

DOI:10.13288/j.11-2166/r.2023.16.014

2000—2022 年中医药治疗脓毒症研究文献的知识图谱可视化分析

闫雨蒙^{1,2}, 徐霄龙^{1,2}, 李博^{1,2}, 郭玉红^{1,2}, 刘清泉^{1,2}✉

1. 首都医科大学附属北京中医医院, 北京市东城区美术馆后街 23 号, 100010; 2. 北京市中医药研究所

[摘要] **目的** 挖掘中医药治疗脓毒症领域内研究现状、前沿热点等, 为未来研究发展方向提供思路。**方法** 计算机检索 Web of Science Core Collection (WOSCC)、中国知网 (CNKI) 数据库, 纳入 2000 年 1 月 1 日至 2022 年 6 月 1 日期间中医药治疗脓毒症的研究文献, 提取纳入文献的题名、作者、单位、文献来源、关键词、摘要、发表时间等信息建立数据库, 运用 CiteSpace 6. 1. R2 版本软件对发文趋势、合作网络、关键词共现、突现信息等进行可视化分析。**结果** 最终共纳入文献 1358 篇, 其中 CNKI 983 篇, WOSCC 数据库 375 篇。2000—2021 年中医药治疗脓毒症相关研究发文量总体呈上升趋势, 中国是主要贡献国家 (发文量 321 篇), 美国紧随其后 (发文量 25 篇)。在中医药治疗脓毒症领域, 受到中国国家自然科学基金资助的研究数量为第一位 (出现频次 150 次), 主要有广州、北京、山东地区三大合作网络。研究热点主要是不同主题的临床研究、基于动物模型的基础研究, 以及“证”相关的理论研究; 前沿方面, 中医药治疗脓毒症相关的细胞因子 (突现强度 7.33)、血毒清 (突现强度 3.73)、免疫调节 (突现强度 2.18) 等主题近年来关注度较高, 以针刺 (突现强度 3.29)、电针 (突现强度 2.13) 治疗脓毒症为主题的研究近几年数量增多。**结论** 目前中医药治疗脓毒症领域研究数量有所增长, 但高质量研究和跨中心合作较少。基于中医药经典方剂、中药提取物的临床研究和基础研究、与“证”相关的理论研究, 以及针灸治疗脓毒症为当前的前沿热点。

[关键词] 脓毒症; 中医药疗法; 科学知识图谱

脓毒症 (Sepsis) 是因感染等原因导致宿主机体反应失调, 进而引发器官功能障碍或衰竭的综合征, 是重症医学常见病, 其发病机制复杂、病情变化快、治疗困难^[1]。中医学认为, 脓毒症是因正气虚于一时, 邪气暴盛而突发, 其中邪气可分为外感毒邪和内生毒邪^[2]。在治疗方面, 中医理论强调既要注重驱邪, 也要注重补益元气, 在辨证论治整体干预的基础上, 可结合现代医疗手段, 改善患者预后。随着中医药治疗脓毒症各类临床和基础研究的开展、相关科研文献的陆续发表, 如何从中提取关键信息, 梳理中医药治疗脓毒症的发展历程、研究热点、研究前沿等, 成为了当下本领域内亟待解决

的问题。

本文基于 CiteSpace 软件及其分析原理, 通过检索中国知网 (CNKI) 和 WOS 数据库获得相关文献, 绘制科学知识图谱, 对纳入数据进行合作网络分析、关键词聚类分析、信息突现等, 梳理中医药脓毒症领域发展脉络、代表性团队、机构及其合作关系, 并探讨中医药脓毒症领域研究热点与科学前沿, 以期后续相关研究的开展提供参考。

1 资料与方法

1.1 数据来源与检索策略

计算机检索中文数据库: 中国知网 (CNKI); 英文数据库: Web of Science 核心合集数据库 (Web of Science Core Collection, WOSCC)。检索时间为 2000 年 1 月 1 日至 2022 年 6 月 1 日。检索词为“脓毒症”“中医”。WOSCC 检索策略为: TS=“sepsis” AND “traditional Chinese medicine”, 文献

基金项目: 国家中医药多学科交叉创新团队项目 (ZYXCXTD-D-202201); 国家中医药管理局中医药传承与创新“百千万”人才工程 (岐黄工程) 岐黄学者支持项目

✉ 通讯作者: liuqingquan2003@126.com

类型: article or review or online。CNKI 数据库检索策略为: 主题=(脓毒症)*(中医); 文献类型限定为期刊和硕博论文。以上述检索词为关键词, 根据资料库的各自特征, 选择主题、题目、摘要、全文等范围进行综合检索和人工筛选进行补充。人工剔除重复文献、会议通知、新闻报道等。

1.2 数据管理及转换

提取纳入文献的题名、作者、单位、文献来源、关键词、摘要、发表时间等信息建立数据库。使用 Microsoft Excel 2019 软件进行发文量数据分析, 使用 CiteSpace 6.1. R2 (64-bit) Basic 软件进行合作网络分析、关键词聚类分析、信息突现和科学知识图谱构建。纳入文献以 Refworks 格式导出, 在 CiteSpace 6.1. R2 (64-bit) Basic 软件中将数据转换位为“download_.txt”格式, 以进行后续处理。以 WOSCC 和 CNKI 数据库分别建立 project 文件后, 导入相关数据, 进行参数设置和分析, 构建图谱。

1.3 参数设置

Time Slicing 时间参数选择为 2000 年 1 月—2022 年 6 月, 时间切片选择为 1。Node Types 节点参数根据分析对象, 选择作者 (Author)、机构 (Institution)、国家 (Country)、关键词 (Keyword) 依次进行分析。Pruning 网络裁剪参数依据生成图谱的具体情况, 选择 pathfinder (寻径网络算法)、Pruning sliced networks (对每个切片的网络进行剪裁)、Pruning the merged network (对合并后的网络进行剪裁) 法。Visualization 可视化结果参数选择 Cluster View-Static (聚类视图, 静态)、Show Merged Network (显示分析的整体网络)。

对 WOS 核心数据库纳入数据进行共被引网络聚类分析, Node Types 选择参数 “Reference”, 采用 LLR 算法进行聚类分析, 通过提取文献 “Title” 名词性术语对聚类进行命名。一般认为, 在聚类图谱中聚类模块值 (常称 Q 值) 若大于 0.3, 说明聚类的社团结构显著; 聚类平均轮廓值 (常称 S 值) 若大于 0.5, 说明聚类是合理的, 若大于 0.7, 表示聚类结果具有高信度^[3]。

对 CNKI 数据库纳入数据进行关键词共现分析, Node Types 选择参数 “Keyword”, Visualization 的 Graph Views 参数选择 “Timeline View”, Source 参数选择 “all of the Above”, 构建时序图, 再筛选高频关键词, 进行关键词突现性探测。

2 结果

2.1 发文趋势及基金情况

文献检索结果: CNKI 检索 1052 篇, 经人工筛选后, 最终纳入 983 篇, 其中学位论文 358 篇, 其余为期刊文献。WOSCC 数据库检索 382 篇, 经人工筛选后, 最终纳入 375 篇。因 2022 年仅纳入上半年发表文献, 故进行年度发文趋势统计时排除了 2022 年数据。对 2000—2021 年期刊发文量进行统计, 图 1 示, WOSCC 数据库和 CNKI 数据库的中医药治疗脓毒症相关研究发文量总体呈上升趋势。对 WOSCC 数据库纳入文献进行基金资助情况分析, 显示受到中国国家自然科学基金 (NSFC) 资助的研究数量为第一位 (出现频次 150 次), 其次为浙江省自然科学基金 (15 次)、中国博士后科学基金 (13 次)。

2.2 合作网络分析

对 WOSCC 数据库纳入数据进行国家合作网络分析, 表 1 显示了 2000—2022 年中医药脓毒症领域发文量排名前 7 的国家。发文量最多的是中国, 其次为美国、日本。

对 CNKI 数据库纳入数据进行机构合作网络分析, 机构合作网络图谱见图 2。图谱显示, 网络节点数 322, 连线数 265, 密度 0.0051。在中医药治疗脓毒症领域, 主要有广州、北京、山东地区三大合作网络, 广州地区以广州中医药大学和广东省中医院为代表; 北京地区以北京中医药大学、首都医科大学附属北京中医医院、北京中医药大学东直门医院为代表; 山东地区以山东中医药大学和山东中医药大学附属医院为代表。

2.3 聚类知识图谱、关键词共现分析、突现信息

对 WOSCC 数据库纳入数据进行共被引网络聚类分析, 聚类分析图谱 (图 3) 显示, 网络节点数 580, 连线数 1533, 密度 0.0091, Q 值 0.8816, S 值 0.5061, 说明本次聚类合理, 结果具有高可信度。结果显示近年来中医药脓毒症领域内较受关注的研究主题时间由近及远有外泌体 lncRNA GAS5 (incrna gas5)、微循环障碍 (cortical microcirculatory disorder)、核因子激活的 B 细胞的 κ -轻链增强信号通路 (NF- κ B, nf-kappa b signalling)、黄酮类衍生物 (cilicicone b)、芍药苷注射液 (paeoniflorin injection)、红茴香 (illicium henryi)、Toll 样受体激动剂介导的炎症反应 (Pam3csk4-induced inflammatory response)、NF- κ B 抑制剂等。由此可见, 随着

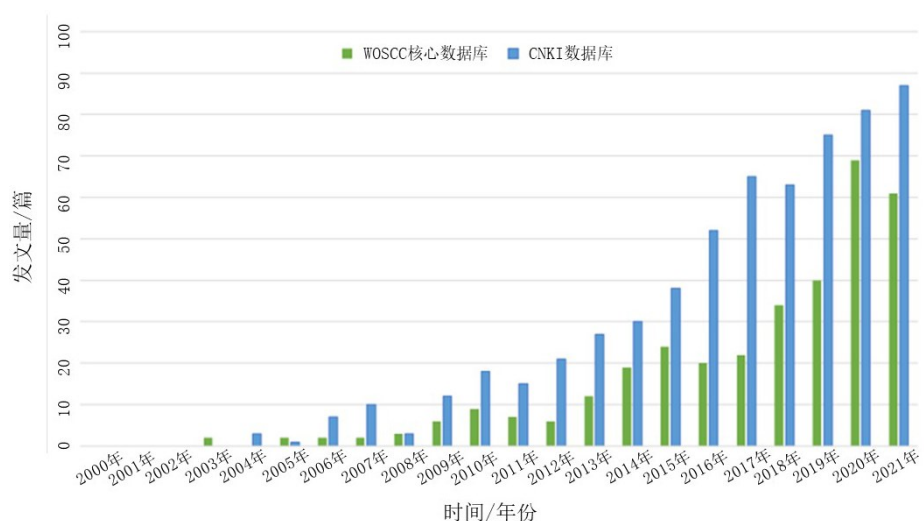


图1 2000—2021年 Web of Science 核心合集数据库 (WOSCC 数据库) 和中国知网 (CNKI) 数据库中中医药治疗脓毒症相关研究发文章量统计图

Fig. 1 The number of papers on traditional Chinese medicine for sepsis published in Web of Science Core Collection (WOSCC) and CNKI databases from 2000 to 2021

表1 2000—2022年中医药治疗脓毒症相关文献 Web of Science 核心合集数据库 (WOSCC 数据库) 收录量排名前8国家

Table 1 Top 8 countries and regions with highest literature on TCM for sepsis from 2000 to 2022 based on Web of Science

Core Collection (WOSCC) database

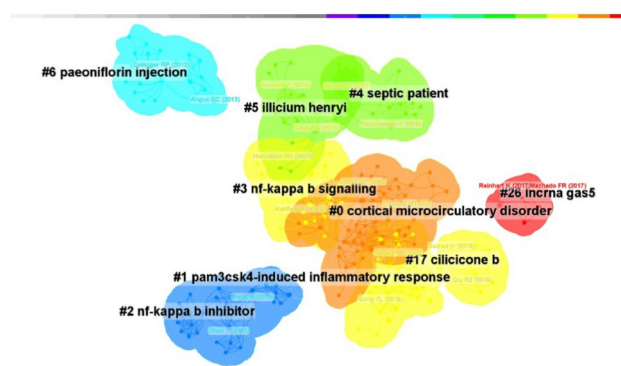
国家	发文章量
中国 (含台湾地区)	321
美国	25
日本	4
加拿大	4
澳大利亚	2
韩国	2
孟加拉国	2



图2 2000—2022年中医药治疗脓毒症中文文献中机构合作网络图

Figure 2 Institutional Cooperation Network in Chinese Literature on TCM for Sepsis from 2000 to 2022

时间推移和科技进步, 中医药脓毒症领域的研究逐渐深入, 由最初简单的炎症反应、通路抑制剂相关



注: 左侧白色代表时间最远, 右侧红色代表时间最近。

图3 中医药治疗脓毒症英文文献共被引聚类分析图谱

Figure 3 Co-citation cluster analysis graph of English literature on the treatment of sepsis with traditional Chinese medicine

的宏观视角研究, 逐渐出现中药注射剂, 中药单体或化合物相关研究, 近几年则进一步深化至微循环、信号通路、外泌体等蛋白微观级别。

对 CNKI 数据库纳入数据进行关键词共现分析, 关键词共现时序图见图4。时间序图 (也称作网络鱼眼图) 可直观显示随着时间推移该聚类下关键词发展演变, 相同聚类的文献在同一水平线上, 越靠右侧时间越近。图谱显示, 网络节点数 446, 连线数 998, 密度 0.0101, Q 值 0.5407, S 值 0.8866, 聚类社团结构显著, 具有高信度。图谱显示研究热点方面, 基于中医药注射液、经典中医方剂治疗脓毒症的相关临床研究, 基于动物模型的经典方剂、单味药物、中药提取物治疗脓毒症的相关基础研究及证型、证候、辨证论治、证素等理论研

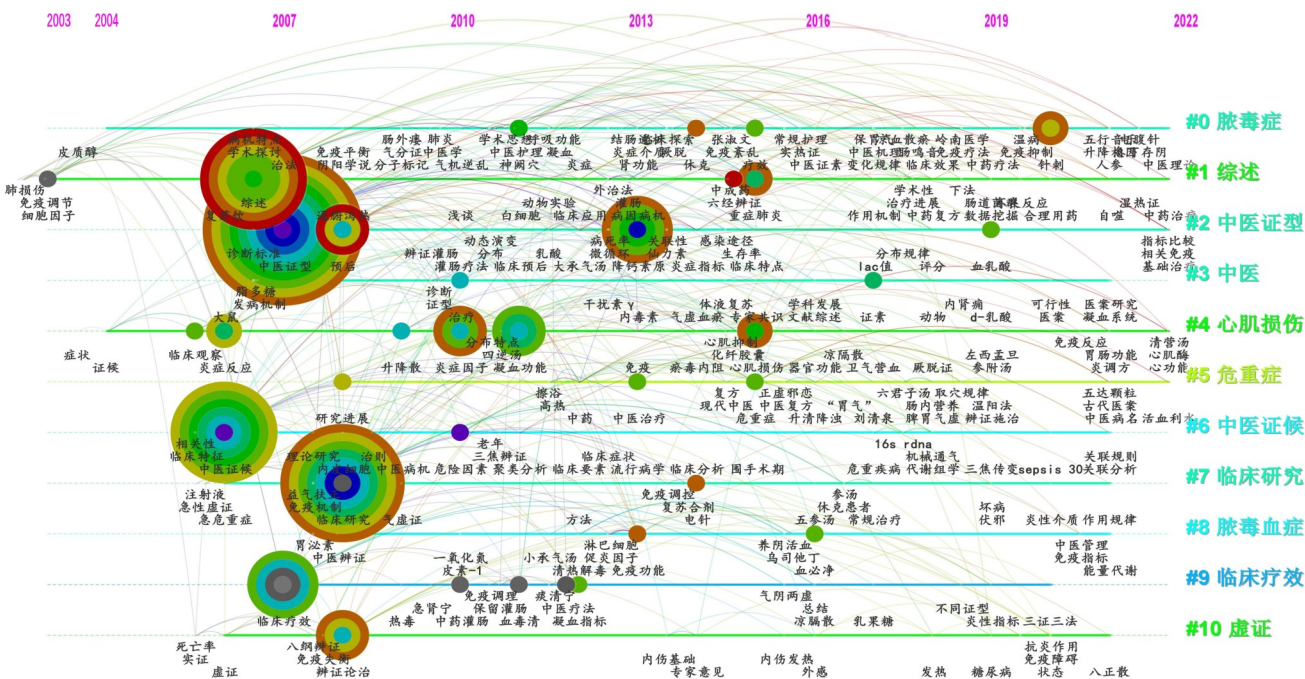


图4 2000—2022年中医药治疗脓毒症中文文献关键词共现时序分析图谱

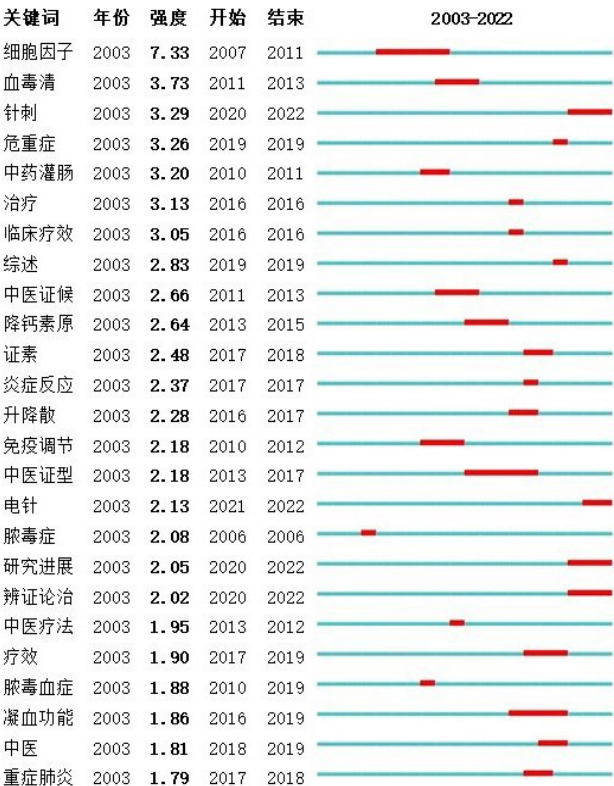
Figure 4 Keywords co-occurrence graph of Chinese literature from 2000 to 2022 on the treatment of sepsis with traditional Chinese medicine

究持续开展。

筛选高频关键词进行突现性探测，显示排名前25位的关键词突现图谱见图5，Strength表示其突现率，右侧红色图形展示该关键词突现开始至结束的持续时间。图谱显示细胞因子的突现强度最高(7.33)，2007—2011年间研究活跃。中医药治疗脓毒症领域的学者们对“证”相关的研究(证型、证候、辨证论治、证素)较为关注，时间跨度较长。此外近年来血毒清、免疫调节等主题关注度也较高，特别是从2020年开始至2022年，以针刺、电针治疗脓毒症为主题的研究较为活跃，突现强度分别为3.29、2.13。

3 讨论

在急危重症领域，病情来势凶猛、进展迅速、预后不良的脓毒症一直是医疗工作者的棘手难题^[4]。自其概念提出以来^[5]，相关生理病理机制研究与临床诊疗方案探索等工作便在全球各国持续推进^[6]。随着科学研究的陆续开展和临床诊疗经验的增加，医学工作者对脓毒症的认识逐渐深化，领域内研究热点也历经多次演变。然而在脓毒症治疗方面，全球虽已开展百余项临床研究，试图探索脓毒症治疗新方法，但尚无一项得到美国食品药品监督管理局(FDA)批准^[7]，临床中仍以对症或生命支持治疗为主，缺乏特效药物，导致其病死率居高不下



注：图中红色线表示关键词的突现开始，绿色线表示关键词的突现结束。

图5 2000—2022年中医药治疗脓毒症中文文献关键词突现图谱

Figure 5 Keywords emergence graph of Chinese literature from 2000 to 2022 on the treatment of sepsis with traditional Chinese medicine

下。中医学是我国的传统医学,其理论体系以整体观和辨证论治为特点,强调个人体质差异和病患个体化诊疗。在脓毒症治疗中中医药具有多靶点、多通路、整体调理的优势,因而成为脓毒症领域备受关注的研究方向。

由文献检索结果可看出,近年来在国家各类科技基金的资助下,中医药治疗脓毒症相关的研究数量总体呈增高的趋势,研究主题也由最初的理论探讨延伸至各类临床研究、机制研究和药物研究等。西医领域《中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)》在制定时也开始将中医药相关文献纳入参考^[8],中医领域也发布了《中医药单用/联合抗生素治疗脓毒症临床实践指南》^[9]。根据本次研究结果可知,就国家层面而言,中国发表的相关研究最多,而诸如美国、韩国、日本、加拿大等发达国家亦有中医药相关的研究文献发表。通过阅读纳入文献可以了解到,除了与中国学者的合作之外,其他国家也已经开展了独立的中医药治疗脓毒症相关研究,以中药单体分子作为研究对象的比较常见,也有部分研究对中药注射剂以及中医理论进行了探讨。例如,美国学者开展了中药提取物作用于全身炎症(脓毒症前期)小鼠的基础研究^[10],韩国学者 So-Jin Kim 证明中药金银花提取物 HS-23 可改善盲肠结扎穿孔术(CLP)脓毒症小鼠死亡率,减轻免疫抑制^[11];美国学者和中国学者合作对中医“阳虚证”与脓毒症预后相关性开展了理论探讨^[12];《美国急诊医学杂志》也曾给出观点,认为参附注射液在脓毒症中应用是十分有前景的,在未来值得对此开展更多的研究^[13]。以上结果一方面提示我国科研机构近年来开展了相关国际合作研究,另一方面也体现出国际上对于中医药治疗脓毒症的关注度有所上升。国内方面,北京、广州、山东、黑龙江、南京、上海等地区的文献数量较多,地区内中医药高校、三级甲等中医医院科研合作较多,科研水平较高,但地区间合作并不紧密,可能与脓毒症病情危、急的特点相关:基层医疗机构单位往往不具备脓毒症诊疗和研究的条件,具备条件的综合性医院常位于经济发达地区,因此,北京、上海、广州等地成为合作网络的中心结点;脓毒症病情进展迅速、死亡率高,也给远距离合作带来困难。

中医药治疗脓毒症领域内,首都医科大学附属北京中医医院的研究重点是中西医结合临床诊疗、脓毒症中医病因病机理论、辨证论治、微循环障碍、免疫炎症、胃肠功能障碍等;重点药物则以芪归银颗粒、参附黄方为主,也包含单味中药、中药注射

剂、中药单体等^[14-21];此外在中医药治疗新型冠状病毒感染、流感、中西医结合治疗急危重症及传染病、耐药菌感染等领域均有相关深入研究^[22-24]。广东省中医院研究重点是中西医结合临床救治、脓毒症中医证候证素等^[25-26]。山东中医药大学附属医院重点研究脓毒症急性呼吸窘迫综合征、脓毒症胃肠功能障碍;研究最多的药物包括参附注射液、经典方剂半夏泻心汤等,此外在耐药菌研究领域也有一定建树^[27-31]。上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院研究方向聚焦于脓毒症心血管系统障碍方面,研究重点是升降散、清瘟败毒饮等经典方剂在脓毒症治疗中的作用^[32-34]。各地区内部科研团队、科研机构紧密合作,共同提高中医急危重症救治水平、推动中医急诊学科发展。

研究热点和前沿方面,基于中药注射液、经典中医方剂治疗脓毒症的相关临床研究,基于动物模型的经典方剂、单味药物、中药提取物治疗脓毒症的相关基础研究多年来持续开展。辨证论治作为中医诊疗的根本方法,也是中医治疗个体化用药的重要前提,因此,与“证”相关的理论研究,例如证型、证候、辨证论治、证素等也是本领域热点,持续时间较长。在以英文发表的本领域文献中,以基础研究为主,研究主题多为中药注射液、提取物、化合物等作用于脓毒症模型动物后产生的药理学反应及其通路机制。细胞因子、血毒清、免疫调节等主题研究较为活跃,此外针刺、电针对脓毒症免疫功能、胃肠道功能产生影响的相关研究数量突增,原因可能与针灸相关临床研究相较于复方研究近年来更受国际认可相关。

需要学者们关注的是,中医药脓毒症领域的文献数量虽然整体呈上升趋势,但方法学规范的高质量循证证据数量较少,多中心双盲随机对照试验稀缺,脓毒症领域中药复方、单味药物、中药注射剂等生物学机制方面的研究仍有很大空缺。相较于国际上广泛开展和关注的脓毒症相关临床研究、基础研究以及包括系统评价在内的二次研究等各类型研究^[35-36],不断更新的脓毒症和脓毒症休克管理国际指南^[37],免疫、病理生理、外泌体、凝血、生物标志物等众多研究主题^[38-39],中医药治疗脓毒症领域还有待更深入挖掘。建议在未来的研究中:1)注重领域内机构间合作、开展多中心双盲随机对照试验、真实世界研究、基础实验、方法学研究等,提供方法学质量较高的循证证据,推动中医药急危重症领域发展;2)结合现代研究技术,开展相关

多组学研究、生物信息学研究、机制研究等,丰富中医药防治脓毒症的科学内涵;3)鼓励多学科交叉创新,经典中医理论融入“大数据”“人工智能”“机器学习”等理念^[40],完善中医药诊疗脓毒症领域的研究方法。

受限于 CiteSpace6. 1. R2 软件功能和数据库收录内容有限两方面的原因,纳入本次分析的文献仅来自于代表性中文数据库(CNKI)和代表性英文数据库(WOSCC 数据库),这可能导致文章结论产生一定偏倚。考虑到研究主题和分析方法的科学性,本研究结果仍具有一定的参考意义,可为后续中医药脓毒症领域研究拓宽思路。

参考文献

- [1] SHANKAR-HARI M, PHILLIPS GS, LEVY ML, et al. Developing a new definition and assessing new clinical criteria for septic shock: for the third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3) [J]. JAMA, 2016, 315(8):775-787.
- [2] 刘清泉. 对脓毒症中医病机特点及治法的认识[J]. 北京中医, 2007, 26(4):198-200.
- [3] CHEN CM. CiteSpace II: Detecting and Visualizing Emerging Trends[J]. J Am Soc Inf Sci Technol, 2006, 57(3):359-377.
- [4] HODGIN KE, MOSS M. The epidemiology of sepsis[J]. Curr Pharm Des, 2008, 14(19): 1833-1839.
- [5] BONE RC, BALK RA, CERRA FB, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis [J]. Chest, 1992, 101(6): 1644-1655.
- [6] 姚咏明, 盛志勇. 脓毒症防治学(精)[M]. 北京: 科技文献出版社, 2008.
- [7] 姚咏明, 盛志勇. 急危重症免疫学[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2021: 742.
- [8] 中国医师协会急诊医师分会, 中国研究型医院学会休克与脓毒症专业委员会. 中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)[J]. 临床急诊杂志, 2018, 19(9):567-588.
- [9] 中华中医药学会. 中医药单用/联合抗生素治疗常见感染性疾病临床实践指南·脓毒症(T/CACM 012—2017) [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2017.
- [10] COON TA, MCKELVEY AC, WEATHINGTON NM, et al. Novel PDE₄ inhibitors derived from chinese medicine forsythia [J]. PLoS One, 2014, 9(12): e115937. doi: 10.1371/journal.pone.0115937.
- [11] KIM SJ, KIM JS, CHOI HS, et al. HS-23, a Lonicera japonica extract, reverses sepsis-induced immunosuppression by inhibiting lymphocyte apoptosis [J]. J Ethnopharmacol, 2015, 171:231-239. doi:10.1016/j.jep.2015.05.049.
- [12] LIN JS, CHENG YY, CHANG CH, et al. Traditional Chinese medicine diagnosis “yang-xu zheng”: significant prognostic predictor for patients with severe sepsis and septic shock [J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2013;759748. doi: 10.1155/2013/759748.
- [13] VARON A, ShenfuVARON J., traditional Chinese medicine in sepsis: are we ready for it? [J]. Am J Emerg Med, 2015, 33(9):1244-1245.
- [14] 刘清泉, 梁腾霄, 刘红旭, 等. 血必净注射液治疗脓毒症的多中心临床研究[J]. 北京中医, 2007, 26(1): 15-18.
- [15] 刘清泉, 张伟, 姜良铎. 瘀毒伤络、阻络病机与脓毒症 [J]. 中国中医药现代远程教育, 2010, 8(17): 199-200.
- [16] 卢幼然, 狄浩然, 丁军颖, 等. 脓毒症免疫失衡机制及中医治疗[J]. 世界中医药, 2018, 13(9): 2362-2366.
- [17] 陈腾飞, 陈剑明, 徐霄龙, 等. 中医古代脓毒症医案的疾病分布研究[J]. 中国中医急症, 2021, 30(8): 1321-1323, 1369.
- [18] 张米锋, 杨亮亮, 郭玉红, 等. 基于网络药理学探讨参附黄方调治脓毒症的作用机制[J]. 中国中医急症, 2021, 30(6): 967-971, 1006.
- [19] 徐霄龙, 郭玉红, 赵京霞, 等. 参附黄方对斑马鱼炎症、巨噬细胞吞噬功能的影响[J]. 中医杂志, 2020, 61(23):2092-2097.
- [20] 杨亮亮, 刘清泉. 芪归银方治疗脓毒症机制的网络药理学研究[J]. 中国中医急症, 2022, 31(7): 1144-1148, 1160.
- [21] 闫雨蒙. 金银花对脓毒症小鼠炎症反应、免疫调节影响及机制探究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2021.
- [22] 刘清泉, 夏文广, 安长青, 等. 中西医结合治疗新型冠状病毒肺炎作用的思考[J]. 中医杂志, 2020, 61(6):463-464.
- [23] 刘清泉, 陈腾飞, 赵国桢, 等. 中医药治疗流感临床实践指南(2021)[J]. 中医杂志, 2022, 63(1):85-98.
- [24] 刘清泉, 孙宏源, 高洁, 等. 耐药菌感染中医病机探讨及临床中药疗效观察[J]. 中国中医药现代远程教育, 2010, 8(17):213-214.
- [25] 奚小土, 曾瑞峰, 丁邦晗, 等. 脓毒症中西医结合的临床困惑与思考[J]. 中国中医急症, 2016, 25(7): 1323-1325.
- [26] 周仙仕, 李俊, 刘云涛, 等. 4833 例内科脓毒症入院患者中医证素分布规律回顾性研究[J]. 中医杂志, 2021, 62(8):683-686.
- [27] 李国臣, 田正云, 张飞虎, 等. 升降理肺汤治疗脓毒症相关性急性呼吸窘迫综合征的临床研究[J]. 中国中医急症, 2019, 28(8):1321-1323.
- [28] 李国臣, 王为为, 田正云, 等. 调理中焦气机法对脓毒

- 症大鼠肠道屏障损伤及炎症因子的影响[J]. 中国中医急症, 2022, 31(10): 1713-1716, 1721.
- [29] 刘子璇, 刘文丽, 郝浩, 等. 参附注射液对脓毒症大鼠肺损伤的保护作用[J]. 中国中医急症, 2022, 31(2): 218-221, 232.
- [30] 孔立, 田正云, 张飞虎, 等. 半夏泻心汤治疗脓毒症胃肠功能障碍探讨[J]. 中国中医急症, 2017, 26(7): 1194-1196.
- [31] 任英莉, 孟宪卿, 王莉娜, 等. 耐药鲍曼不动杆菌肺炎中医证候特点研究[J]. 中国中医急症, 2016, 25(12): 2355-2357.
- [32] 沈梦雯, 林柏柏, 钱义明, 等. 四逆升降散对改善脓毒症毛细血管渗漏综合征无创血流动力学指标的效果[J]. 实用临床医药杂志, 2021, 25(14): 15-19.
- [33] 沈芸, 胡冠宇, 郭健, 等. 升降散对脓毒症大鼠心肌损伤保护的实验研究[J]. 中国中医急症, 2018, 27(10): 1774-1776.
- [34] 钱风华, 郭健, 孙芳园, 等. 清瘟败毒饮治疗脓毒症急性肾损伤 60 例[J]. 河南中医, 2015, 35(6): 1392-1394.
- [35] DELANO MJ, WARD PA. Sepsis-induced immune dysfunction: Can immune therapies reduce mortality? [J]. J Clin Invest, 2016, 126(1): 23-31.
- [36] FLEISCHMANN-STRUZEK C, GOLDFARB DM, SCHLATTMANN P, et al. The global burden of paediatric and neonatal sepsis: a systematic review [J]. Lancet Respir Med, 2018, 6(3): 223-230.
- [37] EVANS L, RHODES A, ALHAZZANI W, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021 [J]. Intensive Care Med, 47(11): 1181-1247.
- [38] HASHEMIAN MR, POURHANIFEH MH, FADAEI S, et al. Non-coding RNAs and exosomes: their role in the pathogenesis of sepsis [J]. Mol Ther Nucleic Acids, 2020, 21: 51-74. doi: 10.1016/j.omtn.2020.05.012.
- [39] HUANG M, CAI S, SU J. The pathogenesis of sepsis and potential therapeutic targets [J]. Int J Mol Sci, 2019, 20(21). doi: 10.3390/ijms20215376.
- [40] 齐霜, 徐浩然, 胡婕, 等. 基于机器学习的重症监护病房脓毒症患者早期死亡风险预测模型[J]. 解放军医学院学报, 2021, 42(2): 150-155, 181.

Research of Traditional Chinese Medicine for Sepsis during 2000 to 2022: Analysis based on Knowledge Graph Visualization

YAN Yumeng^{1,2}, XU Xiaolong^{1,2}, LI Bo^{1,2}, GUO Yuhong^{1,2}, LIU Qingquan^{1,2}

1. Beijing Hospital of Traditional Chinese Medicine, Capital Medical University, Beijing, 100010; 2. Beijing Institute of Traditional Chinese Medicine

ABSTRACT Objective To analyze the current situation, hotspots and frontiers of the researches on traditional Chinese medicine (TCM) for sepsis, and provide ideas for the future researches. **Methods** The Web of Science Core Collection (WOSCC) and CNKI were electronically searched for all the relevant literature on the treatment of sepsis by TCM published from January 1st, 2000 to June 1st, 2022. Title, author, institution, literature source, keywords, abstract, publication time and others were extracted to establish a database. The CiteSpace 6. 1. R2 software was used for visual analysis on publishing trends, cooperative networks, keyword co-occurrence and information emergence of the included data. **Results** Totally, 1358 articles were included, with 983 articles from CNKI and 375 articles from WOSCC database. The annual number of literature on TCM for sepsis showed an overall upward trend from 2000 to 2021, and most articles were published by Chinese researchers (321 articles), followed by the United States (25 articles). In the field of treatment of sepsis with TCM, the researches funded by the National Natural Science Foundation of China ranked first with a frequency of 150 times, and mainly three major cooperation networks in Guangzhou, Beijing, and Shandong regions were formed. In terms of research hotspots, the clinical researches on different topics, laboratory researches based on animal models, and theory researches related to syndrome were mostly conducted. For frontiers, the topics related to the treatment of sepsis with TCM, such as cytokines (emergence intensity = 7. 33), *Xueduqing* (血毒清, emergence intensity = 3. 73), immune regulation (emergence intensity = 2. 18), have received high attention in recent years; moreover, there was an increasing number of researches on topics of acupuncture (emergence intensity = 3. 29) and electroacupuncture (emergence intensity = 2. 13). **Conclusion** Currently, the number of literature on TCM for sepsis has increased, but lacks high-quality researches and inter-center cooperation. Clinical and laboratory researches on TCM classical formulas and herbal extracts, theoretical researches related to syndrome, and acupuncture researches in the treatment of sepsis are the frontier topics.

Keywords sepsis; traditional Chinese medicine therapy; scientific knowledge graph

(收稿日期: 2023-01-04; 修回日期: 2023-07-20)

[编辑: 柴倩云]