

基于CiteSpace的我国药学科普领域近十年研究热点可视化分析



都文文¹, 马星海¹, 李 森²

1. 焦作市人民医院药物临床试验机构 (河南焦作 454000)
2. 华中科技大学同济医学院附属协和医院药学部 (武汉 430022)

【摘要】目的 分析我国药学科普领域的研究热点及发展趋势, 为药学科普实践和相关研究提供借鉴及可行性建议。**方法** 检索 CNKI、WanFang Data 和 VIP 等中文文献数据库, 搜集药学科普研究的相关文献, 检索时限均为 2014 年 1 月—2024 年 5 月, 应用 CiteSpace 软件对纳入研究的作者、机构和文献关键词进行文献计量学分析。**结果** 共纳入药学科普相关文献 332 篇, 年发文量总体呈增长趋势。作者和机构均未形成紧密的合作网络, 研究机构主要集中在医药高等院校和三级甲等医院。药学科普的主要研究热点是合理用药、问卷调查、儿童、临床药师、新型冠状病毒肺炎、药师、影响因素、微信公众平台、用药安全、中成药、用药咨询、用药风险、药事管理、知识-态度-行为、依从性等。目前仍在关注且实现强度较高的是用药咨询、用药风险、药物治疗管理、“互联网+”和知识-态度-行为。**结论** 我国药学科普研究处于快速发展阶段, 但药学工作者的科普积极性和科普技能仍有待提升。未来应加强学者间和机构间的交流合作, 探索药学科普与多元化信息技术、新型医疗服务模式的有效融合路径, 精准高效提高公众安全用药水平, 助力健康中国战略的实施。

【关键词】 药学科普; CiteSpace; 可视化分析; 文献计量学

Visual analysis of research hotspots in the field of Chinese popular science in pharmacy in the past decade based on CiteSpace

DU Wenwen¹, MA Xinghai¹, LI Sen²

1. Drug Clinical Trial Institution, Jiaozuo People's Hospital, Jiaozuo 454000, Henan Province, China
2. Department of Pharmacy, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China

Corresponding author: LI Sen, Email: lisentome728@hotmail.com

【Abstract】Objective To analyze the research hotspots and development trends in the field of pharmacy popularization in China, and to provide references and feasible suggestions for the practice of popular science in pharmacy and related research. **Methods** The CNKI, WanFang Data and VIP databases were searched to collect relevant references on popular science in pharmacy studies from January 2014 to February 2024, and the the authors, institutions and the literature's keywords of relevant references were analyzed using bibliometric methods

DOI: 10.12173/j.issn.1005-0698.202406021

基金项目: 中国药学会 2024 年度科普研究重点项目 (CMEI2024KPYJ001100)

通信作者: 李森, 博士, 主管药师, Email: lisentome728@hotmail.com

<https://ywlxbx.whuzhmedj.com/>

and CiteSpace visualization software. **Results** 332 papers were included in the research, with an overall increasing trend in the number of publications. The cooperation networks of authors and research institutions were relatively scattered, research institutions were mainly concentrated in medical universities and tertiary hospitals. The main hotspot keywords were rational medication use, questionnaire survey, clinical pharmacist, COVID-19, pharmacist, influencing factors, WeChat platform, medication safety, children, medication consultation, medication risk, Chinese patent medicines, pharmaceutical management, knowledge-attitude-practice, compliance, et al. At present, there is still a high level of concern and emergence intensity of medication risk, knowledge-attitude-practice, medication therapy management and "Internet+". **Conclusion** The study of popularization of pharmacy science in China is in a stage of rapid development, but the enthusiasm and professional capabilities of pharmaceutical practitioners still need to be improved. In the future, it is necessary to actively promote deep exchanges and cooperations of scholars and institutions, explore the deep integration paths of popular science in pharmacy with information technology and new medical service models, and enhance the public's awareness and ability for safe medication through precise and efficient popularization strategies, thereby contributing to the in-depth implementation of the Healthy China strategy.

【Keywords】 Popular science in pharmacy; CiteSpace; Visual analysis; Bibliometrics

药学科普是指以健康科普的方式将药学领域的科学知识、科学方法、科学思想和科学精神传播给公众的,以培养提高公众用药相关健康素养为目的的活动^[1]。药学科普作为药学服务转型的重要方向之一,转型工作任重道远^[2]。据统计,我国不合理用药占用药总数的11%~26%,在我国每年5 000多万患者中,入院治疗与药品不良反应相关的患者至少250万人,而死于用药不当约有19万余人^[3]。2016年10月,中共中央、国务院印发了《“健康中国2030”规划纲要》^[4]。2017年3月世界卫生组织(WHO)发布了第三项全球患者安全挑战—用药安全,呼吁在未来5年内将所有国家严重、可避免的药物相关的伤害减少50%^[5]。药学科普对于促进公众健康意识的提高,优化药品使用方式,预防药物滥用和误用具有重要意义。近年来,国内医疗机构通过多种形式积极开展药学科普活动,但据中国科学技术协会公布的信息显示,2022年中国公民具备科学素质的人口比例仅为12.93%,健康知识普及水平尤其较低,科学普及安全合理用药知识,提高公众安全用药水平迫在眉睫^[6-7]。

文献计量学是采用数学、统计学等计量方法,研究文献信息的结构分布、数量关系和变化规律,探索相关领域研究热点和发展趋势的

学科,运用CiteSpace分析软件,能够以可视化知识图谱的形式直观、准确、快捷地分析相关研究领域的研究动向^[8]。本研究应用CiteSpace软件对国内药学科普领域研究现状进行可视化分析,总结当前研究热点和未来趋势,有助于药学科普工作者快速获取该领域的研究重点,为药学科普及相关研究提供参考,促进健康事业的发展。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

1.1.1 纳入标准

2014年1月—2024年5月已发表的药学科普相关研究文献;语种为中文;文献类型选择期刊文献。

1.1.2 排除标准

重复发表的研究;新闻、资讯、会议摘要等文献。

1.2 文献检索与数据来源

以CNKI、WanFang Data和VIP数据库为数据来源,根据文献检索信息,具体检索策略为:(主题=药学 OR 用药 OR 药师 OR 药物) AND (主题=科普),选择“同义词扩展”,检索时间为2014年1月1日—2024年5月30日。

1.3 资料提取与分析

将检索到的数据以 NoteExpress 格式导入 NoteExpress 软件，去重后由 2 名研究者根据纳入排除标准独立筛选，有分歧的情况与第 3 名研究者商讨决定，有效文献以“Refworks- CiteSpace”格式导出。将纳入的文献导入 CiteSpace 6.3.R1 软件，对文献作者、研究机构及关键词进行分析，形成可视化知识图谱。各参数设置：时间设置为 2014 年 1 月—2024 年 5 月，时间切片设为 1 年；网络节点类型选择“Author”、“Institution”、“Keyword”；为使图谱更清晰易读，选择“Pathfinder”、“Pruning sliced networks”对网络图谱进行裁剪；其余参数均为默认值。采用 Microsoft Excel 2021 软件对纳入文献进行发文量分析，对该领域的关键词进行分类。

2 结果

2.1 文献检索结果

初检共获得 666 篇药学科普相关文献，经过筛选，最终纳入相关研究 332 篇，并对其进行文献计量学分析，具体文献筛选流程如图 1 所示。

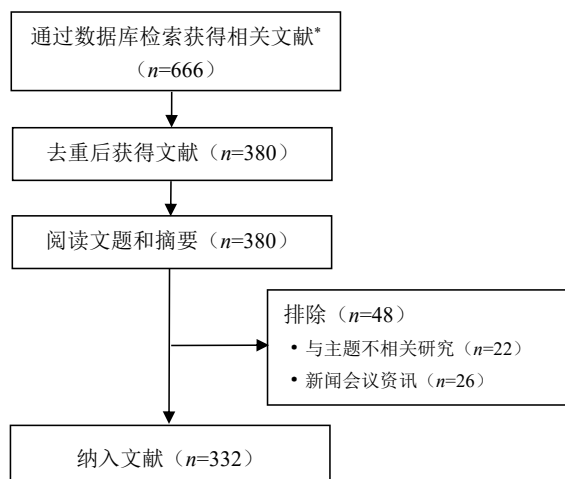


图1 文献筛选流程图

Figure 1. Flow chart of literature screening

注：*检索的数据库及检出文献数具体如下：CNKI (n=323)、WanFang Data (n=201)、VIP (n=142)。

2.2 年度发文趋势

我国药学科普领域近 10 年的研究文献数量总体呈增长趋势，2021 年较 2020 年有所下降，但仍呈上升趋势，于 2023 年达到年发文量最高值（64 篇），由于文献检索截至 2024 年 5 月，2024 年文献发表量还有增长空间（图 2）。文献

年度发文量的统计情况反映出我国药学科普领域研究近年来迅速发展受到关注的现状。

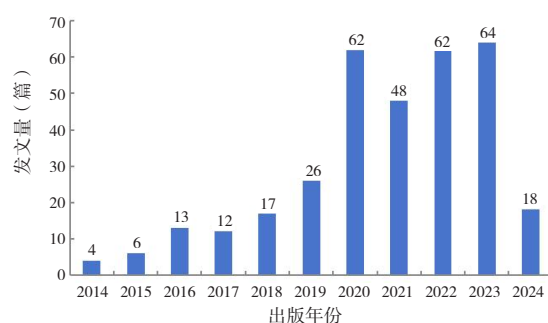


图2 2014—2024年药学科普领域相关文献年发文量

Figure 2. Distribution numbers of annual publications about the field of popular science in pharmacy from 2014 to 2024

2.3 作者合作网络分析

使用 CiteSpace 6.3.R1 软件对发文作者合作网络进行可视化分析，形成作者共现知识图谱如图 3 所示。节点越大代表作者发文量越多，节点连线的粗细代表作者间合作关系的紧密程度。图谱中呈现以王艳春、张建萍、姜政华等为中心的多个研究团队，其中发文量排名前 4 位的作者是王艳春（5 次）、范红艳（5 次）、姜政华（4 次）、叶晓芬（3 次）。樊萍和张燕等为代表的合作网络规模较大，研究团队的内部合作情况相对紧密。各团队间合作关系较少，其他研究团队分布也较分散，还有部分孤立节点，表明当前领域内跨团队的学术交流与协作仍有待加强。

2.4 机构合作图谱分析

研究机构的合作图谱如图 4 所示，发文量排名前 4 位的机构依次是山东大学药学院（4 次）、上海交通大学附属第六人民医院药剂科（3 次）、北京大学药学院药事管理与临床药理学系（3 次）、上海交通大学附属第一人民医院临床药学科（3 次），研究机构主要集中在医药高等院校和三甲医院。以四川大学华西医院为代表的机构合作网络规模较大，其余机构间合作较少，未形成紧密的合作网络。

2.5 关键词分析

2.5.1 关键词共现分析

关键词是文献内容的高度总结，通过对高频关键词的分析，能够反映出研究领域当前关注的热点^[9]。中介中心度表示节点在网络中的重

要性^[10]，运用 CiteSpace 软件获得的关键词共现图谱包含 263 个节点、464 条连线，网络密度为 0.013 5，见图 5。除去“药学科普”“科普”“用药科普”“药学服务”等不能反映具体研究方向的关键词后，频次排名前 15 的关键词为：“合理用药”（41 次）、“问卷调查”（21 次）、“儿童”（21 次）、“临床药师”（19 次）、“新型冠状病毒肺炎”（18 次）、“药师”（18 次）、“影

响因素”（14 次）、“微信公众平台”（12 次）、“用药安全”（12 次）、“中成药”（11 次）、“用药咨询”（10 次）、“用药风险”（9 次）、“药事管理”（7 次）、“知识-态度-行为”（7 次）、“依从性”（6 次）。

对该领域涉及人群、信息传播技术、药物种类等关键词进一步整理归纳，结果见图 6。

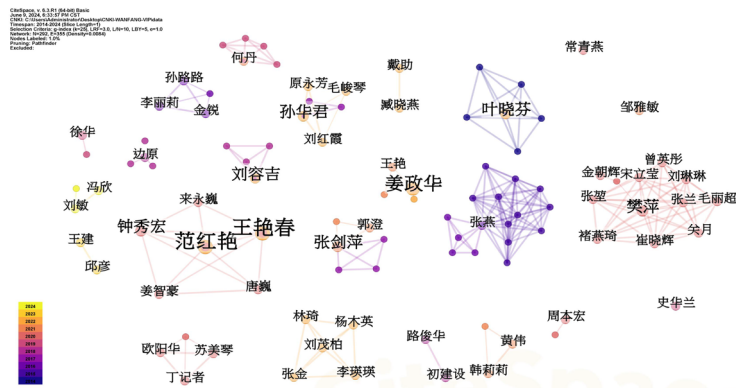


图3 作者合作网络图谱

Figure 3. Cooperation network map among authors

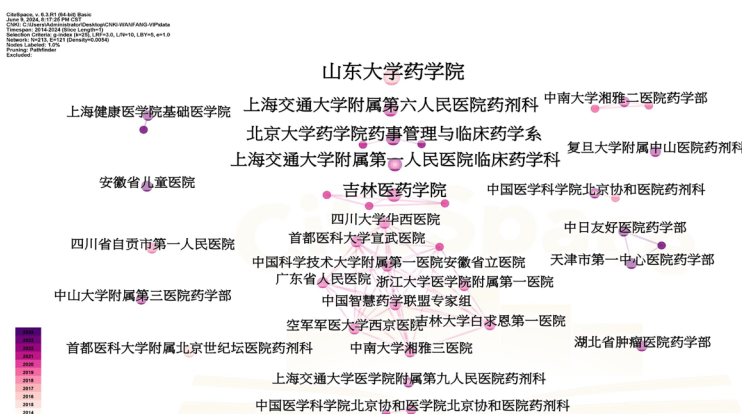


图4 研究机构合作网络图谱

Figure 4. Cooperation network map among research institutions



图5 关键词共现网络图谱

Figure 5. Co-occurrence network map of keywords

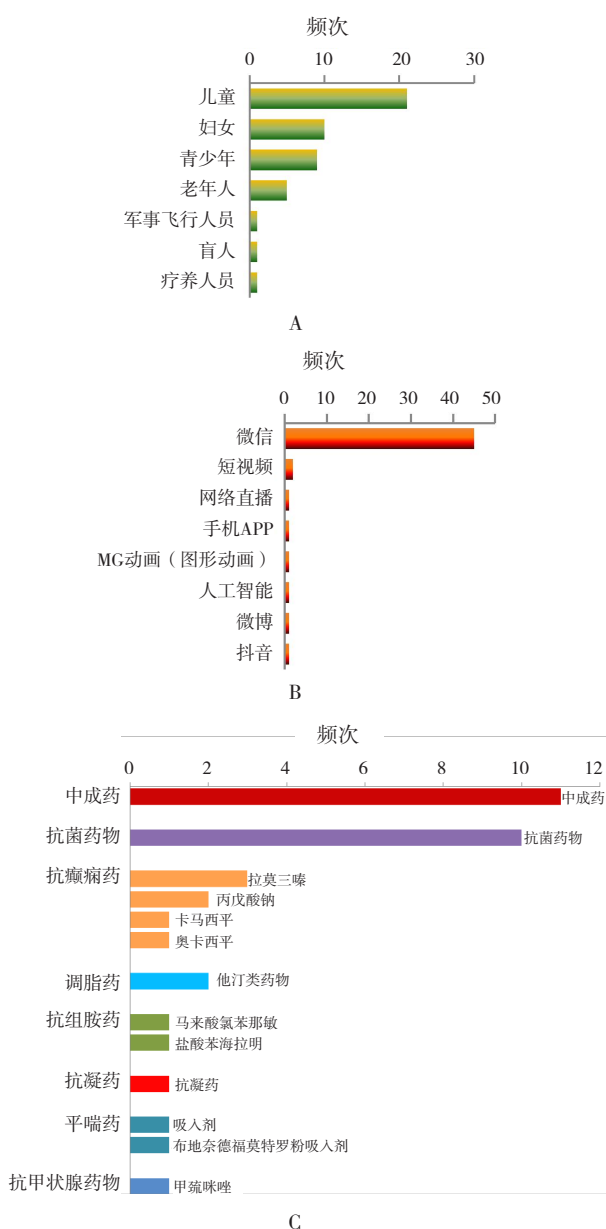


图6 关键词分类

Figure 6. Keyword classification

注：A. 人群；B. 信息传播技术；C. 药物种类。

药学科普关注的重点人群是儿童，对妇女、青少年、老年人等人群的研究也较多；微信是主要的科普信息传播方式，且信息传播技术逐渐向多元化发展，如微博、抖音、短视频、图形动画、人工智能等；中成药、抗菌药物是科普研究较多的药物。

2.5.2 关键词突现分析

突现词是从大量主题词中探测出来频次变化率较高的词，不依靠频次的高低，而是依赖于词频的突变度，关键词突变强度越高表示影响力越

大^[11]。通过对国内药学科普领域研究的关键词突现进行分析，至今仍被关注的关键词中突现强度较大的依次是：用药咨询、用药风险、药物治疗管理、“互联网+”、知识-态度-行为。见图7。

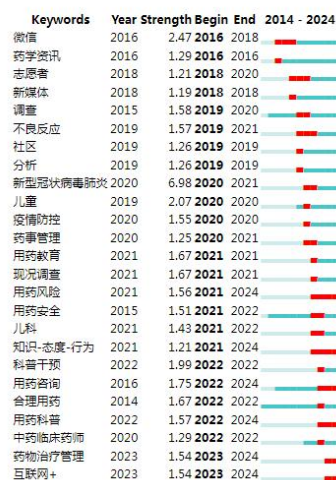


图7 关键词突现分析图

Figure 7. Keyword emergence analysis map

2.5.3 关键词聚类分析

关键词聚类是对相类似关键词的科学汇总，在关键词共现图谱的基础上采用 LLR 算法寻找最大聚类，生成国内药学科普领域的关键词聚类，结果见表1和图8。图中聚类模块值 $Q=0.6953 > 0.3$ ，聚类平均轮廓值 $S=0.9014 > 0.7$ ，表明聚类结构显著且聚类结果可信度高。关键词聚类时间线图直观展示了药学科普领域各个聚类发展演变的时间跨度和研究进程，见图9。图中节点所在的位置表示节点代表文献的发表时间，横向粗线的长短表示各个聚类所跨时间的长短^[11]。

表1 关键词聚类明细

Table 1. Keyword clustering details

序号	聚类标签	聚类容量	剪切值
0	药学服务	36	0.928
1	影响因素	31	0.956
2	安全用药	25	0.871
3	合理用药	25	0.881
4	科普	24	0.845
5	药学科普	18	0.820
6	药师	15	0.819
7	创新	15	0.968

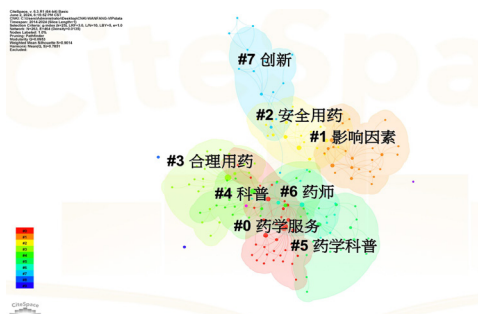


图8 关键词聚类图谱

Figure 8. Keyword clustering map

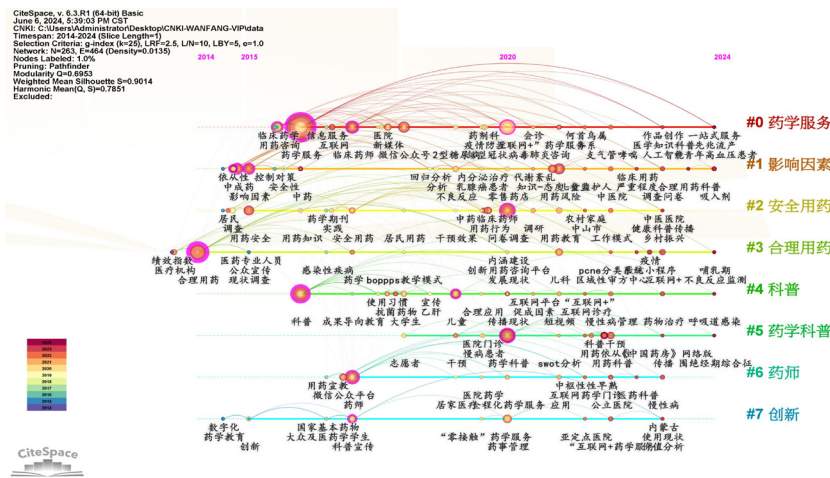


图9 关键词聚类时间线图

Figure 9. Keyword clustering timeline map

度-行为关键词从2021年突现并延续至今，成为探索不同人群药学科普需求的热点和趋势。

聚类2：安全用药。该聚类下以居民的安全用药为研究起始，逐步扩展到关注农村居民的用药行为研究。2020年出现中药临床药师突现词，体现了中药科普成为热点方向和趋势。

聚类3：合理用药。该聚类下中介中心性较高的关键词有医疗机构、微信小程序、药学、绩效指数。旨在通过加强科普宣教提高医疗机构合理用药绩效指数，提高居民合理用药意识。

聚类4：科普。2019年儿童成为突现词，体现了儿童安全用药成为药学科普关注的方向。抗菌药物、大学生、慢性病管理相继成为关注的主题与对象，体现了科普内容多元化和精准化的发展趋势。

聚类5：药学科普。2022年科普干预成为突现词，预示着从提升用药依从性和效果的角度出发，临床科普干预研究成为探索药学科普的热点方式。

聚类6：药师。该聚类主要聚焦于药师利用

聚类0：药学服务。该聚类下药学服务与临床药师关键词贯穿时间线，展现了药学服务从传统的面对面用药咨询方式发展至运用微信、“互联网+”、基于云端创建的“药学一站式服务”等现代化信息技术平台及服务模式的态势。新型冠状病毒肺炎作为突现词在2020年出现，体现了研究热点的即时响应，也加速了零接触式药学服务模式的创新与发展。

聚类1：影响因素。该聚类下的研究主要围绕用药依从性和用药风险的影响因素，知识-态

微信公众平台和互联网合理用药科普推广平台进行用药科普；通过该类服务平台对慢性病进行用药科普及管理成为近年来的研究方向。

聚类7：创新。该聚类主要聚焦于线上服务模式的创新，特别是“互联网+”药学服务模式的兴起，促进了药学服务的转型。

3 讨论

近10年药学科普领域发文数量虽然呈上升趋势，但总体发文数量不多，尚未形成作者和研究机构的紧密合作网络。药师等药学工作者在药学科普领域的参与度有待提高，微信是主要的科普传播媒介，儿童是该领域的重点研究人群，中成药和抗菌药物是科普研究较多的药物。结合药学科普领域研究现状和热点，将该领域的研究热点趋势总结如下。

3.1 激励药学工作者参与，加强科普技能培训

药师不仅是药品的提供者和管理者，更是患

者用药教育的关键人物,肩负着普及合理用药知识、提升患者自我管理能力的重任。本文对关键词的分析显示了临床药师和药师等药学工作者在药学科普领域的重要地位和热点,但目前发文数量最多的是高校学者,仍然需要更多药学工作者的积极参与。近年来,医疗机构在药学科普方面采取了一系列有效措施,使大众对安全用药有了更深入地了解,药学科普取得了一定的成绩。但是因缺少相应的激励机制,药师参与科普的积极性有待进一步提升^[12-13]。刘红霞等^[14]对上海市医院药师开展药学科普工作现状进行了调查与分析,指出在科普组织、科普内容、公众方面、药师群体等方面普遍存在着科普渠道形式不够丰富,科普内容与公众关注需求脱节等普遍性问题。应对药学科普工作者加强相关培训,突出药学特色,考虑受众知识背景和理解能力,针对不同人群,采用不同的表达方式,普及不同的内容,不能一概而论,要具象化,通俗易懂^[15]。为进一步规范药学科普工作,中国医院协会于 2022 年 11 月发布了《医疗机构药事管理与药学服务》第 2-12 部分:临床药学服务药学科普(《药学科普标准》)^[1],对药学科普工作的基本要求、过程管理、质量评价与持续改进三方面进行了规范,作为药师开展药学科普工作的参考和依据。未来需要激励更多的药学工作者主动参与,在科普内容、形式等方面进行培训,增强专业素养和沟通能力,提高科普技能水平。

3.2 扩大药学科普受众人群,实施精准化科普服务

目前临床科普干预研究和用药知识-态度-行为问卷调查是探索科普干预有效性和获取相关人群用药科普需求的主要方式,为针对性的开展科普工作提供依据^[3]。药学科普关注的重点人群是儿童,中成药和抗菌药物是科普研究较多的药物。关键词的分类及聚类时间线图体现了药学科普研究在更多不同人群和不同药物中的初步探索和实践的趋势。深入了解不同人群的特点和需求,因人而异、因地制宜地制定科普策略,有助于实现药学科普工作的精准化和实效性。张燕等^[16]对军事飞行人员在队自行服用抗感冒药的现状进行调查后建议对军事飞行人员开展安全用药教育,编印飞行人员安全用药科普宣传手册,以提高飞行人员安全用药的自我保护意识,杜绝自

行用药行为,确保飞行安全。对盲人的药学科普可将科普内容整理和转化,录制为音频,上传到盲人常用的手机 App^[17]。临床研究发现,用药科普干预可显著提高癫痫患者的用药依从性及相关知识了解率,增强其自我管理意识,值得临床推广应用^[18]。不同疾病可能需要使用不同的药物,每种药物有其特定的使用方法和注意事项。根据具体病情和用药情况,提供针对性的科普指导,帮助患者更好地管理自身健康状况。吸入剂在呼吸系统疾病中被广泛应用,是慢性阻塞性肺疾病患者治疗的关键药物,药师对患者进行吸入剂用药宣教及干预患者吸入剂依从性和肺功能的改善,可提高患者的用药正确性和依从性^[19]。未来应继续扩大科普受众人群,有针对性的提供个性化药学科普服务,探索更多药学科普干预方式和科普模式,精准提高公众的合理用药水平。

3.3 采用多元化信息技术,促进药学科普传播

新媒体药学科普是将专业内容以微电影、视频、动漫、漫画、短文的形式呈现^[17],可提高科普信息的覆盖率和可及性。微信是药学科普信息传播的主要新媒体平台,有视频、图文、实时在线交流等多种形式,且没有地域限制。目前我国已有多家医院开展线上药学服务^[20-22],微信公众平台与药学服务的结合促进了药学服务的转型,为药学科普宣教、人才培养和梯队建设提供了良好平台。随着科学信息技术的发展,药学科普信息传播技术和形式逐渐向多元化发展。雷田等^[23]将药品说明书中患者理解有难度的信息制作成图形动画进行科普效果对比研究,结果表明图形科普动画对提升人们的用药理解产生了积极作用,可以作为药品信息的辅助说明工具,存在普及的可能性。短视频用药科普能为患者科普用药和药品相关知识,提高药师的药学服务能力,还可获得较多关注量,逐渐成为科普新模式^[24]。从关键词分类和聚类时间线图谱中可见,人工智能、“互联网+”、“云医院药学一站式服务”的等智能化技术和线上服务模式在药学科普领域兴起^[25-28],对进一步促进药学科普事业的发展 and 科普信息的全面共享起到了极为重要的作用。“互联网+”药物治疗管理作为一种新型医疗服务模式,于 2023 年在该领域开始突现并持续至今,具有实现药师与患者之间“零接触”实时沟通的

优势,在新冠肺炎病毒疫情中发挥了重要作用^[29]。未来应继续深入探索药学科普与多元化信息技术的有效融合,形成高质量的科普资源库,搭上新型医疗服务模式的快车道,促进药学科普研究高质量快速发展。

综上所述,本文基于 CiteSpace 软件对我国药学科普领域的研究热点和趋势进行分析,年发文量整体呈上升趋势,但存在总体数量较少,发文次数不高,作者间、机构间合作不紧密等问题。今后应激励更多药学工作者主动参与,加强作者及机构间的交流合作,深入研究药学科普与多元化信息技术和新型医疗服务模式的有效融合,以更加精准、多样和实效的方式开展科普工作。由于本研究仅检索了 CNKI、万方、VIP 数据库,可能导致结果分析不全面,需后续研究者关注和进一步探索,为提高我国全民用药安全水平提供更全面的参考依据。

参考文献

- 穆殿平,苏趁,徐彦贵,等.《药学科普标准》制订与解析[J].医药导报,2023,42(11):1630-1633.[Mu DP, Su C, Xu YG, et al. Formulation and analysis on standard of popular science in pharmacy[J]. Herald of Medicine, 2023, 42(11): 1630-1633.] DOI: 10.3870/j.issn.1004-0781.2023.11.008.
- 辛雅雯,王亚峰.某院全程化药学服务转型体系的构建及实践[J].现代医药卫生,2022,38(18):3226-3228,3232.[Xin YW, Wang YF. The construction and practice of the full-process pharmacy services transformation system in a hospital[J]. Journal of Modern Medicine & Health, 2022, 38(18): 3226-3228, 3232.] DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2022.18.040.
- 马利云,蔡培珊,赵瑛,等.武汉市居民用药安全知行调查及影响因素分析[J].中国药师,2022,25(7):1203-1209.[Ma LY, Cai PS, Zhao Y. Investigation and influencing factors of knowledge, attitude and practice about medication safety among residents in Wuhan[J]. China Pharmacist, 2022, 25(7): 1203-1209.] DOI: 10.19962/j.cnki.issn1008-049X.2022.07.015.
- 中华人民共和国中央人民政府.中共中央国务院印发《“健康中国2030”规划纲要》[EB/OL].(2016-10-25)[2021-08-10].http://www.gov.cn/xinwen/2016-10/25/content_5124174.htm.
- 钟林涛,李朋梅,张镭,等.患者安全目标:确保用药与输血安全[J].中国卫生质量管理,2020,27(6):5-8.[Zhong LT, Li PM, Zhang L, et al. Patients safety goal: to ensure the safety of medication and blood use[J]. Chinese Health Quality Management, 2020, 27(6): 5-8.] DOI: 10.13912/j.cnki.chqm.2020.27.6.02.
- Keene Woods N, Ali U, Medina M, et al. Health literacy, health outcomes and equity: a trend analysis based on a population survey[J]. J Prim Care Community Health, 2023, 14: 21501319231156132. DOI: 10.1177/21501319231156132.
- 石浩强,卞晓岚.开展药学科普,关注合理用药[J].上海医药,2022,43(17):1-3.[Shi HQ, Bian XL. Carrying out medicine science popularization, paying attention to rational drug use[J]. Shanghai Medical & Pharmaceutical Journal, 2022, 43(17): 1-3.] DOI: 10.3969/j.issn.1006-1533.2022.17.001.
- 马进原,郑心怡,张翠珍,等.基于 Web of Science 的免疫抑制药基因组学研究的文献计量分析[J].药物流行病学杂志,2023,32(4):391-403.[Ma JY, Zheng XY, Zhang CZ, et al. Bibliometric analysis of the research of immunosuppressive pharmacogenomics based on web of science database[J]. Chinese Journal of Pharmacoepidemiology, 2023, 32(4): 391-403.] DOI: 10.19960/j.issn.1005-0698.202304005.
- 宋娜.国内机构知识库研究的可视化分析[J].图书情报导刊,2017,2(6):42-48.[Song N. Visual analysis of domestic institutional knowledge base research[J]. Journal of Library and Information Science, 2017, 2(6): 42-48.] DOI: 10.3969/j.issn.1005-6033.2017.06.009.
- 李杰.CiteSpace 中文指南[EB/OL].(2015-05-03)[2022-06-21].<https://blog.sciencenet.cn/blog-496649-886962.html>.
- Chen CM. Science mapping: a systematic review of the literature[J]. Journal of Data and Information Science, 2017, 2(2): 1-40. DOI: 10.1515/jdis-2017-0006.
- 宋敏,余靓平,杨帆,等.药学科普志愿者的基本情况及专业素养现状调查[J].海峡药学,2020,32(8):226-229.[Song M, Yu LP, Yang F, et al. Survey on the basic situation and professional quality of volunteers for pharmacy science popularization[J]. Strait Pharmaceutical Journal, 2020, 32(8): 226-229.] DOI: 10.3969/j.issn.1006-3765.2020.08.100.
- 边原,冯双,胡明,等.精准化服务药学科普志愿者

- 的需求与对策研究[J]. 实用药物与临床, 2018, 21(12): 1434-1439. [Bian Y, Feng S, Hu M, et al. Research on the demand and strategy of pharmaceutical science popularization volunteers of precise service[J]. Practical Pharmacy and Clinical Remedies, 2018, 21(12): 1434-1439.] DOI: [10.14053/j.cnki.ppcr.201812026](https://doi.org/10.14053/j.cnki.ppcr.201812026).
- 14 刘红霞, 韩璐, 毛峻琴, 等. 上海市医院药师开展科普工作现状调查及分析[J]. 中国临床药学杂志, 2022, 31(9): 661-665. [Liu HX, Han L, Mao JQ, et al. Investigation and analysis on the current situation of science popularization carried out by hospital pharmacists in Shanghai[J]. Chinese Journal of Clinical Pharmacy, 2022, 31(9): 661-665.] DOI: [10.19577/j.1007-4406.2022.09.004](https://doi.org/10.19577/j.1007-4406.2022.09.004).
- 15 尤本明, 王志君, 朱素燕, 等. 药学专业技术人员从事科普工作的必要性探讨[J]. 上海医药, 2023, 44(13): 82-85, 98. [You BM, Wang ZJ, Zhu SY, et al. Discussion on the necessity of pharmaceutical professionals and technicians engaging in science popularization[J]. Shanghai Medical & Pharmaceutical Journal, 2023, 44(13): 82-85, 98.] DOI: [10.3969/j.issn.1006-1533.2023.13.024](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-1533.2023.13.024).
- 16 张燕, 李萌, 宋光, 等. 军事飞行人员自行服用抗感冒药情况调查[J]. 解放军预防医学杂志, 2016, 34(4): 478-479, 482. [Zhang Y, Li M, Song G, et al. A survey on military pilots' self-medication with coldrex[J]. Journal of Preventive Medicine of Chinese People's Liberation Army, 2016, 34(4): 478-479, 482.] DOI: [10.13704/j.cnki.jyyx.2016.04.007](https://doi.org/10.13704/j.cnki.jyyx.2016.04.007).
- 17 张蕊, 郭振军, 张鹏, 等. 新媒体技术在盲人药学科普中的应用调查[J]. 中国药业, 2023, 32(21): 5-8. [Zhang R, Guo ZJ, Zhang P, et al. Investigation on the application of new media technology in the pharmaceutical science popularization for blind people[J]. China Pharmaceuticals, 2023, 32(21): 5-8.] DOI: [10.3969/j.issn.1006-4931.2023.21.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-4931.2023.21.002).
- 18 齐晓宇, 苏莎莎. 用药科普干预在长期服用拉莫三嗪癫痫患者中的应用[J]. 保健医学研究与实践, 2023, 20(1): 58-60. [Qi XY, Su SS. Application of medication popular science intervention in the treatment of epilepsy patients with long-term use of lamotrigine[J]. Health Medicine Research and Practice, 2023, 20(1): 58-60.] DOI: [10.11986/j.issn.1673-873X.2023.01.014](https://doi.org/10.11986/j.issn.1673-873X.2023.01.014).
- 19 佟春香, 蒋娟, 朱海英, 等. 药师科普对 COPD 患者吸入剂依从性影响的研究[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2024, 45(2): 158-161. [Tong CX, Jiang J, Zhu HY, et al. Influence of science popularization by pharmacist on compliance of inhalants among patients suffering from COPD[J]. Journal of Qiqihar Medical University, 2024, 45(2): 158-161.] DOI: [10.3969/j.issn.1002-1256.2024.02.013](https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-1256.2024.02.013).
- 20 居博伟, 张洵纶, 许良, 等. 基于微信平台的用药细节科普与药学服务实践[J]. 中国医院药学杂志, 2023, 43(22): 2579-2583. [Ju BW, Zhang YL, Xu L, et al. The practice of the medication details science education and pharmacy service based on WeChat platform[J]. Chinese Journal of Hospital Pharmacy, 2023, 43(22): 2579-2583.] DOI: [10.13286/j.1001-5213.2023.22.17](https://doi.org/10.13286/j.1001-5213.2023.22.17).
- 21 谢程生, 占霞, 李剑屏, 等. 基于微信平台的肿瘤药学服务系统的设计与构建—以乳腺癌患者全程化管理为例[J]. 肿瘤药学, 2023, 13(4): 509-514. [Xie CS, Zhan X, Li JP, et al. Design and construction of tumor pharmaceutical care system based on WeChat: taking the whole-process management for breast cancer patients as an example[J]. Anti-tumor Pharmacy, 2023, 13(4): 509-514.] DOI: [10.3969/j.issn.2095-1264.2023.04.17](https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-1264.2023.04.17).
- 22 何玉芳, 陈淑婷, 周望溪. 基于微信公众平台的孕妇线上药学服务模式的探索与实践[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2023, 20(6): 132-138, 150. [He YF, Chen ST, Zhou WX, et al. Exploration and practice of online pharmaceutical care model for pregnant women based on WeChat public platform[J]. Journal of Hunan Normal University (Medical Sciences), 2023, 20(6): 132-138, 150.] DOI: [10.3969/j.issn.1673-016X.2023.06.023](https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-016X.2023.06.023).
- 23 雷田, 陈恳, 袁逸凡. MG 科普动画对提升患者用药理解的研究[J]. 设计艺术研究, 2021, 11(3): 36-41. [Lei T, Chen K, Yuan YF, et al. Application of motion graphics to improve patients' understanding of medication[J]. Design Research, 2021, 11(3): 36-41.] DOI: [10.3963/j.issn.2095-0705.2021.03.009](https://doi.org/10.3963/j.issn.2095-0705.2021.03.009).
- 24 周苗苗, 张剑萍, 赵赟, 等. 以短视频为例的用药科普新模式调查研究[J]. 中国药业, 2021, 30(11): 9-11. [Zhou MM, Zhang JP, Zhao B, et al. A new mode of popular science of medication: taking short video as an example[J]. China Pharmaceuticals, 2021, 30(11): 9-11.] DOI: [10.3969/j.issn.1006-4931.2021.11.003](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-4931.2021.11.003).
- 25 卢金森, 王广飞, 王月玥, 等. 人工智能与儿科安全合理用药科普互动共生模式的实践与展望[J]. 中国医院用药评价与分析, 2023, 23(7): 769-772. [Lu JM,

- Wang GF, Wang YY, et al. Practice and prospects of artificial intelligence and pediatric safe medication science popularization through interactive symbiosis model[J]. Evaluation and Analysis of Drug-Use in Hospitals of China, 2023, 23(7): 769-772.] DOI: [10.14009/j.issn.1672-2124.2023.07.001](https://doi.org/10.14009/j.issn.1672-2124.2023.07.001).
- 26 林静静, 许巧巧, 张海娜, 等. 基于云端创建 " 药学一站式服务 " 体系 [J]. 中医药管理杂志, 2024, 32(3): 51-54. [Lin JJ, Xu QQ, Zhang HN, et al. Create a "pharmacy one-stop service" system based on the cloud[J]. Journal of Traditional Chinese Medicine Management, 2024, 32(3): 51-54.] DOI: [10.16690/j.cnki.1007-9203.2024.03.022](https://doi.org/10.16690/j.cnki.1007-9203.2024.03.022).
- 27 陈继亮, 忻志鸣, 叶根深. " 互联网 + " 合理用药科普推广平台用于慢性病用药管理效果评价 [J]. 中国药业, 2022, 31(22): 32-35. [Chen JL, Qi ZM, Ye GS. Application effect of "Internet+" popular science platform for rational drug use in the drug use management of patients with chronic diseases[J]. China Pharmaceuticals, 2022, 31(22): 32-35.] DOI: [10.3969/j.issn.1006-4931.2022.22.008](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-4931.2022.22.008).
- 28 姜倩, 李秦川, 郭茜芮. 基于德尔菲法构建 " 互联网+双向+游戏+科普 " 模式的药学科普交互平台 [J]. 中国医院药学杂志, 2021, 41(19): 2015-2020. [Jiang Q, Li QC, Guo QR. Applying delphi method for constructing a pharmaceutical science popularization playform containing internet+two-way+game+popular science[J]. Chinese Journal of Hospital Pharmacy, 2021, 41(19): 2015-2020.] DOI: [10.13286/j.1001-5213.2021.19.17](https://doi.org/10.13286/j.1001-5213.2021.19.17).
- 29 曾蘅, 苏娜, 陈泽莲. 基于 CiteSpace 的 " 互联网 + " 药物治疗管理研究热点及趋势的文献计量学分析 [J]. 医药导报, 2024, 43(1): 34-40. [Zeng H, Su N, Chen ZL. Bibliometric analysis on hotspots and trends of medication therapy management (MTM) against the background of "Internet+" based on CiteSpace[J]. Herald of Medicine, 2024, 43(1): 34-40.] DIO: [10.3870/j.issn.1004-0781.2024.01.006](https://doi.org/10.3870/j.issn.1004-0781.2024.01.006).

收稿日期: 2024 年 06 月 01 日 修回日期: 2024 年 07 月 31 日
本文编辑: 沈静怡 周璐敏