

基于 CiteSpace 的中医药抗呼吸道合胞病毒感染研究文献可视化分析[△]

崔正九^{1*}, 杨江¹, 姜茗宸¹, 胡婵婵¹, 王媛媛², 戴启刚^{1,3#}, 袁斌^{1,3#} (1. 南京中医药大学附属医院儿科, 南京 210029; 2. 南京中医药大学附属宿迁医院儿科, 江苏宿迁 223800; 3. 江苏省中医流派研究院, 南京 210029)

中图分类号 R932;R978.7 文献标志码 A 文章编号 1672-2124(2026)01-0019-06
DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2026.01.003



摘要 目的:通过文献计量学方法,采用可视化分析技术,系统评估中医药在抗呼吸道合胞病毒(RSV)感染方面的研究现状与热点,揭示该领域的研究趋势与前沿问题。方法:通过检索中国知网、万方数据库、维普数据库和中国生物医学文献数据库,收集1988年1月至2025年1月的相关文献,运用CiteSpace软件进行发文量、作者合作、机构合作、关键词共现、聚类 and 实现分析。结果:共筛选并纳入1105篇符合条件的文献。中医药抗RSV的研究由起步萌芽期、快速发展期、波动上升期和瓶颈发展期4个发展阶段构成。该领域中,汪受传教授和南京中医药大学是最突出的核心研究学者和机构,但领域内的合作能力不足。关键词综合分析显示,研究热点集中在中医药抗RSV的临床研究和实验研究,而前沿研究为中医药干预RSV相关性喘息性疾病。结论:中医药在抗RSV感染的治疗中展现出较好的应用潜力,未来的研究应聚焦于更多经典方剂的临床疗效验证和作用机制探讨,同时加强多学科合作与跨机构的研究合作。

关键词 呼吸道合胞病毒; 中医药; 儿童; 文献计量学; 可视化分析

Literature Visual Analysis of Traditional Chinese Medicine for Anti-Respiratory Syncytial Virus Infection Based on CiteSpace[△]

CUI Zhengjiu¹, YANG Jiang¹, JIANG Mingchen¹, HU Chanchan¹, WANG Yuanyuan², DAI Qigang^{1,3}, YUAN Bin^{1,3} (1. Dept. of Pediatrics, Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210029, China; 2. Dept. of Pediatrics, Suqian Hospital Affiliated to Nanjing University of Chinese Medicine, Jiangsu Suqian 223800, China; 3. Jiangsu Provincial Institute of Chinese Medicine, Nanjing 210029, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE:** To systematically evaluate the current status and hot spots of traditional Chinese medicine for anti-respiratory syncytial virus (RSV) infection based on bibliometrics methods and literature visual analysis techniques, and to reveal the research trends and cutting-edge issues in this field. **METHODS:** CNKI, Wanfang Data, VIP, and CBM were retrieved to collect relevant literature from Jan. 1988 to Jan. 2025. CiteSpace software was used to analyze the number of publications, author collaborations, institutional collaborations, keyword co-occurrences, clustering, and emergence. **RESULTS:** A total of 1105 eligible papers were screened and included. The research on traditional Chinese medicine for anti-RSV was divided into four stages: the formative stage, the rapid development stage, the fluctuative progression stage, and the bottleneck development stage. In this field, Prof. WANG Shouchuan and Nanjing University of Chinese Medicine were the most prominent core research scholars and institutions, yet there was insufficient collaborative capacity in the field. Comprehensive analysis of the keywords showed that the research hot spots focused on clinical research and experimental exploration of traditional Chinese medicine for anti-RSV, while the cutting-edge topic was the intervention of traditional Chinese medicine for RSV-associated wheezing disorders. **CONCLUSIONS:** Traditional Chinese medicine has demonstrated better application potential in the treatment of anti-RSV infection. Future research should focus on the validation of clinical efficacy and in-depth exploration of mechanism of more classical formulas, while strengthening interdisciplinary collaboration and cross-institutional

[△] 基金项目:国家自然科学基金资助项目(No. 82174436); 国家中医药管理局中医药循证能力建设项目(No. 2019XZZX-EK003); 2025年度江苏省中医流派研究院重点课题(No. LPZD2025012)

* 博士研究生。研究方向:小儿肺系疾病的临床与基础研究。E-mail:1426592772@qq.com

通信作者 1:副主任医师,副教授。研究方向:小儿肺脾系疾病机制及临床研究。E-mail:qgdai2006@163.com

通信作者 2:主任中医师,博士,教授,博士生导师。研究方向:小儿肺系疾病的临床与基础研究。E-mail:yuanbin68358@163.com

呼吸道合胞病毒(respiratory syncytial virus, RSV)是儿童呼吸系统疾病中最常见的病原体之一,易造成急性呼吸道感染^[1]。全球每年约有3 300万新增RSV感染病例,每年可导致118 000名5岁以下儿童死亡^[2]。同时,RSV是哮喘和复发性喘息的重要危险因素,在儿童早期RSV感染患者中,复发性喘息的发生率为4%~47%,哮喘的发生率为8%~76%^[3]。目前,西医针对儿童RSV感染的防治尚缺乏有效药物及疫苗,以对症支持治疗为主^[4]。中医药防治呼吸系统疾病历史悠久且经验丰富,在治疗病毒性感染性疾病中疗效确切,具有简便廉验的优势。近年来,现代药理学研究已证实多种中药及其有效成分在抗RSV方面具有抑制病毒复制、调节免疫反应、减轻气道炎症等多重机制,表现出显著的应用潜力^[5]。相关研究逐步开展,但尚缺乏对该领域研究现状、发展趋势及核心研究团队的系统性梳理。本研究通过文献计量学方法,对中医药抗RSV感染相关文献进行可视化分析,全面评估该领域的研究现状,深入挖掘研究热点与前沿问题。

1 资料与方法

1.1 资料来源

通过检索中国知网、维普数据库、万方数据库和中国生物医学文献数据库获得文献。纳入标准:主题及内容为中医药抗RSV感染的相关研究。排除标准:重复的文献;题录中关键信息不全的文献;研究主要内容与检索主题不符的文献;成果、专利、会议等非学术性文献;综述、Meta分析、综述等非原始研究文献。

1.2 检索策略

检索主题词设定为“呼吸道合胞病毒”和“合胞病毒”,根据不同数据库的特点及要求制定合适的检索式。时间范围均为1988年1月至2025年1月。学科分类选择中国医学相关学科,论文类型选取学术期刊和学位论文,语种选择中文。

1.3 数据规范与处理

将检索得到的所有文献汇总导入EndNote X9.3.3软件进行去重,由2名研究人员依据筛选标准独立阅读题录,删除不符合要求的文献,以RefWorks格式导出,并命名为“download_XXX.txt”的格式。对题录信息进行统一规范,统一发文机构名称,将二级院所或医院科室统一至上级机构,如将“山东中医药大学”“山东中医药大学中药学院”合并为“山东中医药大学”;合并含义相近或相同的关键词,如将“RSV”“呼吸道合胞病毒”“合胞病毒”合并为“呼吸道合胞病毒”。

1.4 统计学方法

采用CiteSpace 6.3.R1软件绘制中医药抗RSV感染的知识图谱,对作者、机构合作网络、关键词聚类、关键词突现等方面进行分析。参数具体设置:时间跨度为1988—2025年,时间节点设置为1年,节点类型选取Author、institution和keyword,节点强度默认Cosine,“g-index”为k=25。关键词聚类选择log-likelihood ratio(LLR)算法。对网络进行裁剪,选择Pathfinder、Pruning slice networks、Pruning the merged network,以更清晰地展示主要节点。采用Excel 2019软件统计年发文量及

各种数据,将主要数据制成表格在文中展示。

2 结果

2.1 文献筛选结果

数据库检索共获得8 088篇中文文献,其中中国知网837篇、万方数据库5 611篇、维普数据库400篇、中国生物医学文献数据库1 240篇。删除标题重复及题录乱码后得到6 049篇文献,根据纳入与排除标准筛选,最终纳入文献1 105篇。

2.2 发文时间分布

中医药抗RSV感染相关研究的发文趋势见图1,可见累计发文量始终呈上升趋势,2024年年发文量较1988年有较大提升,说明该领域仍具有较大的研究价值。根据发文量走势可大致分为4个阶段:(1)1988—2002年处于起步萌芽期,年发文量多次突破10篇;(2)2003—2007年可概括为快速发展期,发文量大致呈直线上升;(3)2008—2016年视为波动上升期,虽然该阶段的年发文量起伏较大,但2016年发文量达到峰值(70篇);(4)2017—2024年为瓶颈发展期,总体稳定在30篇/年以上。基于此发展趋势,2025年的相关研究数量仍然可观。

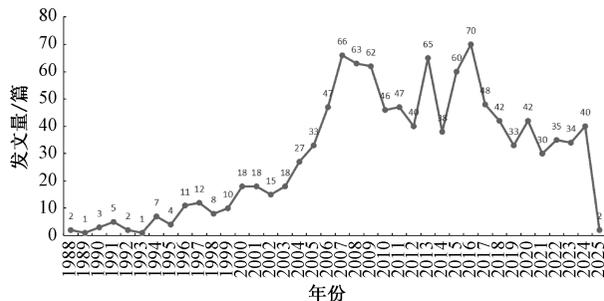


图1 中医药抗RSV感染研究文献的发文时间分布

2.3 作者合作网络分析

共919名研究人员参与了中医药抗RSV感染的相关研究。该领域发表文献的作者共现图谱中,有1 168条合作连线,见图2。根据普赖斯定律,M值约为6.18,发文量≥7篇的可定义为核心作者(34名),核心作者发文量共488篇,占总发文量的44.16%(<50%),表明该领域尚未形成稳定的核心作者群。从宏观上看,图中线条与节点交织,有百花齐放之态,提示研究者对中医药抗RSV感染的相关研究已初具规模;从细节来看,作者大致形成了多个合作集群,但集群之间的发展并不平衡,交流合作有限。发文量排序居前10位的作者见表1,其中汪受传(68篇)、徐建亚(54篇)和袁斌(28篇)的贡献最大。

2.4 机构合作网络分析

中医药抗RSV感染研究的机构共现网络见图3,图中节点的颜色渐变代表了其发文的时间跨度,节点的大小表示发文数量,网络密度为0.001 9。其中,南京中医药大学及其附属医院、山东中医药大学附属医院和广州中医药大学的研究跨度较长,可视作该领域的先行机构;山东中医药大学、辽宁中医药大学及其附属医院和湖南中医药大学及其附属医院的研究成果多集中在近年,是领域内的后起之秀。发文量

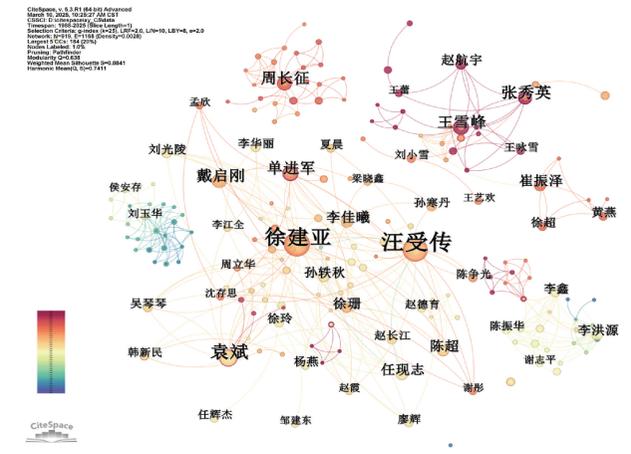


图2 纳入文献的作者共现图谱

表1 中医药抗RSV感染研究高产作者列表(发文量排序居前10位)

序号	作者	发文量/篇	起始时间	序号	作者	发文量/篇	起始时间
1	汪受传	68	1999年	6	张秀英	18	2016年
2	徐建亚	54	2008年	7	单进军	16	2011年
3	袁斌	28	2007年	8	王雪峰	16	2014年
4	田景振	19	2015年	9	周长征	15	2013年
5	侯林	18	2015年	10	戴启刚	15	2012年

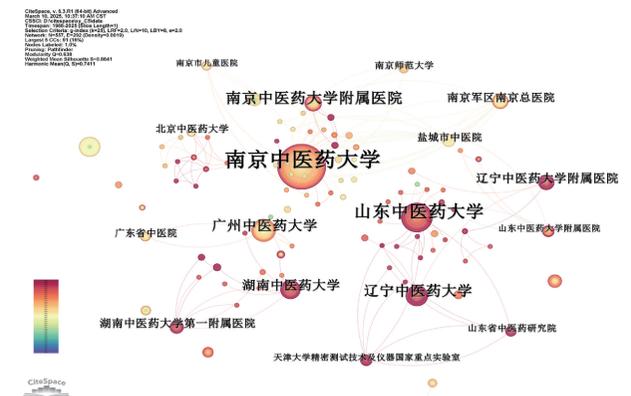


图3 纳入文献的研究机构共现图谱

排序居前5位的机构依次为南京中医药大学(134篇)、山东中医药大学(55篇)、南京中医药大学附属医院(31篇)、辽宁中医药大学(29篇)和广州中医药大学(24篇),但中心性均<0.01,说明在领域内的合作能力不足,见表2。

表2 中医药抗RSV感染研究高产机构(发文量排序居前5位)

序号	发文机构	起始年份	发文量/篇	中心性
1	南京中医药大学	1999年	134	0
2	山东中医药大学	2000年	55	0
3	南京中医药大学附属医院	2004年	31	0
4	辽宁中医药大学	2014年	29	0
5	广州中医药大学	1999年	24	0

2.5 关键词分析

2.5.1 关键词共现分析:研究热点可通过构建关键词共现网络图谱进行展现。中医药抗RSV感染相关研究的关键词共现网络见图4,图中节点数为750个,连线数为1665条,网络密度为0.0059。其中,次数排序居前10位的关键词分别为“呼

吸道合胞病毒”(490次)、“抗病毒”(180次)、“病毒性肺炎”(139次)、“临床疗效”(102次)、“儿童”(81次)、“清肺口服液”(80次)、“中医药疗法”(50次)、“毛细支气管炎”(49次)、“金欣口服液”(49次)和“上呼吸道感染”(48次)。图中有紫色外圈的节点提示其中心性≥0.05,包括“呼吸道合胞病毒”“抗病毒”“病毒性肺炎”“临床疗效”“儿童”“毛细支气管炎”“上呼吸道感染”“中医药疗法”“体外实验”和“动物实验”。说明目前该领域中影响力大、关注度高的热点问题主要集中在中医药治疗RSV相关呼吸系统疾病的临床疗效及作用机制。

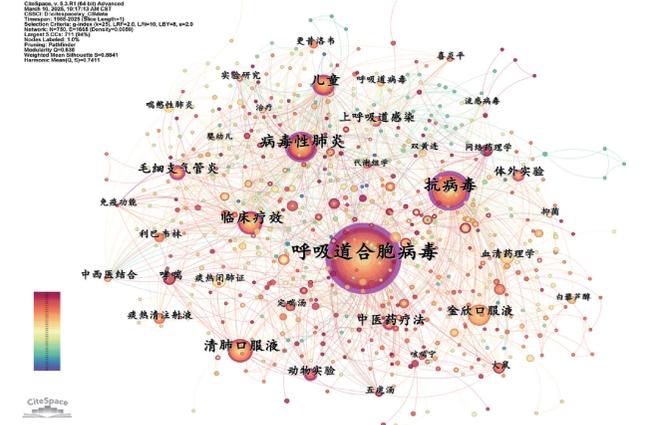
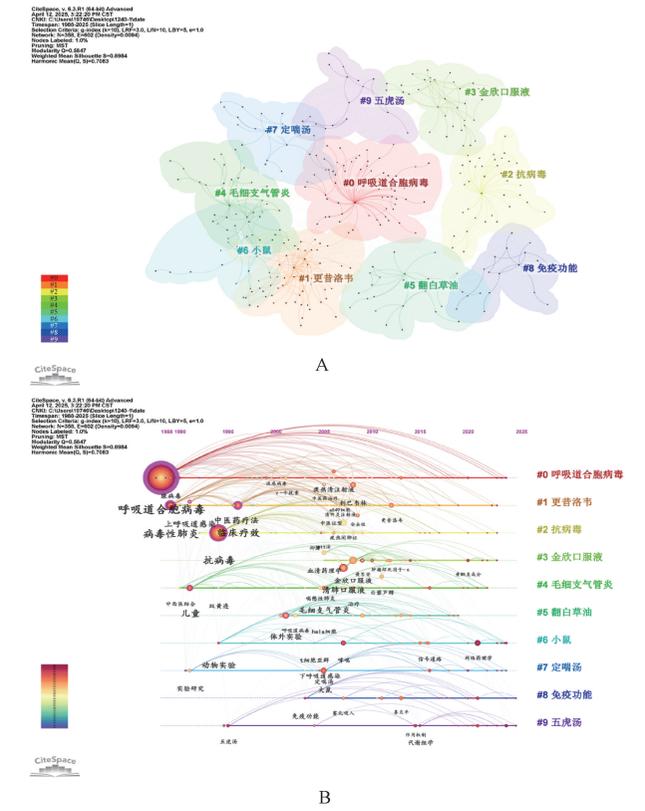


图4 关键词共现网络图谱

2.5.2 关键词聚类分析:根据关键词的相似性将共现结果划分成类集,得到共现聚类网络,共有10个聚类标签,见图5(A)。图谱中Q值=0.584>0.3,S值=0.8984>0.5,说明聚类



A. 关键词共现聚类网络;B. 关键词聚类时间线图。

图5 关键词聚类图谱

结果具有结构合理、研究主题集中及可信度较高的特征。从聚类分布可概括为3个研究主题,即临床研究(“#0 呼吸道合胞病毒”“#1 更昔洛韦”和“#4 毛细支气管炎”)、实验研究(“#6 小鼠”和“#8 免疫功能”)和中医药抗 RSV 药物(“#2 抗病毒”“#3 金欣口服液”“#5 翻白草油”“#7 定喘汤”和“#9 五虎汤”)。各聚类的主要关键词汇总结果见表3。通过观察聚类的出现与持续时间可明确该领域研究的动态变化,出现最早且持续最久的聚类包括#0、#1、#2、#4、#7等,出现最晚的是#3,而#5出现时间较短且延续时间间断,见图5(B)。

表3 文献关键词聚类信息

聚类ID	节点数/个	轮廓值	聚类标签	主要关键词
#0	64	0.925	“呼吸道合胞病毒”	“呼吸道合胞病毒”“腺病毒”“柯萨奇病毒”“流感病毒”和“白细胞介素4”
#1	57	0.915	“更昔洛韦”	“更昔洛韦”“临床疗效”“小儿病毒性肺炎”“呼吸道合胞病毒”和“中医药”
#2	39	0.917	“抗病毒”	“抗病毒”“抗病毒作用”“抗病毒活性”“cox-b5”和“抑菌”
#3	34	0.854	“金欣口服液”	“金欣口服液”“清肺口服液”“黄酮类成分”“含药血清”和“血清药理学”
#4	33	0.845	“毛细支气管炎”	“毛细支气管炎”“儿童”“喘息性肺炎”“中西医结合”和“小儿”
#5	26	0.905	“翻白草油”	“翻白草油”“体外”“bax 蛋白”“bcl-2 蛋白”和“呼吸道病毒”
#6	23	0.893	“小鼠”	“小鼠”“形态学”“清肺通络膏”“哮喘”和“病毒载量”
#7	20	0.917	“定喘汤”	“定喘汤”“γ 干扰素”“大鼠”“肺炎性损伤”和“实验研究”
#8	18	0.876	“免疫功能”	“免疫功能”“气道高反应性”“雾化吸入”“白细胞介素”和“气道炎症”
#9	17	0.94	“五虎汤”	“五虎汤”“树突细胞”“代谢组学”“自噬”和“t 细胞增殖活化”

2.5.3 关键词突现分析:关键词突现分析可显示不同时期研究热点的变迁,并由此推断该领域的发展方向及前沿问题。突现强度排序居前20位的关键词见图6,图中红色线条表示爆发的时间跨度,强度较高的关键词包括“金欣口服液”(13.72)、“清肺口服液”(9.4)、“血清药理学”(8.75)、“抗病毒”(8.59)和“痰热闭肺证”(8.4)。爆发时间一直延续至2025年的关键词有“哮喘”“五虎汤”和“网络药理学”;“上呼吸道感染”的时间跨度最长,共18年。

Top 20 Keywords with the Strongest Citation Bursts

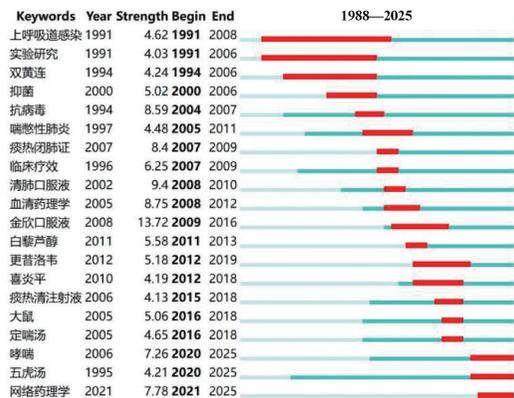


图6 关键词的突现分析

3 讨论

本研究利用 CiteSpace 软件对来源于中文数据库的中医药抗 RSV 感染相关文献进行可视化分析,以知识图谱的形式直观呈现了该领域文献的发文量趋势、作者和机构合作情况,并通过分析关键词的发展趋势探索研究热点和前沿方向,为该领域未来的研究提供参考。

3.1 研究现状与格局

从发文量趋势看,中医药抗 RSV 感染相关研究的年发文量虽未保持逐年升高,但其发展势头较好,有进一步提升的广阔空间。2019 年新型冠状病毒感染暴发后的居家隔离使感染 RSV 的概率降低,这可能是造成第4阶段发文量未出现突破的关键。本领域内的主要作者虽是集群中的中心节点,但各集群的构成不均衡,如发文量排序居前10位的作者中,汪受传、徐建亚、袁斌、单进军和戴启刚均处于同1个集群中,发文量占比

为16.83%;张秀英和王雪峰所在的集群规模略小,周长征所在的集群规模次之。研究机构以中医药大学和附属医院为主,其中南京中医药大学贡献最大,对中医药抗 RSV 感染的研究较早且持续至今。广州中医药大学虽起步较早,但近年来在该领域的成果较少。山东中医药大学、辽宁中医药大学和湖南中医药大学是近年来在该领域新兴的主要贡献机构。这不仅反映了科学研究的迭代性,还说明深入探索中医药抗 RSV 感染的课题备受关注。然而,机构之间的合作能力均不足,目前以全国中医药高校及其附属医院的交流为主,跨校的合作欠缺,这可能与理论传承不同、研究体系有异、资源配置不同等因素有关。

因此,未来的发展源泉在于不断提高领域内机构与作者的合作能力以促进成果产出与转化。笔者团队基于目前面临的问题提出了以下建议:(1)在中医药振兴发展的新阶段,流派传承与创新应当得到高度重视。建议通过系统性梳理与总结中医儿科各大流派的经典理论和学术思想,探讨其在抗病毒治疗中的理论基础与实践应用。同时,结合现代生物医学的工具,深入研究各流派治疗策略的科学机制,推动传统疗法的现代化,依托世界中医药联合会儿科分会和中华中医药学会儿科流派传承创新共同体设立“中医儿科流派创新基金”以资助相关的科研项目,推动中医药治疗方法的创新与融合,为抗 RSV 感染研究提供理论支持和临床指导。(2)在人才培养方面,建议推动跨学科的中医药教育体系建设,培养具有中医药基础和现代医学背景的复合型人才。通过设置中西医结合课程,并开展实践项目,提升学员在病毒学、免疫学等现代医学领域的研究能力。此外,应建立中医药现代化研究基地,引导年轻学者利用现代科技手段深入研究中医药在抗病毒中的潜力,为下一代中医药科研人员的培养提供实践平台。(3)临床平台的建设是推动中医药抗 RSV 感染研究的重要环节。建议建立多中心临床研究平台,通过统一的临床标准与数据收集,广泛评估中医药方剂在 RSV 感染治疗中的效果。此平台应结合现代病毒学技术与传统中医治疗理念,进行抗病毒疗效的临床验证,并定期开展培训,确保研究人员在中西医结合的框架下开展高质量的临床试验,为中医药抗病毒的临床推广提供坚实的数据支持。(4)学术交流是促进中医药抗 RSV 感染研究进展的关键。建议通过定期举办国内外学术会议,促进多学科、多领域的学术交流与合作,尤其是中医药与病毒学、免疫学的跨学科

研究,推动思想碰撞和成果共享。通过构建国际合作网络,引入全球先进的科研技术与理念,为中医药抗病毒研究提供国际化视野和学术支持,从而提升中医药在全球抗病毒领域的影响力与竞争力。

3.2 研究热点与前沿

通过对中医药抗 RSV 感染相关研究关键词共线、聚类、时间线趋势及突现的综合归纳,总结得到了过去 38 年间研究热点集中在中医药抗 RSV 感染的临床研究和实验探索,而前沿课题则是中医药干预 RSV 相关性喘息性疾病。

目前,中医药抗 RSV 感染的临床研究主要针对 RSV 感染支气管炎和 RSV 肺炎展开,研究者常选择经典方剂定喘汤、麻杏石甘汤和小青龙汤等进行干预,或以疏风宣肺、清热化痰开肺、活血解毒清肺和益气补肺为主要治则自拟方剂^[6-7]。虽然相关临床试验选择的方剂种类繁多,但多数缺乏研究连贯性和持续性,不能进行成果转化,也未进一步对方剂的作用机制进行实验探索。而领域内高产作者参与的研究依托中医经典理论和个人临床经验,创新性研制了抗 RSV 的制剂,并从不同角度阐述了其治疗价值。全国名中医汪受传教授在麻杏石甘汤的基础上化裁,创制了金欣口服液和清肺口服液。清肺口服液经多中心临床随机对照试验证实,可显著改善 RSV 肺炎痰热闭肺证患儿的临床症状,综合疗效优于利巴韦林^[8]。系统评价表明,清肺口服液和痰热清注射液加减的临床疗效相对确切^[9]。Sun 等^[10]发现,黄酮类化合物是清肺口服液的主要活性成分,通过实验验证了其抗病毒作用机制可能与激活 I 型干扰素通路,上调抗病毒蛋白水平,并改善 RSV 诱导的能量代谢紊乱相关。单进军队探索了金欣口服液改善 RSV 模型中肺炎症状并恢复脂质紊乱的作用,并基于网络药理学和分子对接技术明确了清肺口服液抗严重急性呼吸综合征冠状病毒 2 型的活性成分^[11-12]。孟欣等^[13-14]从代谢组学角度对金欣口服液的作用机制进行了深入研究。戴启刚等^[15]以 Toll 样受体 7 信号转导通路为焦点,对金欣口服液的抗 RSV 的作用进行了探究。小儿定喘颗粒为辽宁中医药大学附属医院的院内制剂,由定喘汤化裁而来。王雪峰团队通过多中心随机对照试验验证了小儿定喘颗粒在治疗 RSV 肺炎(痰热闭肺证)中具有积极作用,并通过动物实验分析了其在视黄酸受体相关孤儿受体 γ 1/叉头盒 P3 免疫失衡、肺泡巨噬细胞 M1/M2 极化、辅助性 T 细胞 17/调节性 T 细胞免疫失衡等方面发挥抗 RSV 感染的作用机制^[16-17]。张秀英等^[18]、王咏雪^[19]通过动物实验探讨了外用清肺通络膏(以大黄和黄芩为主要的药物成分)治疗 RSV 感染的疗效,并对其外治机制进行了初步探索,开拓了内外合治的新思路。虽然山东中医药大学的周长征团队未以研发复方成药为研究主线,但通过药效筛选明确了发挥抗 RSV 感染作用的一系列单味中药,如地龙、白头翁、荆芥穗、木芙蓉叶等^[20-21]。

RSV 感染与儿童期多种喘息性疾病的发生密切相关。有研究显示,既往有 RSV 相关性毛细支气管炎病史的 5 岁儿童中,约 40%会发生喘息症状,而在对照组中这一比例明显降低^[22]。普遍认为,病毒感染可以通过免疫损伤、气道上皮屏障损伤、气道炎症浸润、气道高反应性和基因表达等 5 个方面来介导喘息症状的出现,但目前尚不能确定 RSV 感染与喘息性疾病之间的因果关系^[23]。RSV 感染可归属于中医学“戾气”“疫病”等范畴,中医认为 RSV 感染影响哮喘的发生、发展,国

医大师王烈教授将其归属于“哮喘苗期”,在辨证分期方面可按疾病发作时间分为急性发作和潜伏感染^[24]。周智等^[25]运用现代技术明确了病毒诱发哮喘关键微小 RNA 和差异基因在哮喘发病中的调控作用,通过筛选的潜在治疗靶点找到了所对应的中药,这些中药主要归属于理气活血类和补虚类,说明准确辨证论治可以早期截断哮喘的病理进程。姚冰等^[26]认为,伏痰是儿童病毒诱发哮喘的夙根,据此提出了病毒诱发儿童哮喘的二级防治概念,遣方用药重视脾胃之本,扶正固本以减少呼吸道感染发作。中日友好医院的国医大师晁恩祥教授根据呼吸道病毒感染后引起的咳嗽或哮喘主症特点,提出该病的病机与“风气内动”相关,创立“风咳”理论,据此创制了苏黄止咳胶囊^[27]。潘俊辉等^[28]进行了天龙喘咳灵干预 RSV 诱导小鼠哮喘模型的炎症细胞活化的相关研究,结果表明该制剂可减少支气管肺泡灌洗液嗜酸细胞的聚集,改善气道免疫因子分泌紊乱,提示其具有抑制炎症细胞活化并阻断分泌炎症因子的作用。

综上所述,中药复方干预 RSV 感染相关哮喘的研究主要聚焦于麻杏石甘汤、定喘汤、五虎汤、芍药甘草汤、清肺口服液、小儿定喘颗粒、金欣口服液、固本防哮饮、平喘 I 号和咳喘宁口服液。今后应加大对其他经典方剂抗 RSV 感染的临床疗效验证,深入挖掘其作用机制内涵,促进更多安全性高、临床效果好、价格低廉的中药复方转化为患者接受度高的成药,为儿童病毒性呼吸道感染提供更多有效的治疗选择。

参考文献

- [1] CAO D D, GAO Y R, CHEN Z H, et al. Structures of the promoter-bound respiratory syncytial virus polymerase[J]. Nature, 2024, 625(7995): 611-617.
- [2] LI Y, WANG X, BLAU D M, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in 2019: A systematic analysis[J]. Lancet, 2022, 399(10340): 2047-2064.
- [3] 林凯, 刘雅文, 黄仁湛, 等. 1992-2021 年中国呼吸道合胞病毒下呼吸道感染疾病负担分析[J]. 现代预防医学, 2025, 52(3): 430-435.
- [4] 陈艳, 王海学. 人呼吸道合胞病毒疫苗临床研发与评价[J]. 中国新药杂志, 2025, 34(1): 43-51.
- [5] 朱子钰, 赵霞, 纪建建, 等. 呼吸道合胞病毒感染诱导哮喘发病机制及中医药防治进展[J]. 南京中医药大学学报, 2024, 40(8): 855-863.
- [6] 孙逊. 基于 NRF2/HO-1/NLRP3 信号通路探讨清肺口服液黄酮类成分抗 RSV 的效应机制[D]. 南京: 南京中医药大学, 2022.
- [7] 徐嘉辉. 基于 MIF 研究银翘清咽颗粒治疗儿童呼吸道合胞病毒感染急性支气管炎作用[D]. 广州: 广州中医药大学, 2024.
- [8] 袁斌, 任现志, 孙轶秋, 等. 清肺口服液治疗小儿呼吸道合胞病毒肺炎 166 例多中心单盲对照临床观察[J]. 中医杂志, 2009, 50(3): 221-223.
- [9] 周旭, 李书晴, 王艳萍, 等. 中医药干预病毒性肺炎随机对照试验的系统评价[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(2): 1094-1097.
- [10] SUN Y L, ZHAO P P, ZHU C B, et al. Qingfei formula protects against human respiratory Syncytial virus-induced lung inflammatory injury by regulating the MAPK signaling pathway[J]. Comb Chem High Throughput Screen, 2024, 27(7): 969-983.
- [11] 纪建建, 杨瑞, 谢彤, 等. 基于高分辨率质谱的金欣口服液治

- 疗小鼠 RSV 感染的血清脂质组学研究[J]. 南京中医药大学学报, 2019, 35(1): 78-84.
- [12] 姚卫峰, 翟园园, 林丽丽, 等. 融合“成分-靶点-共有通路”网络和分子对接技术的清肺口服液抗新型冠状病毒肺炎的活性成分初探[J]. 南京中医药大学学报, 2020, 36(2): 174-178.
- [13] 孟欣, 汪受传, 单进军, 等. 基于 GC-MS 的金欣口服液对 RSV 肺炎小鼠脾脏代谢物的调控作用[J]. 中草药, 2016, 47(24): 4408-4415.
- [14] 孟欣, 单进军, 谢彤, 等. 金欣口服液对 RSV 肺炎尿液代谢物的影响[J]. 中医杂志, 2016, 57(18): 1587-1592.
- [15] 戴启刚, 汪受传, 陈争光, 等. 金欣口服液对 RSV 感染 BALB/c 小鼠肺组织 TLR7, MyD88 表达的影响[C]//中华中医药学会儿科分会第三十次学术大会论文汇编. 北京: 中华中医药学会儿科分会, 2013: 354-358.
- [16] 李瑞雪, 王雪峰, 谭春迎, 等. 小儿定喘颗粒干预呼吸道合胞病毒肺炎(痰热闭肺证)的临床疗效观察[J]. 中国中西医结合儿科学, 2025, 17(1): 87-91.
- [17] 史俊祖, 王雪峰, 崔振泽, 等. 基于网络药理学的小儿定喘颗粒抗呼吸道合胞病毒肺炎的作用机制研究[J]. 天津中医药, 2024, 41(7): 904-913.
- [18] 张秀英, 王雪峰, 闫峰. 清肺通络膏及其拆方对大鼠呼吸道合胞病毒肺炎外周血 T 细胞亚群及相关细胞因子的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2017, 26(31): 3421-3424.
- [19] 王咏雪. 清肺通络膏干预 RSV 肺炎的药效物质基础研究[D]. 沈阳: 辽宁中医药大学, 2024.
- [20] 张加泽, 任莹, 王清, 等. 地龙抗呼吸道合胞病毒的有效部位筛选[J]. 中国现代中药, 2016, 18(9): 1125-1128.
- [21] 张霞, 周长征, 姚梅悦, 等. 荆芥穗提取物体外抗呼吸道合胞病毒有效部位研究[J]. 山东中医杂志, 2015, 34(3): 213-215.
- [22] KNEYBER M C J, STEYERBERG E W, DE GROOT R, et al. Long-term effects of respiratory syncytial virus (RSV) bronchiolitis in infants and young children: a quantitative review [J]. Acta Paediatr, 2000, 89(6): 654-660.
- [23] 张心悦, 吴芳, 聂晶, 等. 呼吸道合胞病毒感染的免疫致病机制研究进展[J]. 病毒学报, 2025, 41(1): 222-231.
- [24] 杨福双, 王烈, 孙丽平. 国医大师王烈治疗小儿哮喘学术思想揽撮[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(11): 6477-6480.
- [25] 周智, 姚冰, 王孟清, 等. 病毒诱发哮喘关键 miRNA 靶基因的预测与验证及潜在中药干预[J]. 现代生物医学进展, 2024, 24(6): 1019-1029, 1076.
- [26] 姚冰, 王孟清, 罗银河, 等. “夙根伏痰”理论在儿童病毒诱发哮喘中的应用探微[J]. 现代中西医结合杂志, 2023, 32(11): 1529-1532.
- [27] 李际强, 云芯芯, 张忠德, 等. 应用晁恩祥风咳理论治疗病毒感染致气道高反应的研究思路[J]. 中国中医急症, 2014, 23(8): 1479-1481.
- [28] 潘俊辉, 邱志楠, 黄海鹭, 等. 天龙喘咳灵干预呼吸合胞病毒诱导小鼠哮喘模型 BALF 细胞因子的影响[J]. 中国中医基础医学杂志, 2001, 7(8): 20-22.

(收稿日期:2025-06-19 修回日期:2025-08-08)

(上接第 18 页)

- [9] LIU Y, XIE Y, QIN Y H, et al. Control groups in RCTs supporting approval of drugs for systemic rheumatic diseases, 2012-2022[J]. JAMA Netw Open, 2023, 6(11): e2344767.
- [10] RICHMOND E, SAMIMI G, HOUSE M, et al. Accrual quality improvement program for clinical trials[J]. Clin Trials, 2024, 21(6): 744-753.
- [11] TIMSIT J F, AZOULAY E, SCHWEBEL C, et al. Empirical micafungin treatment and survival without invasive fungal infection in adults with ICU-acquired sepsis, *Candida* colonization, and multiple organ failure: the EMPIRICUS randomized clinical trial [J]. JAMA, 2016, 316(15): 1555-1564.
- [12] World Medical Association. WMA declaration of helsinki - ethical principles for medical research involving human participants [EB/OL]. (2025-04-03) [2025-06-28]. <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki/>.
- [13] GRANHOLM A, ALHAZZANI W, DERDE L P G, et al. Randomised clinical trials in critical care: past, present and future [J]. Intensive Care Med, 2022, 48(2): 164-178.
- [14] TURNER K M, HUNTLEY A, YARDLEY T, et al. Defining usual care comparators when designing pragmatic trials of complex health interventions: a methodology review[J]. Trials, 2024, 25(1): 117.
- [15] BIESECKER B B, LILLIE S E, AMENDOLA L M, et al. A review and definition of ‘usual care’ in genetic counseling trials to standardize use in research[J]. J Genet Couns, 2021, 30(1): 42-50.
- [16] PERNER A, HAASE N, GUTTORMSEN A B, et al. Hydroxyethyl starch 130/0.42 versus ringer’s acetate in severe sepsis [J]. N Engl J Med, 2012, 367(2): 124-134.
- [17] MYBURGH J A, FINFER S, BELLOMO R, et al. Hydroxyethyl starch or saline for fluid resuscitation in intensive care[J]. N Engl J Med, 2012, 367(20): 1901-1911.
- [18] ZAMPIERI F G, MACHADO F R, BIONDI R S, et al. Association between type of fluid received prior to enrollment, type of admission, and effect of balanced crystalloid in critically ill adults: a secondary exploratory analysis of the BaSICS clinical trial[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2022, 205(12): 1419-1428.
- [19] SEMLER M W, SELF W H, WANDERER J P, et al. Balanced crystalloids versus saline in critically ill adults[J]. N Engl J Med, 2018, 378(9): 829-839.
- [20] BAI Z H, WANG L, WANG R, et al. Use of human albumin infusion in cirrhotic patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Hepatol Int, 2022, 16(6): 1468-1483.
- [21] BAI Z H, LAI Y J, HAN K X, et al. Human albumin for adults with sepsis: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Medicine (Baltimore), 2024, 103(52): e40983.
- [22] ANGUS D C, VAN DER POLL T. Severe sepsis and septic shock [J]. N Engl J Med, 2013, 369(21): 2063.
- [23] RHEE C, CHEN T, KADRI S S, et al. Trends in empiric broad-spectrum antibiotic use for suspected community-onset sepsis in US hospitals[J]. JAMA Netw Open, 2024, 7(6): e2418923.
- [24] CAPLAN A I. Placebo controls: now??? [J]. Arch Immunol Ther Exp (Warsz), 2021, 69(1): 9.

(收稿日期:2025-08-06 修回日期:2025-10-28)