梗死直径<1cm时,漏诊比例接近50%<sup>[26]</sup>。Chen等人<sup>[20]</sup>发现与PICA和小脑上动脉(SCA)相比,但AICA区域梗死的双侧VOR增益下降幅度更大,不对称性也更大。其他学者发现AICA梗死的VOR增益表现不一致(包括不对称、双侧低或正常)<sup>[31,32]</sup>,把双侧VOR平均增益值≥0.7归为疑似卒中,总诊断准确率为90%,敏感性为88%,但AICA梗死仅根据VOR增益有错误分类的风险<sup>[32]</sup>。后循环梗死患者出现振幅不对称的小扫视,与AICA梗死相比,在PICA/SCA中出现更多且更明显<sup>[33,34]</sup>,这可能需要进行进一步研究扫视电位在诊断中枢前庭功能障碍中的应用。

3.3 研究趋势 突现词为某领域的转折点,关键词突现分析表明“case report”(病例报道)“classifi-

“cation”(分类)“patent foramen ovale”(卵圆孔未闭)“video oculography”(视频眼震电图)“pathophysiology”(病理生理学)是近年的关注主题,为血管性眩晕的研究前沿。其中 case report 的突现强度高(7.08),说明领域研究人员对许多表现特异的个案报道关注度高,未来可能成为该领域研究的转折点。

随着前庭功能设备技术的进步,越来越多学者发表了各病灶导致血管性头晕/眩晕前庭眼动表现的病例报道等研究。当病灶累及前庭小脑<sup>[35]</sup>可出现中枢性位置性眼震;下舌神经前置核梗死<sup>[36]</sup>出现向患侧的自发性眼震、水平凝视诱发性眼震(向患侧看时增强)、中枢型摇头性眼球震颤、平滑追踪受损(患侧更严重)、静态对侧眼偏斜,对侧水平半规管的VOR增益降低,两个前半规管的增益增加。孤立性小脑小结梗死<sup>[37]</sup>出现中至重度站立不稳、自发性眼震、周期性交替性眼震、反常性摇头眼震及阵发性位置性眼震。尽管目前该方面的个案报道较多,但目前仍没有大型数据统计各病灶的眼动表现,未来需要更多该方面的研究及总结分析。

3.4 被引期刊、作者、文献分析 *STROKE* 期刊上所发表的文章被引用次数最多,其次是 *NEUROLOGY*,被引用次数最多的作者所发表文章即发表在 *STROKE* 期刊上,该文章首次提出了应用 HINTS 三步法早期识别中枢性眩晕,且灵敏度高于 MRI-DWI,目前的许多关于血管性头晕/眩晕研究正是基于此论文基础上进一步深入研究。通过参考文献共被引聚类可见,几个较大的聚类均符合关键词共现所展示的研究热点。

目前国际上对血管性头晕/眩晕领域的研究兴趣呈上升趋势。美国在该领域的研究贡献最大。*STROKE* 期刊被引用频次最高,在该领域占重要地位,作者 Newman-toker DE 在该领域贡献较多。在急诊室通过危险因素和床旁检查方面早期诊断血管性头晕/眩晕是该领域研究热点,病例报道可能成为该领域未来研究转折点。

**利益冲突声明:** 所有作者均声明不存在利益冲突。

**作者贡献声明:** 潘成珍负责酝酿和设计实验、采集分析数据、统计分析、撰写文章;赵丽娟、周瑶、黄

守菊负责采集整理、统计分析;钱淑霞、庄建华负责拟定写作思路、指导撰写论文、审阅文章并最后定稿。

### [参考文献]

- [1] Cheung CSK, Mak PSK, Manley KV, et al. Predictors of important neurological causes of dizziness among patients presenting to the emergency department[J]. *Emerg Med J*, 2010, 27(7): 517-521.
- [2] Newman-toker DE. Missed stroke in acute vertigo and dizziness: it is time for action, not debate[J]. *Ann Neurol*, 2016, 79(1): 27-31.
- [3] Chen C, Song M. Visualizing a field of research: a methodology of systematic scientometric reviews [J]. *PLoS One*, 2019, 14 (10): e0223994.
- [4] Kattah JC, Talkad AV, Wang DZ, et al. HINTS to diagnose stroke in the acute vestibular syndrome: three-step bedside oculomotor examination more sensitive than early MRI diffusion-weighted imaging [J]. *Stroke*, 2009, 40(11): 3504-3510.
- [5] Kim AS, Fullerton HJ, Johnston SC. Risk of vascular events in emergency department patients discharged home with diagnosis of dizziness or vertigo[J]. *Ann Emerg Med*, 2011, 57(1): 34-41.
- [6] Lee CC, Ho HC, Su YC, et al. Increased risk of vascular events in emergency room patients discharged home with diagnosis of dizziness or vertigo: a 3-year follow-up study [J]. *PLoS One*, 2012, 7(4): e35923.
- [7] Lee CC, Su YC, Ho HC, et al. Risk of stroke in patients hospitalized for isolated vertigo: a four-year follow-up study[J]. *Stroke*, 2011, 42(1): 48-52.
- [8] Wang Y, Liu J, Cui Z, et al. Analysis of risk factors in patients with peripheral *Vertigo* or central *Vertigo* [J]. *Neurologist*, 2018, 23(3): 75-78.
- [9] Zhu Z, Li Q, Wang L, et al. Risk factors and risk model construction of stroke in patients with *Vertigo* in emergency department[J]. *Comput Math Methods Med*, 2022, 2022: 2968044.
- [10] 赵妍, 鞠奕. 神经内科急诊室老年恶性头晕/眩晕的危险因素研究[M]. *北京医学*: 2020. 805-809.
- [11] 王新, 王娟, 张婧, 等. 孤立性眩晕患者并发脑梗死的危险因素分析[M]. *系统医学*: 2022. 25-28.
- [12] Zhang DP, Li HR, Ma QK, et al. Prevalence of stroke and hypoperfusion in patients with isolated *Vertigo* and vascular risk factors [J]. *Front Neurol*, 2018, 9: 974.
- [13] Kim BJ, Jang SK, Kim YH, et al. Diagnosis of acute central dizziness with simple clinical information using machine learning [J]. *Front Neurol*, 2021, 12: 691057.
- [14] Navi BB, Kamel H, Shah MP, et al. Application of the ABCD<sup>2</sup> score to identify cerebrovascular causes of dizziness in the emergency department [J]. *Stroke*, 2012, 43(6): 1484-1489.

- [15] Wang W, Zhang Y, Pan Q, et al. Central nystagmus plus ABCD<sup>2</sup> identifying stroke in acute dizziness presentations[J]. *Acad Emerg Med*, 2021, 28(10): 1118-1123.
- [16] Kmetonyova S, Schwabova JP, Sramkova T, et al. Posterior circulation stroke diagnosis in unselected group of acutely dizzy patients [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2023, 224: 107541.
- [17] Kuroda R, Nakada T, Ojima T, et al. The TriAGe+ score for *Vertigo* or dizziness: a diagnostic model for stroke in the emergency department [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2017, 26(5): 1144-1153.
- [18] Chen L, Lee W, Chambers BR, et al. Diagnostic accuracy of acute vestibular syndrome at the bedside in a stroke unit [J]. *J Neurol*, 2011, 258(5): 855-861.
- [19] Newman-Toker DE, Kattah JC, Alvernia JE, et al. Normal head impulse test differentiates acute cerebellar strokes from vestibular neuritis[J]. *Neurology*, 2008, 70(24 Pt 2): 2378-2385.
- [20] Chen L, Todd M, Halmagyi GM, et al. Head impulse gain and saccade analysis in pontine-cerebellar stroke and vestibular neuritis [J]. *Neurology*, 2014, 83(17): 1513-1522.
- [21] Thomas JO, Sharobeam A, Venkat A, et al. Video head impulse testing to differentiate vestibular neuritis from posterior circulation stroke in the emergency department: a prospective observational study[J]. *BMJ Neurol Open*, 2022, 4(1): e000284.
- [22] Newman-toker DE, Kerber KA, Hsieh YH, et al. HINTS outperforms ABCD2 to screen for stroke in acute continuous vertigo and dizziness[J]. *Acad Emerg Med*, 2013, 20(10): 986-996.
- [23] Gerlier C, Hoarau M, Fels A, et al. Differentiating central from peripheral causes of acute vertigo in an emergency setting with the HINTS, STANDING, and ABCD2 tests: a diagnostic cohort study [J]. *Acad Emerg Med*, 2021, 28(12): 1368-1378.
- [24] Lee SJ, Lee SA, Kim BG, et al. Feasibility of magnetic resonance imaging in the differential diagnosis of isolated acute audiovestibular loss [J]. *J Vestib Res*, 2018, 28(5-6): 385-391.
- [25] Lee H, Kim JS, Chung EJ, et al. Infarction in the territory of anterior inferior cerebellar artery: spectrum of audiovestibular loss [J]. *Stroke*, 2009, 40(12): 3745-3751.
- [26] Saber Tehrani AS, Kattah JC, Mantokoudis G, et al. Small strokes causing severe vertigo: frequency of false-negative MRIs and non-lacunar mechanisms [J]. *Neurology*, 2014, 83(2): 169-173.
- [27] Huh YE, Koo JW, Lee H, et al. Head-shaking aids in the diagnosis of acute audiovestibular loss due to anterior inferior cerebellar artery infarction [J]. *Audiol Neurootol*, 2013, 18(2): 114-124.
- [28] Carmona S, Martínez C, Zalazar G, et al. The diagnostic accuracy of truncal *Ataxia* and HINTS as cardinal signs for acute vestibular syndrome [J]. *Front Neurol*, 2016, 7: 125.
- [29] Vanni S, Pecci R, Casati C, et al. STANDING, a four-step bedside algorithm for differential diagnosis of acute vertigo in the emergency department [J]. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2014, 34(6): 419-426.
- [30] Akoglu EU, Akoglu H, Cimilli Ozturk T, et al. Predictors of false negative diffusion-weighted MRI in clinically suspected central cause of vertigo [J]. *Am J Emerg Med*, 2018, 36(4): 615-619.
- [31] Guler A, Karbek Akarca F, Eraslan C, et al. Clinical and video head impulse test in the diagnosis of posterior circulation stroke presenting as acute vestibular syndrome in the emergency department [J]. *J Vestib Res*, 2017, 27(4): 233-242.
- [32] Mantokoudis G, Tehrani AS, Wozniak A, et al. VOR gain by head impulse video-oculography differentiates acute vestibular neuritis from stroke [J]. *Otol Neurotol*, 2015, 36(3): 457-465.
- [33] Sayed SZ, Abdul Wahat NH, Raymond AA, et al. Quantitative vestibular function tests in posterior circulation stroke patients: a review [J]. *Med J Malaysia*, 2021, 76(6): 898-905.
- [34] Calic Z, Nham B, Bradshaw AP, et al. Separating posterior-circulation stroke from vestibular neuritis with quantitative vestibular testing [J]. *Clin Neurophysiol*, 2020, 131(8): 2047-2055.
- [35] Lee HJ, Kim ES, Kim M, et al. Isolated horizontal positional nystagmus from a posterior fossa lesion [J]. *Ann Neurol*, 2014, 76(6): 905-910.
- [36] Kim SH, Zee DS, du Lac S, et al. Nucleus prepositus hypoglossi lesions produce a unique ocular motor syndrome [J]. *Neurology*, 2016, 87(19): 2026-2033.
- [37] Moon IS, Kim JS, Choi KD, et al. Isolated nodular infarction [J]. *Stroke*, 2009, 40(2): 487-491.

---

引证本文:潘成珍,赵丽娟,周瑶,等. 基于CiteSpace可视化分析血管性头晕/眩晕的研究进展[J]. 中風與神經疾病雜誌, 2023, 40(11): 1000-1007.