

基于 PubMed 数据库的临床药学工作切入点的文献计量分析

程海新^{1*}, 马子寅², 刘碧晴¹, 钟旭丽¹, 张建民^{1#} (1. 首都儿科研究所附属儿童医院药学部, 北京 100020; 2. 首都医科大学科技处, 北京 100069)

中图分类号 R97 文献标志码 A 文章编号 1672-2124(2024)04-0506-04

DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2024.04.028



摘要 目的: 基于文献可视化分析, 探讨临床药学研究的发展趋势。方法: 利用 BICOMB 2.0 和 VOSviewer 1.6.16 软件, 对 PubMed 数据库自建库起至 2023 年 4 月 7 日发表的临床药学相关文献进行提取统计和可视化分析。结果: 最终纳入文献 4 609 篇, 其中我国学者发文量为 174 篇。我国学者总体发文量呈递增趋势; 发文量较多的机构包括中国药科大学、浙江大学医学院附属第一医院、北京大学医学部、上海交通大学医学院附属仁济医院以及首都医科大学附属北京朝阳医院。国内临床药学研究热点问题较单一, 涉及医院药学服务、成年人的用药管理和回顾性研究等领域。结论: 临床药学在我国起步晚但发展迅速, 发展前景广阔。

关键词 临床药学; PubMed 数据库; 文献计量学; 可视化分析; 热点与前沿

Bibliometric Analysis of Entry Points for Clinical Pharmacy Service Based on PubMed Database
CHENG Haixin¹, MA Ziyin², LIU Biqing¹, ZHONG Xuli¹, ZHANG Jianmin¹ (1. Dept. of Pharmacy, Children's Hospital, Capital Institute of Pediatrics, Beijing 100020, China; 2. Division of Science and Technology, Capital Medical University, Beijing 100069, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE:** To explore the cutting-edge trends in clinical pharmacy based on the visual analysis of the literature. **METHODS:** BICOMB 2.0 and VOSviewer 1.6.16 software were used to analyze and visualize the literature related to clinical pharmacy research published in PubMed database from the establishment of the database to Apr. 7th, 2023. **RESULTS:** A total of 4 609 articles were included, of which 174 were published by Chinese scholars. The annual number of published articles by Chinese scholars demonstrated an upward trend in general. Most articles were published from several institutions, including China Pharmaceutical University, the First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Peking University Health Science Center, Renji Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University. Hot spots of clinical pharmacy research in China were relatively homogenous, including areas such as hospital pharmaceutical care, medication management for adults, and retrospective studies. **CONCLUSIONS:** Clinical pharmacy research sprang up lately but developed rapidly in China, with broad prospects for development.

KEYWORDS Clinical pharmacy; PubMed database; Bibliometrics; Visual analysis; Hot spots and frontiers

临床药学起源于 20 世纪 60 年代的美国, 是旨在建立以患者为对象, 以药学服务为核心, 以促进合理用药和降低医疗成本为目标的临床药学服务理念^[1]。经过多年的不断发展, 临床药师的专业技能已应用到更多领域, 如特殊药物剂型、基因疗法、应用互联网技术为患者提供智慧药学服务等。临床药师已成为发达国家医疗团队中不可或缺的重要组成部分。我国从 1980 年开始陆续开展临床药学进修班, 成立临床药学工作试点单位, 制定颁发相关的法律法规和规章制度, 逐步建立我国的临床药学体系^[2]。历时 40 载, 我国临床药学从无到有, 从大型医院发展到基层医院。临床药学工作也在从传统

的窗口服务型模式向药学专业知识服务型模式转变, 向更加制度化、规范化、精细化以及标准化的方面快速发展。但相较于起步较早的发达国家, 我国临床药学的发展还存在一定的差距。在此背景下, 本研究旨在通过现有的文献计量工具和文献可视化分析工具, 对国际和国内以临床药学为主题发表的文献进行分析, 以期药师参与临床工作和进行治疗药物研究提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源

以 PubMed 为搜索引擎, 检索美国国立医学图书馆 Medline 数据库。构建检索表达式 ((Clinical pharmacist [Title/Abstract]) OR (Clinical pharmacy [Title/Abstract])) NOT (review [Publication Type]); 限定作者机构为中国, 构建检索表达式 (((Clinical pharmacist [Title/Abstract]) OR (Clinical

* 主管药师。研究方向: 儿科临床药学。E-mail: chhaixin@163.com

通信作者: 主任药师。研究方向: 儿童临床试验研究、儿童制剂。E-mail: zjm051525@126.com

pharmacy[Title/Abstract])) NOT (review[Publication Type])) AND (China[Affiliation]),检索时限均为建库至 2023 年 4 月 7 日,对发表年代、发文期刊、机构以及关键词等信息进行收集并加以分析。

1.2 方法

利用书目共现分析系统 BICOMB 2.0 分别提取和统计文献的发表年代、发文期刊、机构、关键词等信息。剔除对本研究无实际意义的关键词,如“Humans”“Pharmacists”和“China”等。运用普赖斯(Price)公式 $T=0.749 \sqrt{Nmax}$ 确定高频关键词界定阈值,其中 T 为高频关键词频次阈值, $Nmax$ 为关键词的频次最高值^[3]。将纳入文献题录导入 VOSviewer 1.6.16 软件,并抽取全部关键词。根据抽取到的关键词信息对其频次进行统计和降序排列,对高频关键词进行共现聚类可视化分析。关键词共现聚类图谱中,每个圆形节点代表 1 个关键词,节点的大小取决于关键词出现的频次;连线代表 2 个关键词间存在共现关系,连线的粗细、长短分别与 2 个主题词间的关联强度成正、反比,以及节点的颜色(所在片区)代表其所属的聚类。

2 结果

2.1 文献筛选结果

在 PubMed 数据库中检索到临床药学研究相关文献 4 609 篇,其中机构限定为我国的文献共 174 篇;排除文献类型为“Meta-Analysis”“review”和“systematic review”的文献 53 篇(其中机构限定为我国的文献 5 篇),最终纳入本次分析的临床药学研究相关文献共 4 556 篇,其中机构限定为我国的文献共 169 篇。

2.2 发表时间分布

我国学者第 1 篇临床药学文献发表于 1993 年,为原北京医科大学药学院发表,该文献对国内药学专业教育的现状进

行了阐述,认为通过提高对药师在我国医疗卫生系统中潜在贡献的认识,可以提供更多的培养临床药师的机会,以满足国家的巨大需求,临床药学的发展也将有望提高医疗护理质量^[4]。2012 年至 2023 年 4 月发表的临床药学文献依次为 2、3、7、5、8、7、9、16、32、25、39、12 篇,总体发文量呈递增趋势,特别是在 2019 年以后,增长速度明显加快,在 2022 年达到最高值 39 篇;2023 年 4 月已发文 12 篇,预计 2023 年全年发文量会超过 2022 年。1990 年至 2023 年 4 月以临床药学为主题的英文文献发文量见图 1。

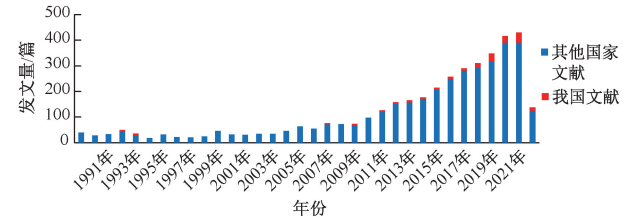


图 1 1990 年至 2023 年 4 月以临床药学为主题的英文文献发文量

2.3 发表期刊分布

所有的英文期刊种类共 788 种,我国学者发表的期刊种类共 76 种。本研究分别统计载文量排序居前 10 位的期刊及刊载我国学者发文量排序居前 10 位的期刊。载文量排序居前 10 位的期刊平均影响因子(IF)为 2.648,其中 IF 最高的杂志为《PHARMACOTHERAPY》(IF=6.251),《American Journal of Health-system Pharmacy》载文量最多(275 篇);刊载我国学者发文量排序居前 10 位的期刊平均 IF 为 2.145,其中 IF 最高的杂志为《Frontiers in Pharmacology》(IF=5.988),《European Journal of Hospital Pharmacy》载文量最多(18 篇),见表 1。

表 1 载文量排序居前 10 位的期刊

序号	所有英文期刊			刊载我国学者发文的英文期刊		
	期刊名	载文量/篇	IF	期刊名	载文量/篇	IF
1	American Journal of Health-system Pharmacy	275	2.980	European Journal of Hospital Pharmacy	18	2.537
2	International Journal of Clinical Pharmacy	207	2.305	Frontiers in Pharmacology	16	5.988
3	PHARMACOTHERAPY	185	6.251	International Journal of Clinical Pharmacy	14	2.305
4	European Journal of Hospital Pharmacy	169	2.537	Journal Of Clinical Pharmacy And Therapeutics	9	2.145
5	Annals of pharmacotherapy	158	3.463	MEDICINE	9	1.817
6	Journal of the American Pharmacists Association	126	2.118	Patient Preference and Adherence	6	2.314
7	Journal Of Clinical Pharmacy And Therapeutics	94	2.145	PLoS One	5	3.752
8	Journal of Oncology Pharmacy Practice	77	1.416	BMC Health Services Research	4	2.908
9	American Journal of Pharmaceutical Education	71	2.876	Therapeutics and Clinical Risk Management	4	2.755
10	Research in Social & Administrative Pharmacy	65	3.348	BMC Medical Education	3	3.263

2.4 我国发文学者的机构分布

参与发表临床药学文献的机构共 101 所。我国发文量排序居前 5 位的机构为中国药科大学、浙江大学医学院附属第一医院、北京大学医学部、上海交通大学医学院附属仁济医院以及首都医科大学附属北京朝阳医院,见表 2。

表 2 发文量排序居前 5 位的我国机构

序号	机构名	发文量/篇	占我国学者总发文量的比例/%
1	中国药科大学	8	4.73
2	浙江大学医学院附属第一医院	5	2.96
3	北京大学医学部	4	2.37
4	上海交通大学医学院附属仁济医院	4	2.37
5	首都医科大学附属北京朝阳医院	4	2.37

2.5 关键词分布

运用 Price 公式计算,纳入文献高频关键词阈值为 41 次,

共 168 个。我国学者发表的文献高频关键词阈值为 7 次,共 27 个。其中,剔除了对本研究无实际意义的主题词,如“Humans”“Pharmacists”和“China”等。排序居前 20 位的高频关键词见表 3。运用 VOSviewer 1.6.16 软件统计高频关键词分布,国际高频关键词以医院药学服务、中年人、老年人和成人回顾性研究为中心形成 4 个聚类,见图 2;我国高频关键词分布较分散,大概以医院药学服务、成年人和回顾性研究为中心形成 3 个聚类,见图 3。

3 讨论

随着我国医疗卫生体制改革的不断深入和我国城镇人口老龄化的加剧,在未来几年内,我国临床药师需求将大幅增长,尤其是临床药师数量匮乏的基层医疗机构。临床药师运用药学专业知识,结合临床,探讨药物应用规律,参与制定患者的药

表 3 排序居前 20 位的高频关键词

序号	国际			我国		
	主题词及副主题词	频次/次	百分比/%	主题词及副主题词	频次/次	百分比/%
1	Female	1 227	2. 923	Female	41	3. 183
2	Male	1 200	2. 859	Male	40	3. 106
3	Pharmacy Service, Hospital	1 189	2. 833	Middle Aged	29	2. 252
4	Aged	897	2. 137	Pharmacy Service, Hospital	26	2. 019
5	Middle Aged	836	1. 991	Retrospective Studies	26	2. 019
6	Adult	652	1. 553	Aged	25	1. 941
7	United States	510	1. 215	Adult	23	1. 786
8	Professional Role	503	1. 198	Professional Role	18	1. 398
9	Retrospective Studies	503	1. 198	Prospective Studies	17	1. 320
10	Prospective Studies	432	1. 029	Pharmaceutical Services	17	1. 320
11	Aged, 80 and over	407	0. 970	Anti-Bacterial Agents	15	1. 165
12	Surveys and Questionnaires	332	0. 791	Drug-Related Side Effects and Adverse Reactions	12	0. 932
13	Patient Care Team	332	0. 791	Tertiary Care Centers	11	0. 854
14	Pharmaceutical Services	303	0. 722	Surveys and Questionnaires	11	0. 854
15	Education, Pharmacy	280	0. 667	Aged, 80 and over	11	0. 854
16	Medication Errors	244	0. 581	Education, Pharmacy	10	0. 776
17	Pharmacy	235	0. 556	Young Adult	9	0. 699
18	Drug-Related Side Effects and Adverse Reactions	212	0. 505	Treatment Outcome	9	0. 699
19	Cross-Sectional Studies	198	0. 472	Cross-Sectional Studies	8	0. 621
20	Attitude of Health Personnel	198	0. 472	Adolescent	7	0. 544

量稳步增长,让国际看到了我国临床药学的进步,同时也为我国药学发展做出了贡献。虽然我国临床药学的发展起步较晚,但根据发表期刊的平均 IF 及最高 IF 分析,我国临床药学的研究质量已达到国际水平。我国优秀的药学机构正在带领团队深入研究,大力发展临床药学,以提升我国临床药学的质量和影响力。

3.2 我国与国际临床药学研究方向比较的具体分析

某一领域的高频词汇可以反映出该学术领域的研究热点、知识结构和发展趋势^[5]。根据关键词共现聚类图谱分析,国际热点研究主题主要集中在 4 个方面。(1) 临床药师在医院的定位:临床药师提供高质量、个体化的临床药学服务;进行药物方面的调查分析;临床药学系统的教育课程研究。(2) 临床药学的慢性病管理:包括心脏病、高血压、糖尿病等疾病的用药管理;抗凝血药的管理;慢性病用药的临床队列研究,以此提高慢性患者的生活质量。(3) 老年患者住院期间的药物治疗评估:包括药品的相互作用和用药错误,以及相应的再现性研究。(4) 儿童、青少年及成人抗感染药物的治疗管理:包括治疗药物监测及药物成本的控制。我国热点研究主题主要集中在 3 个方面。(1) 临床药师对青年、中年、老年肿瘤患者用药的横断面研究。(2) 住院患者的临床药学监护:包括对抗菌药物的有效性监测及药物不良反应的回顾性和前瞻性研究。(3) 临床药学的专业作用。我国学者发表文献的高频关键词的聚类分析结果更加简单。

3.2.1 通过比较可知,我国临床药师培养体系仍不完善;临床药学学习的课程设置、实习实践、教学方法等方面,各地区标准不同,质量参差不齐。一项基于国内 10 所高校培养项目的比较分析指出,临床药学本科教育的课程设置(包括基础课程、核心课程、实践教学、实习)差异很大。我国与发达国家现有的药学教育模式和临床实践仍存在差距。我国应结合学习国外优秀教育模式和我国经验,探索最适合临床药学本科教育的方法^[6]。同时,国际上正在开发提高药学实践教育的虚拟学习环境、虚拟教学模式,使临床实践教学全面、高效、统一,值得借鉴^[7-8]。

3.2.2 我国临床药学在慢性病管理方面仍有很大发展空间:2011—2021 年,我国糖尿病患者由 9 000 万例增至 1.4 亿例,

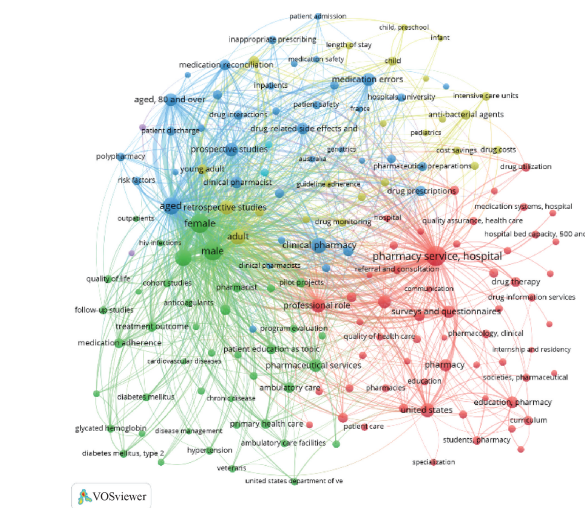


图 2 主题词共现聚类可视化图谱(国际)

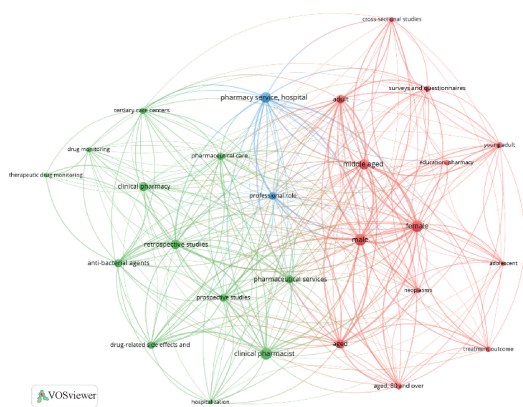


图 3 主题词共现聚类可视化图谱(我国)

物治疗方案、给予患者用药指导。但临床药学服务的价值不止于此。本研究利用 BICOMB 2.0 和 VOSviewer 1.6.16 软件对 PubMed 数据库中临床药学的相关文献进行了解析和追踪,结果表明,我国仍有许多药学领域等待深入探索。

3.1 我国临床药学发展现状

分析结果表明,近 10 年来我国临床药师英文文献年发文

增幅达 56%,已成为糖尿病患者人数和患病率增长最快的国家^[9]。用药不依从是糖尿病患者更好地控制血糖的主要障碍。《中国居民营养与慢性病状况报告(2020 年)》^[10]显示,我国居民高血压患病率总体呈升高趋势。高血压是导致冠心病、脑卒中等心血管疾病、死亡的主要原因之一,是我国当前面临的重要公共卫生问题。一项随机对照研究结果显示,电话随访的干预方式并没有显著改善患者的用药依从性或血糖、血压或低密度脂蛋白胆固醇的控制水平,这种策略的广泛使用似乎是不合理的,需要临床药学寻求其他方法来识别和改善患者的用药依从性和持久性^[11]。另一项临床药师多方面干预对使用高危药物的患者住院后用药安全影响的随机临床研究,将抗凝药物、糖尿病用药和阿片类药物作为降低药物相关损伤风险的目标,由临床药师进行家庭评估、循证教育资源、与初级保健团队的沟通以及电话随访,通过邮件向对照组的参与者提供教育材料,结局没有观察到与临床药师干预相关的住院后药物相关不良事件或临床主要用药错误发生率降低^[12]。如何利用高科技手段进行有效的慢性病管理、提高患者依从性,如何快速识别以糖尿病、高血压为基础疾病合并其他疾病的联合用药可能发生的相互作用,都是需要利用临床药学知识进行深入探究的问题。

3.2.3 特殊人群的用药管理同样有很大发展前景;儿童是祖国的未来,儿童用药安全与国民健康、社会安定息息相关。《中国卫生健康统计年鉴(2022)》^[13]中的统计数据显示,我国综合医院儿科门急诊的诊疗量逐年增长,2021 年我国医疗卫生机构儿科门急诊人次数为 2.85 亿人次,占总门急诊人次数的 7.55%,儿科门急诊人次相较于 2017 年增长了约 1.29 倍。儿童就诊量在高速增长,但国内外关于儿童用药的研究相对成人较少,儿童药品在临床使用中存在的诸多问题尚未得到解决。例如,儿童生理特殊性带来了用药高风险性,凸显了儿童治疗药物有效性监测的必要性、药品不良反应监测的重要性,也暴露了国内市场上儿童专用剂型的严重欠缺。如青少年(12~18 岁)哮喘患者的自我用药管理较学龄期(6~11 岁)患者更差^[14-15],构建针对青少年哮喘患者的干预策略,能有效改善青少年哮喘患者的药物治疗有效性。随着全球老龄化进展,老年患者的多重用药(通常被定义为服用 5 种或 5 种以上的药物)、药物相互作用问题已成为医疗领域研究热点,也是老年患者合理用药管理的重点和难点之一^[16]。

3.2.4 随着健康中国战略的推进与国家医改的深入,医药决策更加科学化与循证化;药物经济学证据在医保药物评审与临床合理用药的地位也愈发凸显。对疑难疾病用药进行经济学评价,构建符合我国临床实践的模型参数体系,将会对降低医疗成本提供帮助,使药物经济学的循证证据更加科学合理。

本研究存在一定的局限性:(1)仅选择 PubMed 数据库收录的英文论著作为研究对象,并未纳入其他类型文献以及其他数据库的结果,可能造成数据纳入不全面;(2)由于文献计量学分析工具在数据处理过程中只能机械处理文献计量的特定信息,可能会造成部分数据缺失。

综上所述,本研究通过文献计量工具和文献可视化分析工具对临床药学在医院中发挥作用的切入点进行分析研究发现,抗菌药物和抗肿瘤药物的治疗监测及不良反应是现阶段国内

研究的主要内容,研究方向比较单一。对临床药师规范化培训课程的改进及更多其他领域,如儿科用药、基层医疗机构的慢性病管理以及医药成本的控制等方面的探究可以是临床药学研究的新趋势。

参考文献

[1] 孔田甜,姚文兵. 国内外临床药学的发展历程与现状[J]. 新疆医学, 2023, 53(3): 343-346, 376.

[2] 彭丽华,范晓辉,张翔南,等. 国内临床药学教育发展现状及展望[J]. 药学教育, 2021, 37(2): 1-6.

[3] 刘奕杉,王玉琳,李明鑫. 词频分析法中高频词阈值界定方法适用性的实证分析[J]. 数字图书馆论坛, 2017(9): 42-49.

[4] WANG H C, CHEN L Y, LAU A H. Pharmacy practice and education in the People's Republic of China [J]. Ann Pharmacother, 1993, 27(10): 1278-1282.

[5] 张勤. 词频分析法在学科发展动态研究中的应用综述[J]. 图书情报知识, 2011, 28(2): 95-98, 128.

[6] LI J K, XIAO C L, HOU J J, et al. Clinical pharmacy under-graduate education in China: a comparative analysis based on ten universities' training programs[J]. BMC Med Educ, 2023, 23(1): 83.

[7] NAJIMI A, BADRI S, AZIZKHANI M, et al. Development of a Web-Based virtual simulated learning environment for pharmacy practice education[J]. J Res Pharm Pract, 2022, 11(1): 44-49.

[8] RUSHWORTH G F, INNES C, MACDONALD A, et al. Development of innovative simulation teaching for advanced general practice clinical pharmacists[J]. Int J Clin Pharm, 2021, 43(4): 817-824.

[9] SUN H, SAEEDI P, KARURANGA S, et al. IDF diabetes atlas: global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2022, 183: 109119.

[10] 国家卫生健康委员会宣传司. 国务院新闻办公室 2020 年 12 月 23 日新闻发布会文字实录[EB/OL]. (2020-12-23)[2023-05-12]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/s3574/202012/bc4379ddf4324e7f86f05d31cc1c4982.shtml>.

[11] O'CONNOR P J, SCHMITTDIEL J A, PATHAK R D, et al. Randomized trial of telephone outreach to improve medication adherence and metabolic control in adults with diabetes [J]. Diabetes Care, 2014, 37(12): 3317-3324.

[12] GURWITZ J H, KAPOOR A, GARBER L, et al. Effect of a multifaceted clinical pharmacist intervention on medication safety after hospitalization in persons prescribed high-risk medications: a randomized clinical trial[J]. JAMA Intern Med, 2021, 181(5): 610-618.

[13] 国家卫生健康委员会. 中国卫生健康统计年鉴(2022)[M]. 北京:中国协和医科大学出版社, 2022: 124.

[14] 萨日娜,王蕊,王雨朦,等. 中国儿童哮喘行动计划在 6 岁以上哮喘儿童管理中的应用价值[J]. 临床肺科杂志, 2021, 26(10): 1481-1485.

[15] 徐顺芯,胡忠. 中国儿童哮喘行动计划对 6 岁以下哮喘儿童管理的效果分析[J]. 中国公共卫生管理, 2022, 38(2): 214-217.

[16] MA Z, TONG Y L, ZHANG C X, et al. Potentially inappropriate medications and potentially prescribing omissions in Chinese older patients: comparison of two versions of STOPP/START[J]. J Clin Pharm Ther, 2020, 45(6): 1405-1413.

(收稿日期:2023-05-24 修回日期:2023-08-23)