慢性肾脏病合并结核病的可视化分析

陈德盼[1,2c]，张开义[2a]，李 翔[2b]，李 敏[1,2c]，高楚伊[2c]，沈含章[2c]，张 乐[2c]

1 大理大学 公共卫生学院，云南 大理 671000；2 云南省传染性疾病临床医学中心/昆明市第三人民医院
a 结核科，b 影像科，c 重症医学科，云南 昆明 650041

摘要：目的 通过文献计量学分析，系统梳理和总结近年来慢性肾脏病（CKD）合并结核病（TB）的研究进展、热点与趋势。**方法** 检索2000年1月1日—2024年8月31日在Web of Science和中国知网数据库中CKD合并TB相关文献，利用CiteSpace软件进行数据可视化分析。**结果** 共纳入英文文献141篇，中文文献39篇。自2000年以来，全球发文量呈上升趋势，中国发文量呈缓慢发展。Baskent University和University of British Columbia是英文文献发文量最多的机构；广州市胸科医院结核内科和重庆医科大学是中文文献发文量最多的机构。关键词分析显示，研究热点集中于透析管理、TB感染部位（如肺TB/肺外TB）及抗TB治疗策略。突现词分析表明，近年研究逐渐转向疾病风险评估与诊疗方案优化。**结论** CKD合并TB的研究仍处于缓慢发展阶段，未来需加强跨机构合作，重点关注分子机制、个体化治疗及流行病学特征，以应对临床诊疗挑战。

关键词：慢性肾脏病；结核病；文献计量学；可视化分析；研究热点；发展趋势；知识图谱
中图分类号：R692；R52 **文献标识码：**A DOI：10.13885/j.issn.2097-681X.M20250373

Visual analysis of chronic kidney disease complicated with tuberculosis infection

CHEN Depan[1,2c], ZHANG Kaiyi[2a], LI Xiang[2b], LI Min[1,2c], GAO Chuyi[2c], SHEN Hanzhang[2c], ZHANG Le[2c]

1 School of Public Health, Dali University, Dali 671000, Yunnan, China; 2 a Department of Tuberculosis, b Department of Imaging, c Department of Critical Care Medicine, Yunnan Provincial Clinical Research Center for Infectious Diseases/The Third People's Hospital of Kunming City, Kunming 650041, China

Abstract: Objective To systematically sort out and summarize the research progress, hotspots and trends of chronic kidney disease (CKD) combined with tuberculosis (TB) infection in recent years through a bibliometric analysis. **Methods** The literatures related to CKD combined with TB infection published from January 1, 2000 to August 31, 2024 were retrieved from the Web of Science and China National Knowledge Infrastructure Databases. CiteSpace software was used for data visualization and analysis. **Results** A total of 141 English and 39 Chinese articles were included in this study. Since 2000, the number of publications in the world has shown an overall upward trend, but the number of publications in China has remained in slow growth. Baskent University, University of British Columbia were the institutions with the most publications in English. Tuberculosis Medicine Department of Guangzhou Chest Hospital and Chongqing Medical University were the institutions with the largest number of Chinese articles. Keyword analysis showed that the

收稿日期：2025-03-26 **修回日期：**2025-09-07 **接受日期：**2025-10-11
基金项目：云南省教育厅科学研究基金项目（2024J0872）；昆明市科技计划项目（2024-1-NS-0032）；昆明市卫生科研基金资助项目（2022-03-08-006）；昆明市卫生科技人才培养项目-百工程［2021-SW(省)-13］；重症传染性疾病救治医学技术中心［2023-SW(技)-22］；云南省临床医学中心科研项目（2024YNLCYXZX0208）
作者简介：张 乐，男，副主任医师，硕士，研究方向为重症传染性疾病临床与基础、公共卫生与流行病学，e-mail:9035643@qq.com，通信作者

research hotspots focused on dialysis management, TB infection site (such as pulmonary TB/extrapulmonary TB) and anti-TB treatment strategies. The emergence word analysis showed that in recent years, research has gradually turned to disease risk assessment and diagnosis and treatment plan optimization. **Conclusion** The research on CKD complicated with TB infection is still in a slow development stage. In the future, it is necessary to strengthen inter-institutional cooperation and focus on molecular mechanisms, individualized treatment and epidemiological characteristics to meet the challenges of clinical diagnosis and treatment.

Keywords: chronic kidney disease; tuberculosis; bibliometrics; visual analysis; research hotspots; development trend; knowledge graph

慢性肾脏病（chronic kidney disease, CKD）和结核病（tuberculosis, TB）是全球范围内的重大公共卫生问题。目前全球CKD患病率约为13.4%[1]，中国约为8.2%[2]；根据世界卫生组织发布的数据[3]显示，中国是全球TB高负担国家之一，发病数位居全球第三，占比7.1%。CKD合并TB是指在CKD基础上感染结核分枝杆菌，并进一步发展为TB的一种疾病状态[4]。CKD患者由于免疫功能低下，感染TB的风险是正常人群的6~30倍[5]，而TB感染又可能进一步加剧肾功能的恶化，形成恶性循环，两病共存为临床诊疗带来了极大的困难：诊断方面，CKD患者免疫功能紊乱可能导致TB表现不典型，使得临床医生的初诊难度增加，易出现误诊漏诊等；治疗方面，长期使用抗结核药物（如利福平、异烟肼）与免疫抑制剂（如糖皮质激素）会对肾功能造成一定的损害，加速CKD进展，需根据每例患者的不同疾病状况不断调整剂量。此外，CKD合并TB患者预后差异较大，CKD早期患者肾功能较好，预后相对较好；晚期患者免疫功能低下，预后效果不佳，需密切监测。

目前针对CKD合并TB的研究尚不充分，治疗方案也存在一定的不确定性，CKD合并结核感染的研究具有重要的临床意义及现实价值。文献计量学是一种定量分析知识载体的方法，能够揭示某一学术领域的发展历程、研究热点及发展方向，其计量对象主要是：文献量、作者机构、关键词等[6-9]。本文通过检索Web of Science和中国知网数据库中2000年1月1日—2024年8月31日间发表的CKD合并TB相关文献，利用CiteSpace软件进行数据可视化和分析，系统梳理和总结近年来CKD合并TB的研究进展、热点与趋势，为进一步的临床研究和实践提供参考。

1　资料与方法

1.1　数据采集

本研究使用的文献计量分析数据来自Web of Science核心合集数据库和中国知网数据库。其中英文文献引文索引为“SCI-EXPANDED、SSCI”，在高级检索中以“TS=（chronic kidney disease OR chronic renal failure OR end-stage renal disease）AND TS=（tuberculosis ）”为检索式，检索时间为2000年1月1日—2024年8月31日，文献类型选择“论文、综述论文”，语种选择英语，共检索出661篇文献，删除无关文献（排除主题与CKD合并TB研究无关者、主题与CKD合并TB研究相关但为重复发表者、新闻报道、会议等），得到英文文献141篇，导出格式为全文本格式“Plain Text File”，记录内容为“全记录与引用的参考文献”。中文文献来自中国知网数据库，以“慢性肾脏病”+“慢性肾衰竭”+“终末期肾病”AND“结核”为检索式，检索时间为2000年1月1日—2024年8月31日，检索出62篇文献，删除无关文献（排除主题与CKD合并TB感染研究无关者、主题与CKD合并TB感染研究相关但重复发表者、新闻报道、会议等），得到中文文献39篇，导出格式为“RefWorks”。

1.2　数据处理与分析

本研究使用CiteSpace 6.3.R1（64-bit）进行文献计量和可视化分析，将Web of Science数据库导出的“Plain Text File”文件与中国知网数据库导出的“RefWorks”文件均以“download_*_*.txt”格式命名，并均创建命名为“input”和“output”的数据转换文件夹与命名为“data”和“project”的数据项目分析文件夹。将两个“download_*_*.txt”文件放到其对应的“input”文件夹，并导入到

CiteSpace软件。利用“data:Import/Export”对文献数据格式进行转化与分析，并将转化后的中英文文献数据均放入其对应的“output”和“data”文件夹。在“Projects”栏中选择“New”，建立并命名一个新的进度项目；中英文文献“Time Slicing”均选择“2000年1月—2024年8月”“Years Per Slice”均选择“1”；按照“Node Types”中的不同选项分别选择“Institution”、“Country”和“Keyword”等节点；为了使图像更好的呈现，在“Pruning”栏选择“Pathfinder”“Purning sliced networks”“Purning the merged network”；其余选项均按系统默认。点击“GO”即可进入可视化图谱的绘制。

2 结果

2.1 年发文量及累计年发文量分析

CKD合并TB研究领域论文发文量和时间分布显示，该领域的英文发文量在不断上升。尤其是在2017年之后，英文发文量出现了快速增长(图1)。与Web of Science数据库比较，中国知网数据库在该方向的研究发文量较少，最高年发文量仅3篇，2009—2010年发文量为0篇（图2），这说明中国在此研究领域关注度严重不足。总的来看，英文及中文累计年发文量均呈现出多项式曲线发展趋势，这表明虽然该研究领域近年来在全球受到了一些学者的关注，但CKD及TB共病研究仍然呈现出缺乏与不足的状态。

2.2 发文国家/地区分析

本研究对Web of Science数据库的国家/地区进行了分析，发现来自30个国家/地区发表了141篇文章。在发文量>5篇的国家/地区中，土耳其的文章数量最多（18篇，12.77%），其次是英国（16篇，

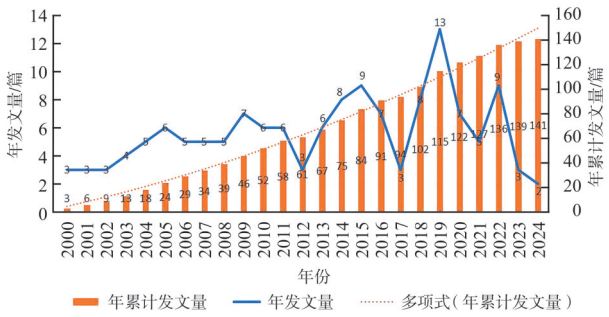


图1 慢性肾脏病合并结核病英文文献年发文量及累计年发文量情况图

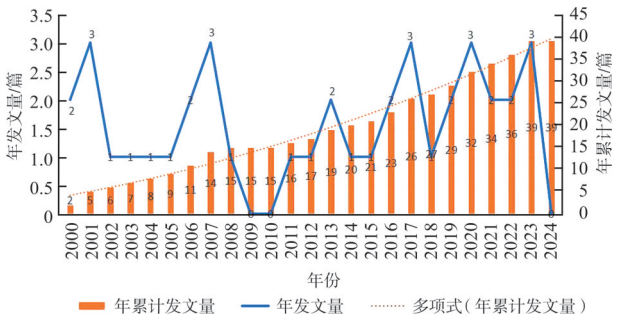


图2 慢性肾脏病合并结核病中文文献年发文量及累计年发文量情况图

11.35%)、加拿大（11篇，7.80%）、美国（10篇，7.09%），中国与巴西、印度、日本以及韩国（SK集团）发文量均为8篇（5.67%）。紧随其后的是澳大利亚（6篇，4.26%）。

2.3 发文机构分析

通过绘制研究机构合作网络图发现，共有270个机构发表了关于CKD合并TB的论文，其中英文文献发文机构有220个，中文文献发文机构有50个（图3）。英文文献发文量最多的机构（表1）分别为“Baskent University（巴斯肯特大学）”和“University of British Columbia（英属哥伦比亚大学)”，发文量均为6篇，各占4.26%。中文文献发文量最多的机构（表2）为“广州市胸科医院结核内科”和“重庆医科大学”，发文量均为2篇，各占5.13%，其余机构均为1篇。通过中心性排序可以看出，国外该领域最有影响力的机构是“University of British Columbia（英属哥伦比亚大学）”、“Monash University（蒙纳士大学）”和“University of Melbourne（墨尔本大学)”；中文文献的作者机构发文量太少可导致中心性为0的情况，意味着未成为文章之间的关键词桥梁，因此未能发挥枢纽作用。可以看出，中国对于CKD合并TB研究领域的各个机构研究分散，彼此联系不太密切。

2.4 高频关键词分析

以“Keyword”为网络节点，对高频关键词的分析，进一步了解国内外CKD合并TB研究领域的热点和焦点问题。

2.4.1 关键词共现分析

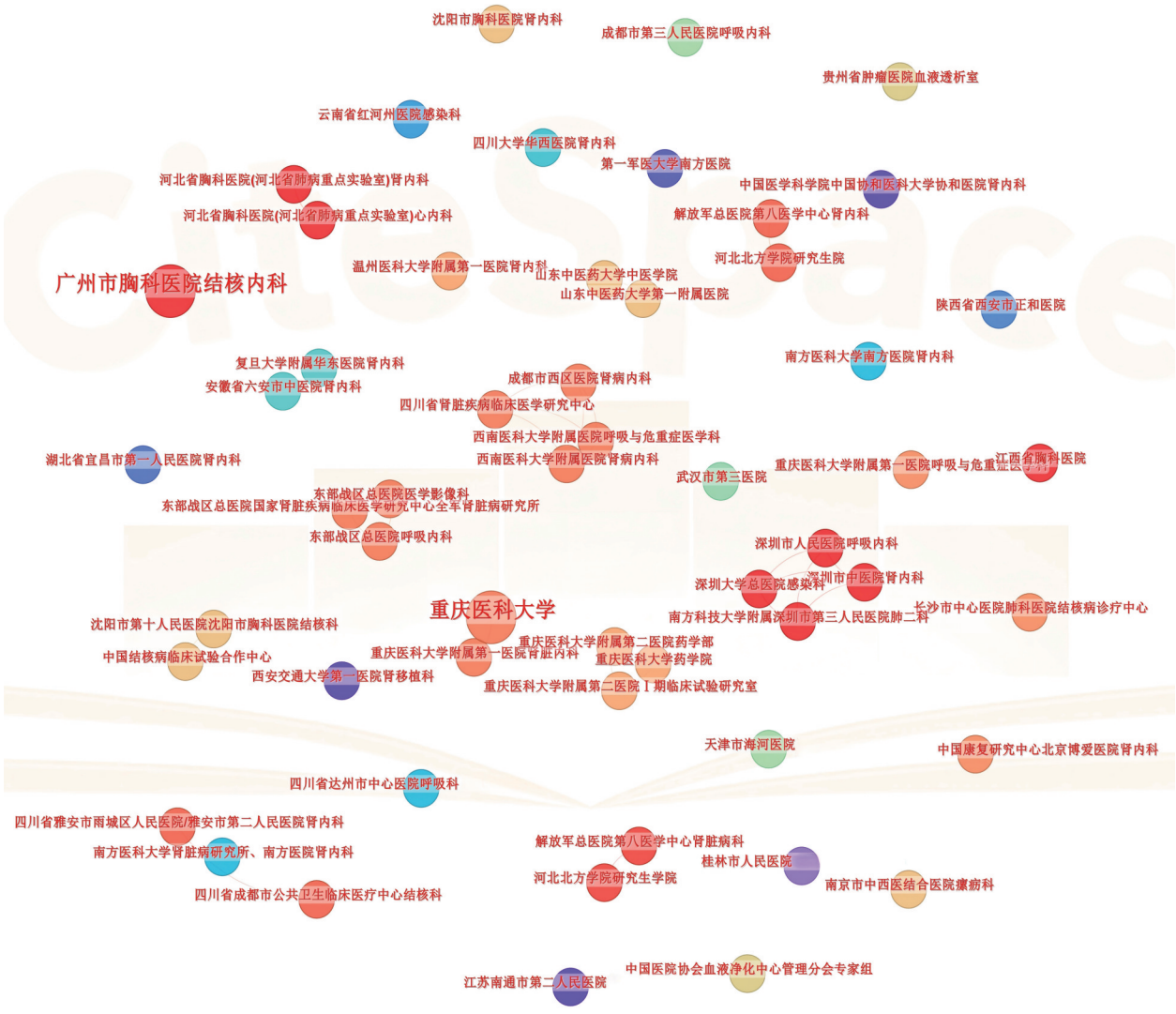
对关键词进行共现分析，英文文献关键词分析显示（图4），高频关键词为“infection（感

表 1　慢性肾脏病合并结核病英文文献发文量前 5 名机构情况表

序号	机构	发文量 / 篇	中心性	中心性排序
1	Baskent University	6	–	–
2	University of British Columbia	6	0.09	1
3	Guy's & St Thomas' NHS Foundation Trust	5	0.03	4
4	University of London	5	0.03	4
5	University of Melbourne	4	0.06	3

表 2　慢性肾脏病合并结核病中文文献发文量前 5 名机构情况表

序号	机构	发文量 / 篇	中心性
1	广州市胸科医院结核内科	2	–
2	重庆医科大学	2	–
3	河北省胸科医院（河北省肺病重点实验室）心内科	1	–
4	江西省胸科医院	1	–
5	深圳大学总医院感染科	1	–



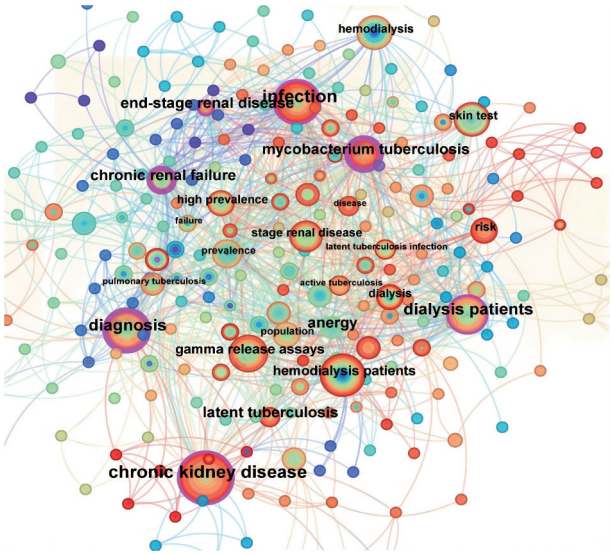
节点表示研究机构，节点大小表示机构的发文量，节点间连线的粗细表示机构间的合作强度。

图 3　慢性肾脏病合并结核病中文文献发文机构网络合作图

染)”“chronic kidney disease(慢性肾脏病)”“dialysis patients(透析患者)”“diagnosis(诊断)”“latent tuberculosis(潜伏性结核)”等。中文文献关键词显示(图5),高频词为“结核”“血液透析”“肺结核”“肺外结核”“尿毒症”等。这表明英文文献对于透析患者的诊断及特殊临床表现更注重,而中文文献研究更关注于具体的病变表现(如TB部位等)。

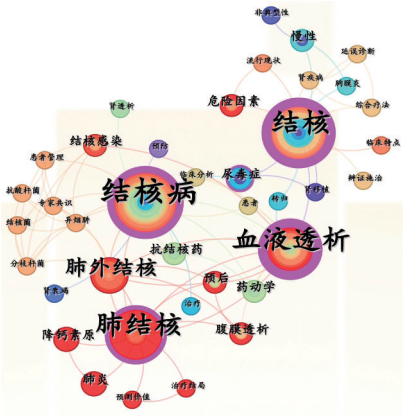
2.4.2 关键词聚类分析

通过聚类英文关键词得到以下聚类标签(图6),结果显示聚类模块值Q=0.524 7(Q>0.3),表明聚类结构显著;平均轮廓值S=0.804 6(S>0.5),说明聚类结果可信度较高[10]。聚类#0 chronic renal failure(慢性肾功能衰竭)、聚类#1 skin test(皮肤试验)、聚类#2 isoniazid chemoprophylaxis(异烟肼化学预防)、聚类#3 chronic kidney disease(慢性肾脏病)、聚类#4 end-stage renal disease(终末期肾病)、聚类#5 latent infection(潜伏感染)、聚类#6 cohort study(队列研究)、聚类#7 prednisolone(泼尼松龙)、聚类#8 extra-pulmonary tuberculosis(肺外结核)是目前的热点。对中文关键词进行聚类(图7),结果显示聚类模块值Q=0.589 1(Q>0.3),表明聚类结构显著;平均轮廓值S=0.877 6(S>0.5),说明聚类结果可信度较



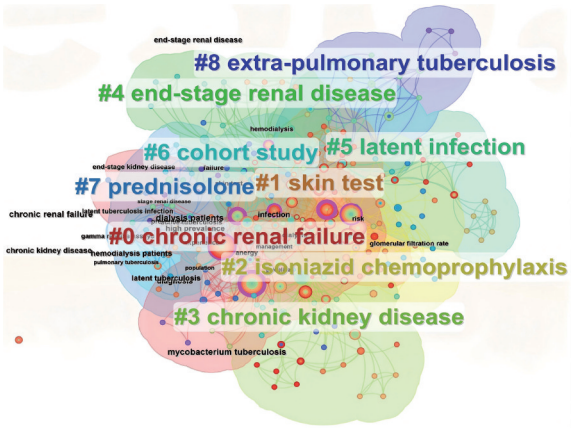
节点表示关键词,节点大小表示关键词出现频次多少,节点间连线的粗细表示关键词间的共现强度。

图4 慢性肾脏病合并结核病的英文文献关键词共现分析图谱



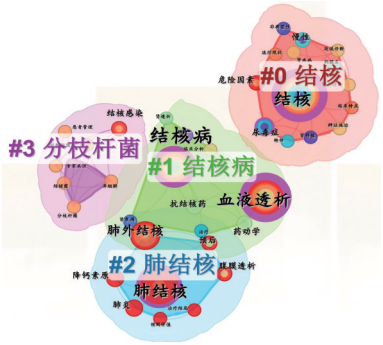
节点表示关键词,节点大小表示关键词出现频次多少,节点间连线的粗细表示关键词间的共现强度。

图5 慢性肾脏病合并结核病的中文文献关键词共现分析图谱



节点表示关键词,节点大小表示关键词出现的频率;节点颜色深浅表示不同的聚类;数字表示关键词在聚类中的中心度;节点间连线的粗细表示关键词间关联强度。

图6 慢性肾脏病合并结核病的英文文献关键词聚类分析图



节点表示关键词,节点大小表示关键词出现的频率;节点颜色深浅表示不同的聚类;数字表示关键词在聚类中的中心度;节点间连线的粗细表示关键词间关联强度。

图7 慢性肾脏病合并结核病的中文文献关键词聚类分析图

高。聚类#0结核包括结核、尿毒症、慢性、危险因素等关键词；聚类#1结核病包含血液透析、结核病、抗结核药、药动学等关键词；聚类#2肺结核包含肺结核、腹膜透析、降钙素原、肺炎等关键词；聚类#3分枝杆菌包含结核感染、患者管理、专家共识、异烟肼等关键词。

2.4.3　关键词突现分析

突现词是指在特定时间段内，发表文章中出现频次极高的关键词，标明关键词在该研究领域的重要程度[11]。英文文献关键词突现显示（图8），国外早期关注于“hemodialysis（血液透析）”“chronic renal failure（慢性肾衰竭）”方面，近年转向“risk（风险）”“guidelines（指南）”，提示研究从现象描述转向循证决策。中文文献关键词突现显示（图9），国内早期研究主要在“结核病”“尿毒症”“慢性病”方面，以临床案例分析居多，近期聚焦于TB的发生部位，提示研究缺乏对该共病机制的探索。

关键词	年份	强度	开始年	结束年	2000—2024年
hemodialysis	2000	2.18	2000	2008	
chronic renal failure	2001	2.37	2001	2005	
extrapulmonary tuberculosis	2007	2.16	2007	2010	
anergy	2003	5.15	2008	2013	
diagnosis	2002	3.02	2009	2013	
prevalence	2003	2.13	2010	2011	
gamma release assays	2011	1.81	2011	2014	
stage renal disease	2012	2.64	2012	2015	
skin test	2004	2.11	2013	2015	
population	2009	2.37	2014	2018	
risk factors	2014	2.19	2014	2018	
active tuberculosis	2015	1.79	2015	2019	
chronic kidney disease	2006	4.61	2016	2024	
risk	2016	2.66	2016	2024	
guidelines	2019	1.72	2019	2024	

图8　慢性肾脏病合并结核病的英文文献关键词突现分析图

关键词	年份	强度	开始年	结束年	2000—2023年
结核	2001	2.25	2001	2008	
尿毒症	2001	1.12	2001	2006	
慢性	2002	1.07	2002	2008	
结核病	2000	1.83	2012	2016	
抗结核药	2013	1.24	2013	2014	
药动学	2013	1.24	2013	2014	
血液透析	2001	0.65	2014	2016	
结核感染	2018	0.74	2018	2023	
肺外结核	2018	1.48	2020	2021	
肺结核	2020	3.75	2021	2023	

图9　慢性肾脏病合并结核病的中文文献关键词突现分析图

3　讨论

CKD合并TB是一个需要被重视的公共卫生问题，尽管其在国内外也得到了一定的关注，在一些研究方面取得了进展，但针对该领域的研究仍相对不足，尤其是在疾病机制、诊疗方案的优化以及跨地区、跨机构的合作研究方面，仍存在较大的空白。

1980年ANDREW等[12]发表了针对终末期肾病患者的TB相关的英文文献；1995年侯凡凡等[13]发表了针对慢性肾功能衰竭患者TB预防治疗的相关中文文献。从此，国内外学者开始持续对CKD合并TB进行探索研究。土耳其、英国是该领域发文量较多的国家/地区，“Baskent University”“University of British Columbia”是发文量最多的机构；而中国发文量最多的研究机构为“广州市胸科医院结核内科”和“重庆医科大学”。造成国内外发文量差异的原因可能有：流行病学方面，近年来中国传染病防控力度增强，虽然TB发病率出现一定程度的下降，但筛查策略主要针对普通人群，对CKD这类高风险人群的针对性不强。临床技术方面，因共病表现不典型，导致数据收集困难，且中国缺乏有效的CKD合并结核登记管理系统，使得数据不准确，难以开展基础研究。科研资金与资源方面，国外在慢性病与传染病的交叉领域建立了成熟的研究网络（如NIH资助项目）；而中国该方面跨学科合作机制尚不完善，缺乏大规模流行病学研究。学术方面，中国可能更关注CKD的早期防治，对晚期并发症（如感染）的研究相对不足；而国外因移民、HIV共感染或耐药TB等问题，仍保持一定研究热度，且中国学者更倾向于直接发表英文论文，导致中文发

表的研究减少。值得注意的是，国外学者发现非洲地区CKD患者合并结核的发病率较高，其次是东南亚地区和东地中海地区[14]，而非洲地区发文量低也可能与以上因素有关。

高频关键词分析显示，CKD合并TB的研究热点主要集中在透析方式（如血液透析和腹膜透析）、结核部位（如肺结核和肺外结核）以及抗结核治疗等方面。2000年SHOHAIB、崔建强等[15-16]学者发现慢性肾功能衰竭维持性透析患者是TB的高发人群，目前全世界透析患者中TB的感染率为5%~28%，中国为2.4%~7.1%[17]。随着CKD的进展，TB发病的风险增加[18]，如透析患者发病率是一般人群的6.0~52.5倍。CKD患者感染TB后以肺外结核为主[19-22]；但近年来任坦坦、张馨予等[23-24]发现CKD患者合并TB时以肺部为主。2024年DATTA等[25]研究发现抗结核治疗相关药物不良反应的风险在CKD患者中更常见且更严重。2023年徐金雄等[26]研究发现外周血血红蛋白、$CD8^+$ T细胞、肺总量水平、吸烟史均为慢性肾衰竭合并TB患者抗TB治疗结局的独立影响因素。透析患者的TB风险较高[4]，且TB的部位和临床表现与普通人群存在差异[27]，这为临床诊疗提供了重要的参考依据。此外，通过对关键词突现分析，发现近年来研究趋势逐渐从基础研究转向对疾病风险的系统性评估和诊疗方案的优化，表明学者对CKD合并TB的认识不断深入。国外研究更注重从分子和细胞水平深入探讨疾病机制，以及通过大规模的数据分析和临床试验来验证和梳理相关结论；国内研究更注重于临床表现和具体病变的识别，导致对疾病本质的理解受到一定限制。造成这种情况的原因可能有：资源分配方面，国外机构依托充足资金支持长期队列研究，而国内研究多局限于单中心回顾性分析。政策方面，世界卫生组织建议对CKD患者进行TB常规筛查，推动CKD与TB共病研究，而中国CKD和TB管理分属不同体系，虽然2019年《健康中国行动》提及慢性病与传染病的协同防控，但未明确具体措施。学术与机构方面，国外团队与机构侧重跨学科合作，国内研究分散，机构间合作网络稀疏（图3）。

本研究也有一定的局限性，如文献计量学无法对研究质量评估，且Web of Science和中国知网数据库覆盖范围的差异可能导致中英文文献代表性不足，出现数据遗漏；检索方面未纳入会议摘要等文献，可能会遗漏未发表的重要发现；部分研究样本量小（如个案报告），可能影响研究结果的可靠性与价值性，使研究结论外推受到一定限制。随着计量方式的创新及大数据分析平台的持续优化，这些局限可能会被改善。

未来的研究热点或方向会侧重于以下几个方面：（1）开展多中心研究，建立CKD-TB多中心登记系统，包括对患者的临床特征、流行病学及免疫学机制等进行全面研究，为相关领域工作者提供经验及循证医学证据；（2）优化高危人群筛查策略，并利用更先进的诊断工具（如基因测序、人工智能技术等）来更准确地识别和诊断疾病，降低医生负担，减少漏诊误诊率；（3）通过基因编辑技术修复受损的免疫细胞或增强机体的免疫应答能力，提高治疗效果并降低不良反应发生率；（4）开展药物代谢动力学研究，开发新型抗结核药物与免疫抑制剂，避免药物的相互作用，提高患者的生存质量；（5）加强多学科、多专业机构之间交流与合作，整合各方资源和技术优势，建立完善的具有临床指导价值的诊疗体系与指南，共同推动这一领域的研究。

综上所述，本研究通过CiteSpace软件对近20年CKD合并TB的相关中、英文文献的研究现状及热点进行了量化和可视化分析，为深入了解国内外CKD合并TB的研究现状提供了依据。虽然国内外已有学者、机构投入这一领域的研究，但CKD合并TB研究仍处于缓慢发展阶段，未来需要更多的学者及医务工作者关注、了解及投入该领域的研究，为此类疾病的诊疗提供更多的帮助，从而降低患者的生存负担并改善患者的生活质量。

伦理审批 本研究获得昆明市第三人民医院伦理委员会审核批准（批件文号：KSLL2024 01300025）。

利益冲突声明 所有作者声明不存在利益冲突。

作者贡献声明 陈德盼：文献查询、数据整理、资料分析、论文撰写；张开义：资料分析指导、论文修改；李 敏：辅助文献检索；高楚伊、沈含章：辅助整理数据及分析；李 翔、张 乐：

研究设计及指导、论文修改。

参考文献

[1] LV J C，ZHANG L X. Prevalence and disease burden of chronic kidney disease [J]. Advances in experimental medicine and biology，2019，1165：3-15.

[2] WANG L，XU X，ZHANG M，et al. Prevalence of chronic kidney disease in China：results from the sixth China chronic disease and risk factor surveillance [J]. JAMA internal medicine，2023，183(4)：298-310.

[3] 舒薇，刘宇红. 世界卫生组织《2023年全球结核病报告》解读[J]. 结核与肺部疾病杂志，2024，5(1)：15-19.

[4] 中华医学会结核病学分会. 慢性肾脏病合并结核病的治疗专家共识(2022版)[J]. 中华结核和呼吸杂志，2022，45(10)：996-1008.

[5] 李浩，金景，王蔚. 慢性肾脏疾病合并肺结核患者发病风险预测分析[J]. 公共卫生与预防医学，2023，34(3)：98-101.

[6] 王馨，拉巴桑珠，刘兴龙，等. 基于文献计量学的高原病防治研究热点分析[J]. 环境与健康杂志，2024，41(7)：584-589，659.

[7] 王宇航，张皓承，曾通旭，等. 间充质干细胞治疗糖尿病20年内相关文献计量学和可视化分析[J]. 兰州大学学报(医学版)，2025，51(6)：33-42.

[8] 郭萌，吴文，李敬文，等. 基于文献计量学的“结核”主题高被引文献特征分析[J]. 中国防痨杂志，2024，46(5)：567-577.

[9] 刘彩霞，方必基. 2011—2020年中国结核病研究文献计量学分析[J]. 现代预防医学，2021，48(14)：2520-2523，2551.

[10] 郝嘉树. 基于关键词聚类的领域本体层次关系半自动构建研究[J]. 情报科学，2016，34(4)：59-61，79.

[11] 贾昕婧，王彦丁，段春元，等. 基于CiteSpace计量分析替加环素耐药性研究热点与趋势[J]. 公共卫生与预防医学，2024，35(1)：16-19.

[12] ANDREW O T，SCHOENFELD P Y，HOPEWELL PC，et al. Tuberculosis in patients with end-stage renal disease [J]. The American journal of medicine，1980，68(1)：59-65.

[13] 侯凡凡，张训，任东璇. 慢性肾功能衰竭患者结核感染预防治疗的指征探讨[J]. 中华肾脏病杂志，1995，(6)：329-331.

[14] ALEMU A，BITEW ZW，DIRIBA G，et al. Tuberculosis incidence in patients with chronic kidney disease：a systematic review and meta-analysis [J]. International journal of infectious diseases，2022，122：188-201.

[15] SHOHAIB S A . Tuberculosis in chronic renal failure in Jeddah[J]. Journal of infection，2000，40(2)：150-153.

[16] 崔建强，王涛，张凡，等. 维持性透析并发结核感染的临床分析[J]. 重庆医学，2000，(3)：231-232.

[17] 李丽丽，闫国胜，王美田，等. 维持性血液透析合并肺结核与普通人群肺结核患者的临床特点比较[J]. 中国血液净化，2020，19(12)：829-831.

[18] MORAN E，BAHARANI J，DEDICOAT M，et al. Risk factors associated with the development of active tuberculosis among patients with advanced chronic kidney disease [J]. The journal of infection，2018，77(4)：291-295.

[19] NDAMASE S，OKPECHI I，CARRARA H，et al. Tuberculosis burden in stage 5 chronic kidney disease patients undergoing dialysis therapy at Livingstone Hospital，Port Elizabeth，South Africa [J]. South African medical journal，2020，110(5)：422-426.

[20] LAL M K，SINGH S. Tuberculosis in chronic kidney disease [J]. The journal of the association of physicians of India，2020，68(2)：16-18.

[21] 肖静，陈利群. 慢性肾脏病合并结核分枝杆菌感染诊治进展[J]. 实用中西医结合临床，2020，20(5)：180-183.

[22] 肖静. 慢性肾脏病合并结核感染患者的临床特征及抗结核治疗效果回顾性分析[D]. 重庆：重庆医科大学，2020：12.

[23] 任坦坦，詹森林，张培泽，等. 慢性肾脏病患者并发结核病临床特点分析[J]. 新发传染病电子杂志，2023，8(1)：52-55.

[24] 张馨予，王文军，吴尉桦，等. 74例慢性肾脏病合并结核患者临床特点分析[J]. 中国呼吸与危重监护杂志，2020，19(6)：577-581.

[25] DATTA D，RAO I R，PRABHU A R，et al. Effect of chronic kidney disease on adverse drug reactions to antitubercular treatment：a retrospective cohort study [J]. Renal failure，2024，46(2)：2392883.

[26] 徐金雄，刘建锋，邓群. 外周血Hb、$CD8^+$T、TLC水平与慢性肾衰竭合并肺结核患者抗结核治疗结局的关系分析[J]. 黑龙江中医药，2023，52(6)：176-178.

[27] VIKRANT S. Clinical profile of tuberculosis in patients with chronic kidney disease：a report from an endemic Country [J]. Saudi journal of kidney diseases and transplantation，2019，30(2)：470-477.

（责任编辑：金　红）