

21世纪以来全球手足口病研究的文献计量分析

刘 银, 李 颖*

广州大学地理科学与遥感学院, 广东 广州

收稿日期: 2025年7月23日; 录用日期: 2025年8月7日; 发布日期: 2025年8月12日

摘 要

目的: 分析21世纪以来全球手足口病的研究现状, 客观反映国内外研究手足口病的发展动态与未来趋势。
方法: 在中国知网、Web of science核心合集数据库中以“手足口病”、“手口足综合征”、“HFMD”为主题检索词, 对2000年1月1日~2024年12月31日数据库收录的手足口病研究文献进行检索, 采用CiteSpace软件对检索结果进行文献计量分析。
结果: 2000~2024年全球手足口病相关研究发文量整体呈上升趋势, 但CNKI数据库发文量呈现先快速增长后下降趋势, 而WOS数据库发文量呈逐渐增长并保持平稳态势。在作者与机构层面, 中国机构在全球手足口病研究领域占据主要地位, 美国、英国其次。关键词分析显示, 国内外研究热点各有侧重, 国外研究主要聚焦病毒本身及相关生物学机制, 国内研究侧重临床治疗与护理等方面。突现性分析与时间线图分析表明, 手足口病研究早期关注疾病特征与病原体, 后逐渐转向流行病学、环境因素及疾病影响因素等。
结论: 未来研究应进一步探讨环境因素对手足口病的影响, 并加强国际合作, 以应对这一全球性公共卫生挑战。

关键词

手足口病, 文献计量学, CiteSpace, 可视化分析

Bibliometric Analysis of Global Hand, Foot, and Mouth Disease Research Since the 21st Century

Yin Liu, Jie Li*

School of Geography and Remote Sensing, Guangzhou University, Guangzhou Guangdong

Received: Jul. 23rd, 2025; accepted: Aug. 7th, 2025; published: Aug. 12th, 2025

Abstract

Objective: To analyze the current status of global hand, foot, and mouth disease (HFMD) research

*通讯作者。

since the 2000s and objectively reflect the dynamic development and future trends of HFMD research across domestic and international contexts. **Methods:** Using “hand, foot, and mouth disease”, “hand-mouth-foot syndrome”, and “HFMD” as subject search terms, we retrieved literature from the China National Knowledge Infrastructure (CNKI) and Web of Science Core Collection databases for the period January 1, 2000, to December 31, 2024. **Bibliometric analysis** was performed using CiteSpace software to visualize and interpret the data. **Results:** Global HFMD-related publications from 2000 to 2024 showed an overall upward trend. Notably, CNKI publications exhibited rapid initial growth followed by a decline, while WOS publications increased gradually and stabilized. At both the author and institutional levels, Chinese institutions dominate the global research landscape on hand, foot and mouth disease, followed by those in the United States and the United Kingdom. **Keyword analysis** reveals that domestic and international research priorities diverge: overseas studies concentrate on the virus itself and its underlying biological mechanisms, whereas Chinese research emphasizes clinical treatment and nursing care. **Burst-detection and timeline analyses** show that early HFMD investigations focused on disease characteristics and the causative pathogen, then gradually shifted toward epidemiology, environmental determinants, and other influencing factors. **Conclusion:** Future work should more deeply probe the environmental drivers of HFMD and strengthen international collaboration to meet this pressing global public-health challenge.

Keywords

Hand, Foot, and Mouth Disease, Bibliometrics, CiteSpace, Visualization Analysis

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

手足口病(hand, foot, and mouth disease, HFMD)是一种由肠道病毒(Enterovirus, EV)诱发的高发性、急性、全球性传染病[1]-[3]。自 20 世纪 60 年代末首次发现以来,手足口病已被广泛报道为美洲、欧洲和亚太等地区的一种主要流行病[4]-[6]。尽管肠道病毒 71 型(Enterovirus 71, EV71)灭活疫苗的研发与应用降低了部分地区的重症率与病死率,但病原体多样性导致的交叉免疫缺失、非特异性临床治疗方案以及环境与社会因素对传播的影响,使得手足口病防控仍面临严峻挑战[7]-[10]。21 世纪以来,全球手足口病的相关研究成果丰硕,研究方法和研究视角多样[11],然而研究趋势与研究热点并不清晰,相关的文献计量分析较少。

文献计量学通过量化分析学术产出的时空分布、合作网络与主题演化,能够客观揭示学科发展的内在规律[12]。近年来,该方法在传染病研究领域广泛应用,例如登革热、艾滋病(HIV/AIDS)、流感等疫情的文献计量研究,为政策制定与资源配置提供了重要参考[13]-[15]。然而,针对手足口病的现有综述多侧重于医学视角,缺乏对手足口病研究格局的整体刻画,尤其对跨学科融合趋势、区域研究能力差异及知识扩散路径的分析不足[16]。因此本研究采用文献计量学方法对 2000~2024 年全球手足口病相关研究进行多维分析,讨论手足口病的研究内容及动态路径,以期学者探索该领域前沿提供借鉴与参考。

2. 数据与方法

2.1. 数据来源

本研究数据来源为 Web of Science (WOS)核心合集数据库和中国知网(CNKI)数据库,手足口病病例数据来自中国疾病预防控制中心发布的手足口病统计数据,地理基础数据来源于国家基础地理信息中心。

对关于手足口病近 21 世纪以来的研究文献进行分析, 时间跨度为 2000 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日, 数据检索和下载日期为 2025 年 02 月 20 日。其中, 在 CNKI 数据库中, 以“手足口病”、“HFMD”为主题检索词; 在 WOS 数据库中, 以“hand, foot, and mouth disease”、“hand-foot-mouth disease”、“HFMD”为主题检索词。文献类型为“Article”, 语种为“English”, 所购买的数据库时间范围为 1999 年至今, 数据库更新时间为 2025 年 02 月 17 日。经过剔除主题、年份等不相关和重复文献后, 最终纳入 2847 篇外文文献, 19,052 篇中文文献。

2.2. 研究方法

利用 CiteSpace 6.4、ArcGIS10.8 以及 Excel 2019 软件, 分别对 2847 篇外文文献和 19,052 篇中文文献从发表年份、作者、机构、关键词、突现词以及时间线演变等方面进行聚类、知识图谱分析和可视化。

3. 结果

3.1. 发文量

发文量是专业领域发展的缩影[17]。在 WOS 和 CNKI 数据库中检索 2000~2024 年与手足口病相关文献发文量(图 1)可发现, 2000~2024 年, 全球手足口病相关研究在 CNKI 和 WOS 数据库中发文量分别为 19052 篇(平均每年 793.83 篇)和 2847 篇(平均每年 118.63 篇)。WOS 数据库线性拟合程度较好($R^2 = 0.8216$), 整体呈逐渐增长并在一段时间内保持平稳的态势; CNKI 数据库发文量线性拟合程度较差($R^2 = 0.1775$), 呈现先快速增长后下降趋势。

具体来看, WOS 数据库中, 2000~2008 年发文量低且增长缓慢, 2009 年后呈线性增长趋势, 2013 年首次破百(102 篇), 2013~2024 年发文量波动但均保持在 100 篇以上。CNKI 数据库中, 手足口病相关文献的发文数量大致可以分为三个阶段。2000~2007 年, 发文数量从 2000 年的 40 篇逐年波动增长, 到 2007 年达到 83 篇, 处于早期探索阶段。2008~2012 年, 发文量呈现爆发式增长, 2008 年发文数量急剧上升至 436 篇, 2011 年达到峰值(1733 篇), 年发文量在 1200~1600 篇之间波动, 保持在较高水平。这一阶段的快速增长可能与 2008 年 5 月手足口病被列为法定传染病有关, 政策的推动使得相关研究受到更多关注。2013~2024 年, 发文量进入理性回落期, 从 2019 年的 1087 篇降至 2024 年的 299 篇, 降幅达 72.5%。发文量的下降与疫苗的推广在时间上存在相关性, 疫苗的广泛应用和防控体系的完善可能导致了相关科研需求的转移, 但其直接因果关系需要进一步的证据支持。

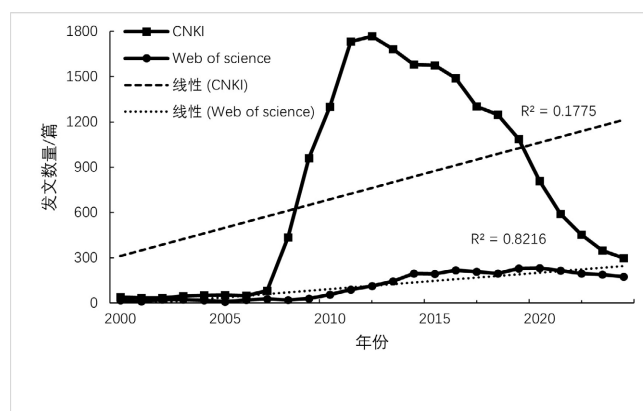


Figure 1. Number and trend of HFMD publications in CNKI and WOS databases from 2000 to 2024

图 1. 2000~2024 年 CNKI 和 WOS 数据库中手足口病发文数量及趋势图

3.2. 发文作者

通过以署名作者为标准统计与手足口病相关的研究发文量, 对 2000~2024 年 WOS 和 CNKI 数据库中排名前 10 位作者(表 1)进行分析可以发现, 在 CNKI 数据库中, 张勇发文量(67 篇)位居榜首, 显著高于其他作者, 在国内手足口病研究领域有较高的活跃度和产出量。而第二名李静(43 篇)到第十名寸建萍(28 篇), 差距相对不大, 较为活跃, 研究产出相对集中在一个区间内, 共同推动了国内手足口病研究的发展; 在 WOS 数据库中, 张勇(Zhang Y)发文量(44 篇)又位居榜首。由此可见, 其在国内外手足口病研究领域具有较高的活跃度和影响力。整体上, WOS 数据库中排名前 10 的作者发文量相对 CNKI 数据库中排名前 10 的作者发文量偏低, 全球在手足口病研究方面的学者地域分布相对分散。

Table 1. Number of publications by the top 10 HFMD research authors in the CNKI and WOS databases from 2000 to 2024
表 1. 2000~2024 年 CNKI 和 WOS 数据库中排名前 10 位手足口病研究作者的发文数量

排序	CNKI 作者	发文量/篇	WOS 作者	发文量/篇
1	张勇	67	Zhang Y	44
2	李静	43	Xu WB	35
3	宋春兰	42	Huang Z	32
4	许文波	41	Li QH	29
5	刘芳	36	Zhang Y	27
6	张静	34	Chu JJH	26
7	王芳	33	Liang ZL	25
8	邓慧玲	30	Gao F	25
9	刘天	29	Zhu, SL	25
10	寸建萍	28	Liu QW	25

3.3. 发文机构

基于 WOS 和 CNKI 两个数据库收录的有关手足口病研究的文献, 按所属机构对其进行发文量排序, 并选取了发文量排名前十的机构, 如表 2 所示。在 WOS 数据库中, 中国疾病预防控制中心以 250 篇的发文量位居第一, 此外还有中国科学院(226 篇)、中国医学科学院北京协和医学院(192 篇)等科研和医学教育机构, 以及新加坡国立大学、复旦大学、中国医学科学院医学生物学研究所等国内外知名机构。这表明国际上手足口病研究的参与机构类型更为多样化, 科研机构、高校和专业研究所等都在积极开展相关研究, 体现了跨学科、跨机构的研究合作趋势。同时中国机构(中国疾病预防控制中心、中国科学院、中国医学科学院北京协和医学院)占据前三位, 表明我国在手足口病基础研究领域的全球主导地位, 但国际合作广度仍有提升空间, 仅新加坡、法国机构零星上榜。

在 CNKI 数据库中, 中国疾病预防控制中心传染病预防控制处发文量 82 篇, 位居榜首。此外, 还有多个地方疾病预防控制中心, 如河南省疾病预防控制中心(45 篇)、中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所(40 篇)、云南省疾病预防控制中心(38 篇)等, 在发文量排名中较为靠前。这表明在国内手足口病研究中, 中国疾病预防控制中心起到了主导作用, 在疾病监测、防控策略制定等方面开展了大量研究工作。同时不同地区的疾病预防控制中心都有一定的发文量, 其中发文量排名前十的机构多来自手足口病高发省份[18]-[20]。同时, 郑州市儿童医院以 30 篇的发文量进入前 10, 说明医疗机构在手足口病研究中也发挥了重要作用。

基于局部空间自相关分析，采用 Queen 邻接矩阵和蒙特卡洛置换检验，揭示了手足口病发文机构分布与发病率的空间耦合异质性(图 2)。结果表明，高 - 高集聚区集中于广东、广西等华南地区，其年均发病率与研究密度呈协同强化特征；低 - 低集聚区分布于新疆、内蒙古等边疆省份，干旱气候与医学研究人力密度的“双重洼地”效应抑制了研究活跃度；低 - 高异质区如湖南、贵州等地，凸显政策导向型研究与跨区域合作网络的结构优势对科研产出的驱动作用。

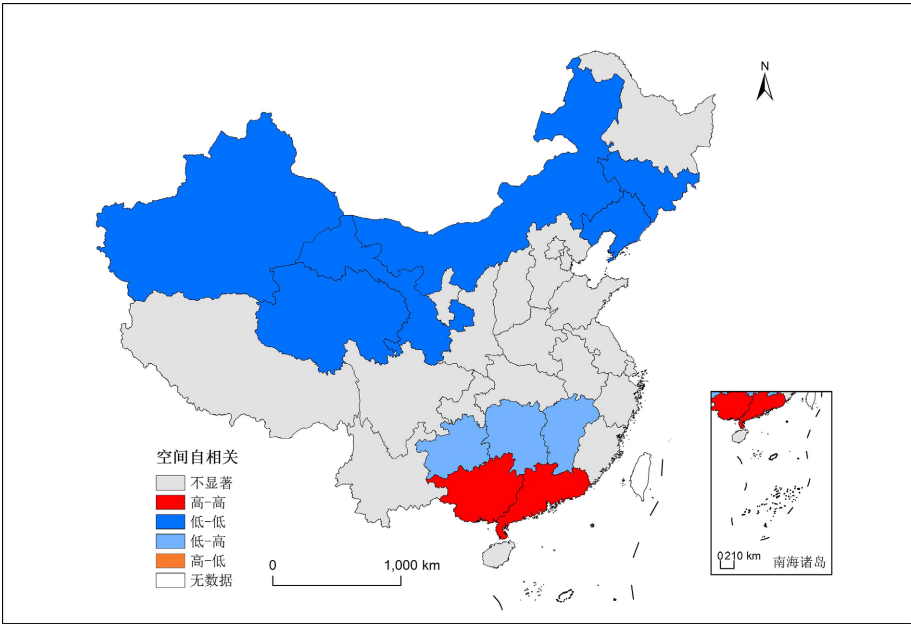
Table 2. Distribution of the top 10 organizations in terms of the number of publications in HFMD-related literature in CNKI and WOS databases from 2000 to 2024

表 2. 2000~2024 年 CNKI 和 WOS 数据库中手足口病相关文献发文量前 10 位的机构分布

排序	CNKI 数据库中发文机构	数量/篇	WOS 数据库中发文机构	数量/篇
1	中国疾病预防控制中心传染病预防控制处	82	中国疾病预防控制中心 Chinese Center for Disease Control & Prevention	250
2	河南省疾病预防控制中心	45	中国科学院 Chinese Academy of Sciences	226
3	中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所	40	中国医学科学院北京协和医学院 Chinese Academy of Medical Sciences-Peking Union Medical College	192
4	云南省疾病预防控制中心	38	新加坡国立大学 National University of Singapore	99
5	广西壮族自治区疾病预防控制中心	37	复旦大学 Fudan University	94
6	四川省疾病预防控制中心	32	中国医学科学院医学生物学研究所 Institute of Medical Biology-CAMS	89
7	广州市疾病预防控制中心	32	中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所 National Institute for Viral Disease Control & Prevention	86
8	郑州市儿童医院	30	巴斯德网络 Pasteur Network	75
9	中国疾病预防控制中心	29	长庚大学 Chang Gung University	73
10	北京市西城区疾病预防控制中心	28	四川大学 Sichuan University	71

3.4. 研究国家及地区

根据 WOS 数据库检索结果分析，所有文献分布在 68 个国家/区域中，其中发文量前 10 位的研究国家及地区，见表 3。其中，中国(PEOPLES R CHINA)发文量为 2038 篇，占比 65.66%，中心性为 0.3，不仅研究成果丰硕，还在国际交流与合作中发挥着关键作用。其后的美国(285 篇)、英国 129 篇等国家也具有较高影响力，在研究网络中处于重要位置。其他如日本(120 篇)、新加坡(118 篇)等国家也投入了研究力量。为了进一步分析国际合作情况，利用 CiteSpace 构建了网络可视化图谱。中介中心性是测度节点在网络中重要性的一个指标，中心性越高，节点的重要性越大[21]。由图 3 可见，各国间存在广泛合作关系，其中，中国、美国、英国节点较大、颜色较深，活跃度高且处于核心位置。整体上，全球形成了以中国为主导，多国共同参与合作的手足口病研究格局。



注：基于自然资源部标准地图服务网站下载的审图号为 GS(2019)1835 号标准地图制作，底图边界无修改，下文同。

Figure 2. LISA clustering of spatial distribution of publications and incidence in the region where the institution is located from 2008 to 2020
图 2. 2008~2020 年机构所在地区发文量与发病率空间分布 LISA 聚类

基于 CNKI 数据库 2000~2024 年手足口病相关研究文献数据，构建了中国省域尺度的学术产出空间分布图谱。通过构建分级设色模型，采用自然断点法将文献产出量划分为五个梯度等级，可视化呈现了我国手足口病研究产出的空间异质性特征(图 4)。研究显示，手足口病研究文献分布呈现显著的核心 - 边缘结构特征。第一梯度区(年发文量 ≥ 111 篇)集中分布于环渤海经济圈的山东、京津冀地区，以及珠三角的广东省和中原经济区的河南省。这些区域不仅是我国人口稠密区，更是医疗科研机构的集聚地。第二梯度区(年发文量 56~110 篇)主要涵盖长三角地区、长江中游城市群及四川云南等地区，其分布与我国区域创新极的布局呈现空间耦合特征。值得关注的是，低产出区(年发文量 ≤ 14 篇)主要集中在青藏高原生态经济区，这一现象可能受到多种因素的制约。首先，根据世界卫生组织(WHO)传染病监测数据，该区域手足口病年均发病率仅为东部省份的 1/5 左右。其次，依据教育部《高等学校科技统计资料汇编》相关数据，西藏、青海两省区科技项目数占全国总量均小于 0.1%。再者，区域创新系统理论研究表明，知识溢出效应在低密度人口区域的衰减可能加剧科研产出的“马太效应”。

Table 3. Top 10 research countries and regions with the highest number of HFMD-related literature postings in the WOS database from 2000 to 2024
表 3. 2000~2024 年 WOS 数据库中手足口病相关文献发文量前 10 位的研究国家及地区

排序	国家	中心性	发文量/篇	占比
1	中国 PEOPLES R CHINA	0.3	2038	65.66%
2	美国 USA	0.15	285	9.18%
3	英国 ENGLAND	0.13	129	4.16%
4	日本 JAPAN	0.05	120	3.87%

续表

5	新加坡 SINGAPORE	0.02	118	3.80%
6	马来西亚 MALAYSIA	0.13	110	3.54%
7	澳大利亚 AUSTRALIA	0.22	107	3.45%
8	泰国 THAILAND	0.03	68	2.19%
9	越南 VIETNAM	0.07	67	2.16%
10	韩国 SOUTH KOREA	0.03	62	2.00%

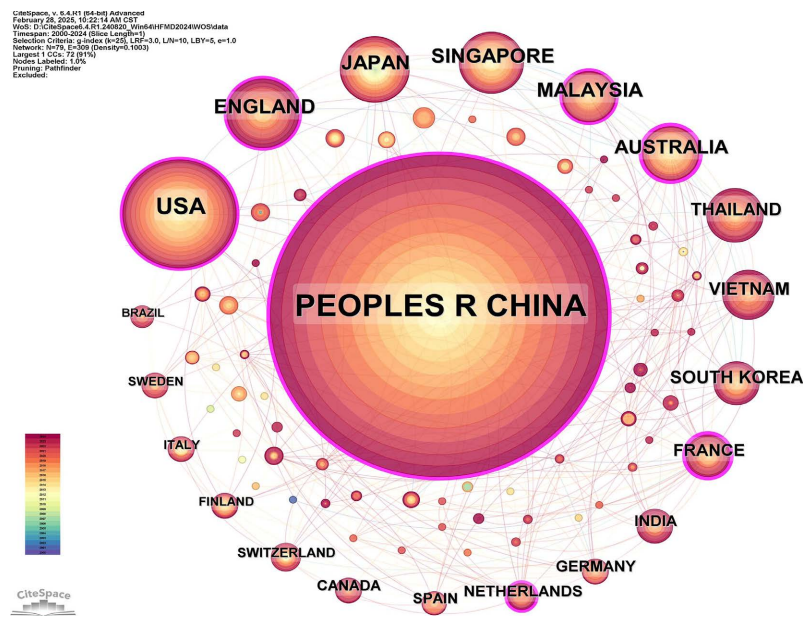


Figure 3. Collaboration between countries that published research papers related to HFMD from 2000 to 2024

图 3. 2000~2024 年手足口病相关研究论文发表国家间的合作关系

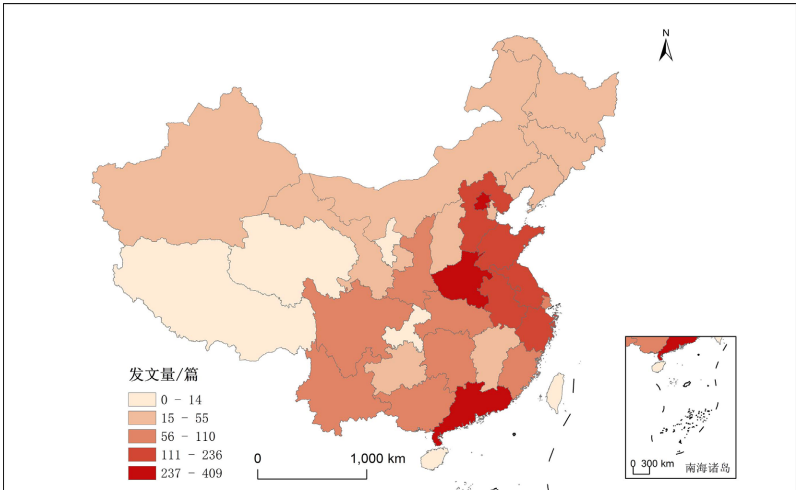


Figure 4. Distribution of hand, foot and mouth disease related research papers issued by regions in China from 2000 to 2024

图 4. 2000~2024 年中国各地区手足口病相关研究论文发文量分布

3.5. 关键词分析

关键词可以高度体现文献的主题[22]。利用 CiteSpace 软件对关键词共现网络进行系统性分析, 能够有效地识别手足口病研究中的热点主题及其演变路径。此外, 关键词突现分析作为一种识别领域内研究动态的工具, 专注于捕捉特定期限内引用频率显著增加的关键词, 从而预测和追踪研究趋势。时间线图分析进一步揭示了不同研究热点的时间跨度及其相互联系, 为理解手足口病研究的演变提供了直观的视角。

3.5.1. 关键词共现分析

本文对 CNKI 和 WOS 数据库的手足口病研究进行了关键词共现分析, 频次排名前 20 的高频关键词详见表 4。在 WOS 数据库中, 关键词排名前 3 的为手足口病(1680 次)、肠道病毒 71 型(1027 次)、暴发(710 次), 同时高频关键词也包含暴发、儿童, 以及相关的病毒种类、中国和流行病学。说明国际上对手足口病的研究侧重于探究病毒本身, 以及病毒演变、自我复制等分子生物学机制, 还重视疫苗研发。在 CNKI 数据库中, 护理(905)、利巴韦林(597)、疗效(365)治疗(356)、干扰素(324)、炎琥宁(288)喜炎平(282)等关键词频次较高, 此外, 流行特征(970)病原学(560)重症(440)危险因素(260)发病率(258)健康教育(340)等关键词也有一定频次, 说明研究者们侧重临床治疗与护理, 像利巴韦林等药物及各类护理手段的研究较多, 同时也关注疾病流行特征、危险因素等防控相关内容。

Table 4. Top 20 keywords in HFMD literature in CNKI and WOS databases from 2000 to 2024
表 4. 2000~2024 年 CNKI 和 WOS 数据库中手足口病文献中居前 20 位的关键词

排序	CNKI 关键词	频次	WOS 关键词	频次
1	手足口病	13448	手足口病 hand-foot-mouth disease	1680
2	儿童	1854	肠道病毒 71 型 enterovirus 71	1027
3	流行病学	1362	暴发 outbreak	710
4	流行特征	970	感染 infection	674
5	护理	905	儿童 children	529
6	肠道病毒	825	分子流行病学 molecular epidemiology	513
7	利巴韦林	597	中国 China	300
8	病原学	560	中国台湾 Taiwan, China	275
9	分析	446	柯萨奇病毒 A6 coxsackievirus a6	256
10	重症	440	流行病 epidemic	226
11	疗效	365	病毒 virus	217

续表

12	治疗	356	识别 identification	211
13	脑炎	343	柯萨奇病毒 A16 coxsackievirus a16	192
14	健康教育	340	肠道病毒 71 型感染 enterovirus 71 infection	176
15	干扰素	324	演变 evolution	160
16	炎琥宁	288	肠道病毒 71 型疫苗 enterovirus 71 vaccine	141
17	喜炎平	282	疫苗 vaccine	133
18	传染病	273	菌株 strains	120
19	危险因素	269	自我复制 replication	113
20	发病率	258	蛋白质 protein	112

3.5.2. 突现性分析

本文应用 CiteSpace 提取了 CNKI 和 WOS 数据库手足口病相关研究的前 20 个最具突破性的关键词，关键词突现可视化图谱如图 5 所示。其中，“begin”和“end”分别表示突变的开始时间和结束时间，“strength”表示关键词突现强度，强度越高表示影响力越大，蓝色线表示整个时间段(2000~2024 年)，红色线表示某个关键词的突现持续时间[23]。根据 WOS 数据库分析可见国外的研究热点从早期的“神经系统并发症、特定地区疫情、病毒感染”转变到近期的“气象因素”，说明早期手足口病的研究更多集中在病毒本身、并发症。然而，环境因素成为热点，表明气象条件与手足口病的传播和流行可能存在关联。

根据 CNKI 数据库可见国内的研究热点从“临床分析、治疗”到“护理、预防、流行病学”，同时，对“手足口病治疗和防控措施的安全性、效果评估”也愈发关注。反映了手足口病研究重点从临床分析和治疗逐渐转向慢性病变的早期干预与循证护理，注重临床实践和防控需求。两个数据库中收录的文献都重点关注手足口病的治疗和防控，并且随着时间推移在不断拓展研究领域，关注新的影响因素和研究方向。

3.5.3. 时间线图分析

利用 citespace 软件，将纳入的关键词结合发表时间进行聚类，得出手足口病研究中的关键词时间线图(图 6)。图谱中，水平轴线代表着不同的聚类，而圆形则代表聚类中的核心关键词，节点的大小反映关键词的频次高低，位置则表示关键词首次出现的年份；弧线连线则直观地呈现聚类中关键词之间的共现关系，表明它们之间存在相互影响[24]根据 WOS 数据库分析可见，以英文期刊中“outbreak”这一主题为例，其作为关键词位于研究时间轴的起点，明显占据较大的节点位置。与其相继紧密出现的还有“enterovirus 71”“hand-foot-mouth disease”“molecular epidemiology”，同时这一关键词与 epidemiology、coxsackievirus 等在不同时间阶段出现的节点紧密相连，凸显了其在研究领域中的高出现频次和重要性。从 2000 年至 2024 年，这一主题始终保持着持续的关注度，横跨了较长的研究时段，说明其具有深远的影响力和持久的研究价值。从总体上看，纳入的关键词涵盖了从病毒学、形态学到环境因素和流行病学

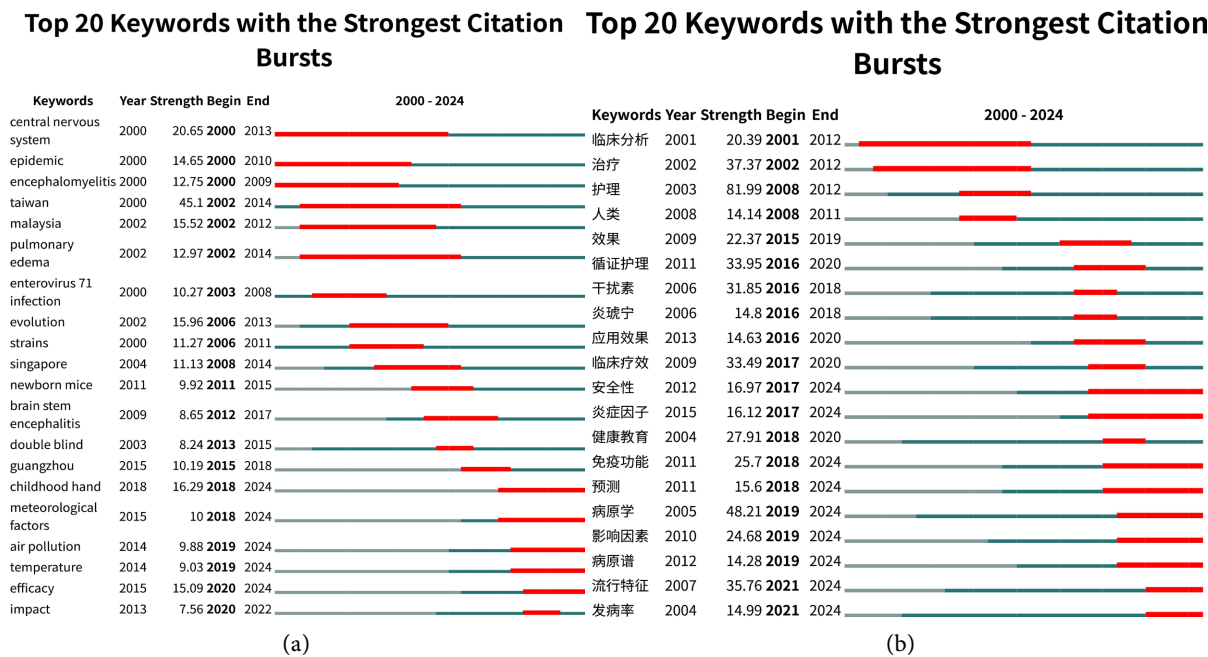
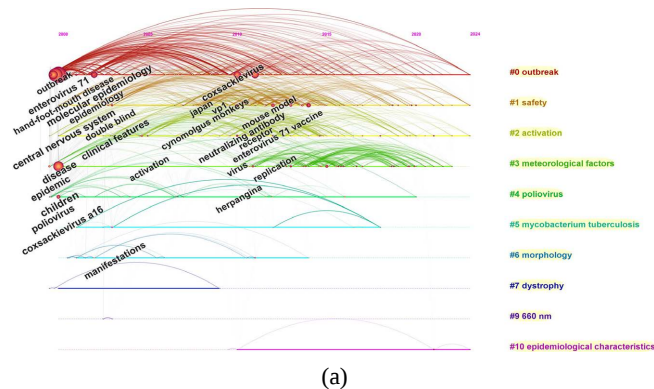


Figure 5. Keyword prominence in HFMD literature based on CNKI and WOS databases from 2000 to 2024
图 5. 2000~2024 年基于 CNKI 和 WOS 数据库手足口病文献的关键词突现性

特征等多个方面。早期研究(2001~2005 年)主要集中在病毒学和形态学,而随着时间的推移,研究焦点逐渐转向了环境因素、污染物和流行病学特征。特别是在 2015 年到 2019 年期间,手足口病的研究显示出多样性和高活跃性的特点,环境因素和污染物相关的研究得到了关注。

根据 CNKI 数据库可见,手足口病(#1)贯穿始终,并且与其他关键词有着广泛的联系。同时“肠道病毒”(#6)和“儿童”(#7)相关的研究可能涉及病毒的传播、儿童的易感性以及预防措施等多个方面。从总体上看,研究热点随时间发生变化。早期(2000~2005 年)集中在流行病学和基础研究,随后逐渐转向治疗、护理和影响因素。2010 至 2015 年间,研究活跃度与多样性显著提升,尤其是治疗和护理领域。2016~2024 年间,节点小且分布稀疏,未形成研究焦点。根据这四个时期的关键词节点的可视化图像可以看到手足口病研究的发展逐渐精细化。2000 年出现的关键词在“手足口病”“流行病学”“肠道病毒”“儿童”等层面,2005 年后出现了“预防控制”“流行特征”“影响因素”“护理干预”等热点关键词,聚类中出现的关键词逐渐细化。这种阶段性发展的特点,不仅揭示了手足口病研究领域动态演变,也为理解手足口病研究趋势和未来方向提供了重要参考。



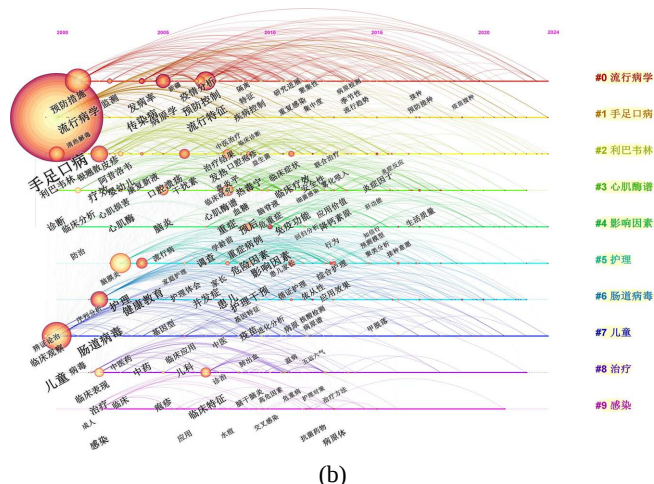


Figure 6. Timeline of HFMD studies based on CNKI and WOS databases, from 2000 to 2024

图 6. 2000~2024 年基于 CNKI 和 WOS 数据库手足口病研究的时间线

4. 讨论与结论

4.1. 讨论

CNKI 是世界上最大的、连续动态更新的中文学术期刊全文数据库；WOS 是全球最大、覆盖学科最多的综合信息资源检索数据库。本研究通过使用 CiteSpace 软件对 2000~2024 年 CNKI 和 WOS 数据库中收录的手足口病相关研究进行了文献计量学分析，首次从计量学的角度分析并总结了国内外的手足口病研究动态、热点变化及未来趋势。

从手足口病的文献计量分析可见，国内研究受政策和疫情影响显著。2008 年中国将手足口病纳入法定传染病后，CNKI 发文量在 1 年内激增 424% (83→436 篇)，2008 至 2024 年年均发文量达 1275 篇，为 WOS (134 篇) 的 9.5 倍，这凸显中国在手足口病研究中的核心地位，也在一定程度上表明中国科研体系对公共卫生事件响应迅速，不过，CNKI 发文量呈“山峰型”曲线，这一现象在一定程度上反映出“危机驱动型”科研模式可能存在的局限性，手足口病研究热度随疫情缓解而下降的情况或许与此有关。相比之下，WOS 发文量从 2006 年左右开始平缓增长，在经历一定增长后保持相对平稳，强线性趋势($R^2 > 0.8$)体现国际研究注重长期均衡投入的特点，这可能与国际上较为稳定的科研资助机制以及对公共卫生问题长期研究的规划有关。中国作者的发文量远多于外国作者，这意味着国内可能存在相对集中的研究团队，以部分核心研究者引领开展工作；而国际上研究群体更为多元化，不同研究者间合作和竞争关系各异。机构分布上，呈现出国内与国际的双重格局。国内以疾病预防控制中心为核心，聚焦区域性防控实践；国际则以科研机构 and 高校为主导，推动基础研究与技术突破。国际合作方面，不同国家的机构在病毒学研究、流行病学调查、疫苗研发等多方面展开合作，中国在全球手足口病研究合作网络中占据核心地位，与其他国家合作紧密。但目前国际合作仍有提升空间，未来需加强国内外机构协作，以应对病原体变异与全球化传播的挑战。

根据关键词分析，发现国内外研究者对疾病特征、病原体、流行病学和儿童高发性的关注点存在不同。WOS 数据库中研究关键词集中在手足口病、肠道病毒 71 型和暴发等，侧重病毒本身、病毒引发的疾病暴发以及相关生物学机制研究；CNKI 数据库中则更关注手足口病、儿童和流行病学等，注重临床治疗、护理以及以儿童为重点的应用研究。这种研究重点的差异可能会对全球 HFMD 防控策略的协同产生一定影响。如国际上在病毒生物学机制等基础研究方面的成果，能够为全球范围内制定针对性的病毒防

控策略提供理论基础, 而国内在临床治疗和区域性防控实践上的经验, 则可以为不同地区根据自身实际情况开展具体防控工作提供借鉴。但如果双方不能有效共享研究成果、协调研究方向, 可能会导致全球防控策略在基础研究与应用实践的结合上出现脱节, 影响防控效果的最大化。从研究阶段来看, 早期研究主要集中在疾病特征和病原体, 随后转向流行病学和地区分布特征, 最后关注环境因素和疾病影响因素, 表明手足口病的研究逐渐从基础转向应用和预防。

4.2. 结论

过去二十多年, 全球手足口病研究呈显著增长趋势, 中国在该领域表现突出。国内外在手足口病研究的发文数量、研究群体、机构分布、研究热点及国际合作等方面存在差异, 这些差异与疫情实际情况、政策导向以及研究重点等多种因素相关。

尽管存在差异, 国内外研究成果可相互补充借鉴。未来, 国际合作趋势有望持续加强, 吸引更多国家和地区参与研究。同时, 应进一步深化多学科交叉研究, 加强国内外机构间的协作, 以推动手足口病研究不断发展, 更好地应对这一全球性公共卫生问题, 为手足口病的防治提供更有力的支持。

基金项目

国家自然科学基金面上项目(42471269); 广东乡村地域系统野外科学观测研究站(2021B1212050026); 宁夏重点研发项目(2023BEG02068)。

参考文献

- [1] 孔志芳, 杨斌, 胡伟丹, 等. 2018-2023 年浙江省宁海县柯萨奇病毒 A 组 6 型手足口病伴脱甲症相关因素研究[J]. 疾病监测, 2025, 40(4): 486-491.
- [2] Koh, W.M., Bogich, T., Siegel, K., Jin, J., Chong, E.Y., Tan, C.Y., *et al.* (2016) The Epidemiology of Hand, Foot and Mouth Disease in Asia: A Systematic Review and Analysis. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 35, e285-e300. <https://doi.org/10.1097/inf.0000000000001242>
- [3] Li, J., Wang, J., Xu, C., Yin, Q., Hu, M., Sun, Z., *et al.* (2017) Hand, Foot, and Mouth Disease in Mainland China before It Was Listed as Category C Disease in May, 2008. *The Lancet Infectious Diseases*, 17, 1017-1018. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(17\)30471-1](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(17)30471-1)
- [4] 杨青青. 精氨酸代谢对重症 HFMD 小鼠模型中由巨噬细胞介导的细胞因子风暴作用机制研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 南方医科大学, 2025.
- [5] 杨雯雯, 吴然, 张鹏, 等. 2010-2023 年湖北省手足口病流行病学特征及空间聚集性分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2024, 35(6): 45-49.
- [6] 周雪花, 伏晓庆, 李楠, 等. 2014-2018 年云南省文山州柯萨奇病毒 A10 型 VP1 区基因特征分析[J]. 中国病毒病杂志, 2020, 10(2): 109-113.
- [7] Li, R., Liu, L., Mo, Z., Wang, X., Xia, J., Liang, Z., *et al.* (2014) An Inactivated Enterovirus 71 Vaccine in Healthy Children. *New England Journal of Medicine*, 370, 829-837. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1303224>
- [8] Klein, M. and Chong, P. (2015) Is a Multivalent Hand, Foot, and Mouth Disease Vaccine Feasible? *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 11, 2688-2704. <https://doi.org/10.1080/21645515.2015.1049780>
- [9] Wu, J.T., Jit, M., Zheng, Y., Leung, K., Xing, W., Yang, J., *et al.* (2016) Routine Pediatric Enterovirus 71 Vaccination in China: A Cost-Effectiveness Analysis. *PLOS Medicine*, 13, e1001975. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001975>
- [10] 肖金波, 史景红, 严冬梅, 等. 肠道病毒 71 型灭活疫苗研究进展[J]. 中国疫苗和免疫, 2024, 30(4): 492-500.
- [11] 李颖, 郑步云, 王劲峰. 2008-2018 年中国手足口病时空分异特征[J]. 地球信息科学学报, 2021, 23(3): 419-430.
- [12] 方志蓉. 学术期刊的文献计量指标及提升其数值的途径探求[J]. 出版发行研究, 2005(4): 66-68.
- [13] Liu, Y., Wang, M., Yu, N., Zhao, W., Wang, P., Zhang, H., *et al.* (2024) Trends and Insights in Dengue Virus Research Globally: A Bibliometric Analysis (1995-2023). *Journal of Translational Medicine*, 22, Article No. 818. <https://doi.org/10.1186/s12967-024-05561-5>
- [14] Wang, N., Zhang, R., Ye, Z., Lan, G., Zhu, Q., Chen, H., *et al.* (2023) Studies on HIV/AIDS among Students:

- Bibliometric Analysis. *Interactive Journal of Medical Research*, **12**, e46042. <https://doi.org/10.2196/46042>
- [15] Zong, Y., Li, H., Chang, Y., Li, J., He, L., Shi, W., *et al.* (2024) Global Research Trends in the Relationship between Influenza and CD4⁺ T/CD8⁺ T Cells: A Bibliometric Analysis. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, **20**, Article 2435644. <https://doi.org/10.1080/21645515.2024.2435644>
- [16] 吴可心, 张玉婷. 成人手足口病流行病学及临床特征研究进展[J]. 中国感染控制杂志, 2022, 21(7): 712-717.
- [17] 张惠妍, 李燕羽, 瞿佳玉, 等. 基于 CiteSpace 的磷化氢研究热点可视化分析(2004-2023 年) [J]. 粮油食品科技, 2024, 32(6): 211-218.
- [18] 刘雅琼, 袁伟, 吕强. 2009-2016 年四川省手足口病流行病学和病原学特征分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2017, 21(10): 1052-1056.
- [19] 刘继艳, 赵银枝, 王亚丽, 等. 开封市 2009-2010 年手足口病重症病例流行特征分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2012, 16(4): 311-314.
- [20] 张泳珊, 刘银, 邢思艺, 等. 广东省 2008 至 2018 年手足口病时空分异规律及影响因素研究[J]. 传染病信息, 2024, 37(3): 265-270.
- [21] 张雪岩, 李娜, 张国琴, 等. 基于 CiteSpace 知识图谱的中药旋覆花研究现状的可视化分析[J]. 中国现代应用药学, 2024, 41(15): 2136-2146.
- [22] 孔雨朦, 刘晓轩, 钟鹏英, 等. 基于文献计量学的鱼腥草研究热点可视化分析[J]. 中草药, 2023, 54(20): 6777-6790.
- [23] 王勇, 李宏宇, 刘雨航, 等. 股骨头坏死手术治疗知识图谱: 2005-2024 数据的文献计量学分析[J]. 中国组织工程研究, 2025, 29(33): 7250-7260.
- [24] 彭星韵, 贾玲利. 我国老龄化住区研究现状与发展趋势分析[J]. 城市建筑, 2021, 18(13): 102-105.