



基于 CiteSpace 的我国医院科技成果转化文献计量分析

赵佳洁¹, 郑 信¹, 许紫文¹, 郝三元¹, 陈 任^{1,2}

1. 安徽医科大学卫生管理学院, 2. 医院管理研究所, 安徽 合肥 230032

摘要: 国家推动科技成果转化是建设高水平公立医院的必由之路, 可以有效促进大型公立医院提高科研转化能力, 弥补我国医学科技创新链条的薄弱环节。文章数据选自中国知网数据库和万方数据库, 运用 CiteSpace 软件从合作网络和关键词网络两个方面, 对我国医院科技成果转化的研究进行可视化分析。根据关键词聚类和时间线及相关政策文件, 总结剖析出我国医院科技成果转化研究热点呈 1993—2001 年、2002—2015 年、2016 年至今三阶段演变趋势, 现阶段研究聚焦于产学研、技术转移、知识产权、公立医院等, 而医政产学研、医工融合及研究型医院将成为未来研究的前沿方向。

关键词: 医院; 科技成果转化; 文献计量分析

中图分类号: G353.1; R197.323

文献标志码: A

文章编号: 1671-0479(2024)05-529-008

doi: 10.7655/NYDXBSS240211

医院科技成果转化是医学科研工作的关键环节, 是推动临床诊疗技术迭代升级、临床科研面向世界科技前沿和科技自立自强的重要支柱, 对推进“健康中国”建设具有现实意义^[1-2]。2019 年 1 月, 国务院颁布《关于加强三级公立医院绩效考核工作的意见》(国办发〔2019〕4 号)^[3], 考核评价体系中“每百名卫生技术人员科技成果转化金额”这一指标体现了国家对医院科技成果转化工作的高度重视。同时, 科技成果转化成效也成为我国医院高质量发展的战略要求。目前, 我国医院科技成果转化研究作为理论研究和政策实践的重要内容之一, 该领域尚缺乏对研究历史的系统分析^[4]。鉴于此, 本文采用 CiteSpace 软件对我国医院科技成果转化相关研究的中文文献进行计量分析, 以期探索国内医院科技成果转化的研究现状和发展方向, 为今后的研究工作提供参考。

一、资料和方法

(一) 资料来源

本文数据源于中国知网数据库(CNKI)和万方

数据库, 为探索我国首部科学技术进步法颁布 30 年后的医院科技成果转化研究情况, 将检索时间范围设置为 1993 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日。以专业检索的方式进行检索, 检索式为主题=(“医院”+“医疗机构”+“医学”) 并且主题=(“科技成果转化”+“技术转移”+“成果推广”+“产学研”), 共检索到 3 965 篇文献。排除会议、报纸、成果、特色期刊以及重复、题录不全、与本研究主题不相关的文献, 最终筛得有效文献 200 篇, 以 Refworks 格式导出数据, 具体流程见图 1。

(二) 研究方法

使用 Excel 软件对文献的发表年份分布情况和基金支持情况进行初步计量分析和图表制作。使用 CiteSpace 6.1.R6 软件对文献的研究合作网络和关键词网络进行共现分析, 以寻径算法裁剪图谱, 时间切片设置为 1 年, 其他参数为系统默认, 分别分析作者、机构、关键词 3 个节点的参数并绘制可视化图谱。

关键词共现中, 节点、标签字体与关键词出现

基金项目: 国家卫生健康委卫生发展研究中心招标项目“公立医院医学科技创新与成果转化机制研究”; 安徽医科大学医院管理研究所国医科技开放项目“高校附属医院科技成果转化现状分析及优化策略研究——以安徽医科大学为例”(2022gkj05)

收稿日期: 2024-05-21

作者简介: 赵佳洁(2000—), 女, 山东临朐人, 硕士研究生在读, 研究方向为卫生政策研究; 陈任(1980—), 男, 安徽颍上人, 教授, 研究方向为卫生政策研究, 通信作者, chenren2006@hotmail.com。

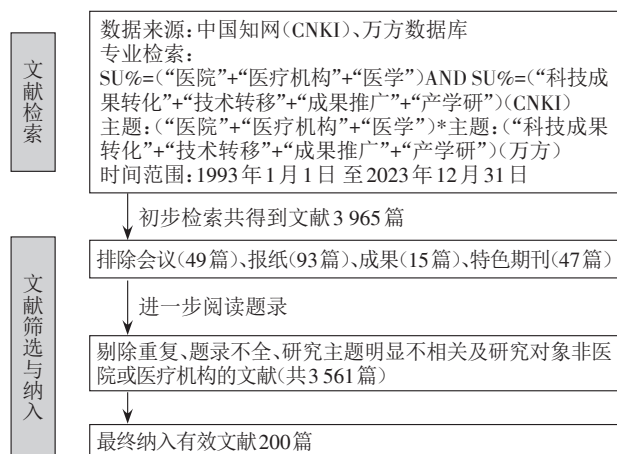


图1 文献检索流程图

频率成正比^[5]。一般认为聚类模块值(Q值)大于0.3,即聚类结构显著。聚类平均轮廓值(S值)大于0.5,即聚类合理;若大于0.7则意味着聚类是高效率且令人信服的^[6]。聚类由多个紧密相关的关键词组成,其规模越大则包含的关键词越多,聚类号与聚类规模成反比。轮廓系数 Silhouette 值代表聚类节点的同质性和一致性, Silhouette 值越接近1,则聚类的内部一致性越高^[6]。

二、结 果

(一)文献发表年份分布情况

由图2知,近30年文献数量随时间变化总体呈上升趋势。1993—2001年作为早期阶段,有一定的发文量。1995年为第一次高峰,该年发文量为8篇。而2002—2011年为较低水平阶段,累计发文量为16篇,仅占纳入文献总量的8%。第二次高峰为2014年,该年发文量为8篇。从2016年开始出现大规模增长态势,年均发文量在15篇以上,且持续保持较高状态。2023年为发文量峰值年份,该年发文量为33篇。总体看来,我国医院科技成果转化研究文献数量在近30年里呈现出“初期成长—中期低迷—转好上升”的现象。

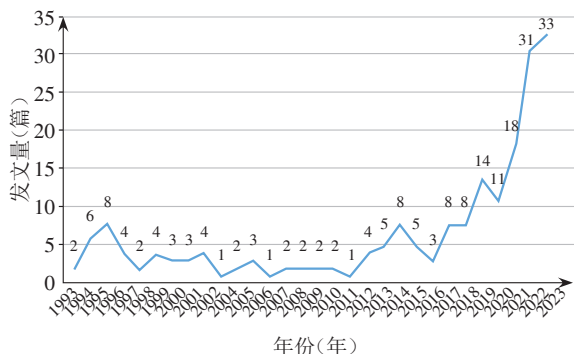


图2 1993—2023年我国医院科技成果转化研究文献数量分布图

(二)基金支持情况

在纳入文献的所获基金支持方面,共有95篇(47.50%)获得了基金支持。其中,1993—2004年发表的文献均未获得基金支持,2005年后开始逐渐增加。在获得基金支持的文献中,有37篇(38.95%)获得2项及以上基金支持,单篇最多获得5项基金支持,篇均支持项目数为1.67。15篇(15.79%)为国家级课题或基金,60篇(63.16%)为省部级课题或基金,9篇(9.47%)为市级课题或基金,5篇(5.26%)为厅级课题或基金,校级、医院级课题或基金相对较少,各3篇(图3)。

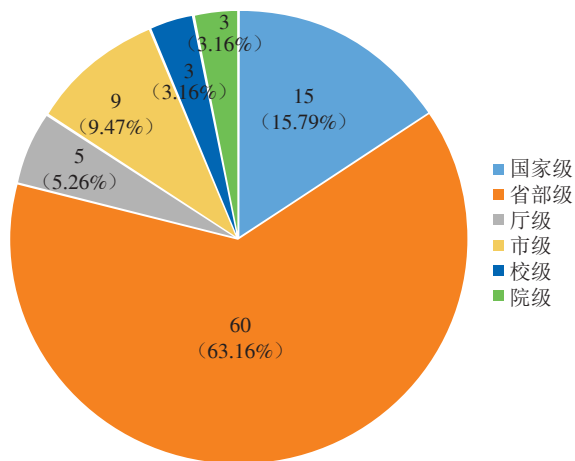


图3 1993—2023年我国医院科技成果转化研究基金支持分布情况

(三)合作网络分析

使用 CiteSpace 6.1.R6 软件,同时选择节点类型“Author”和“Institution”,绘制作者与发文机构合作网络图谱,共纳入386位作者和195个机构,网络密度为0.009。如图4所示,图谱展示出几个较为密集的作者机构群。

可知大批聚集合作的机构数量较少,作者间合作集中在同一医院或医学院校中,合作亟须加强。从区域之间的合作情况来看,医院科技成果转化研究跨省合作较少。在发文作者上,发文量最多者为于洋和王珍,均为7篇(3.50%),其次为李济宇,发文量为6篇(3%),其余学者发文均在5篇及以下。在发文机构上,研究力量主要来自医院,仅形成了2个主要合作研究群体,分别是以北京积水潭医院(5篇,2.50%)和四川大学华西医院成果转化部(5篇,2.50%)为核心的研究群体,其余机构发文均在3篇及以下(表1)。

(四)关键词网络分析

1. 关键词共现分析

结合医院科技成果转化背景知识,合并语义相近或相似的关键词,以消除冗余并提升分析结果的清晰度。在 CiteSpace 中选择“Keyword”为节点绘制

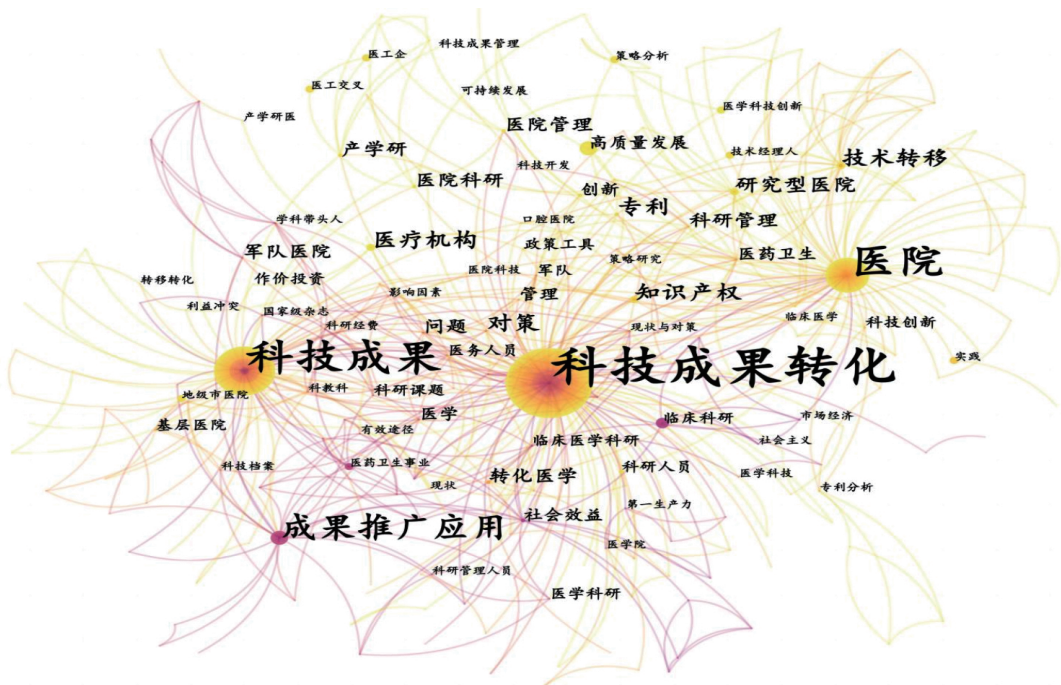


图5 1993—2023年我国医院科技成果转化研究关键词共现网络图谱

表2 1993—2023年我国医院科技成果转化研究关键词聚类分布情况

聚类号	标签	规模值	轮廓值	平均出现年份	LLR最大的3个聚类标签词
#0	科技成果转化	58	0.953	2013	科研管理(12.52);科技成果转化(11.69);医院管理(9.99)
#1	公立医院	55	0.906	2018	公立医院(24.28);高质量发展(6.83);创新(6.17)
#2	科技成果	48	0.895	2012	科技成果(15.98);对策(13.33);问题(13.33)
#3	临床医学科研	30	0.971	1999	临床医学科研(9.92);注射用胸腺素4.93);研讨会(4.93)
#4	研究型医院	21	0.949	2019	研究型医院(16.94);技术转移(11.22);临床研究机构(5.57)
#5	成果推广应用	18	0.887	1994	社会效益(14.00);推广方式(6.92);医药卫生事业(6.92)
#6	医务人员	17	0.952	2001	医务人员(12.48);学科带头人(12.48);科研方向(6.19)
#7	产学研	13	0.923	2019	产学研(21.74);医工交叉(7.08);人工智能(7.08)
#8	知识产权	12	0.950	2019	知识产权(13.17);科技创新(13.17);华东地区(6.52)
#9	科技兴院	6	0.981	1998	科技兴院(8.10);国际先进水平(8.10);中医医院(8.10)

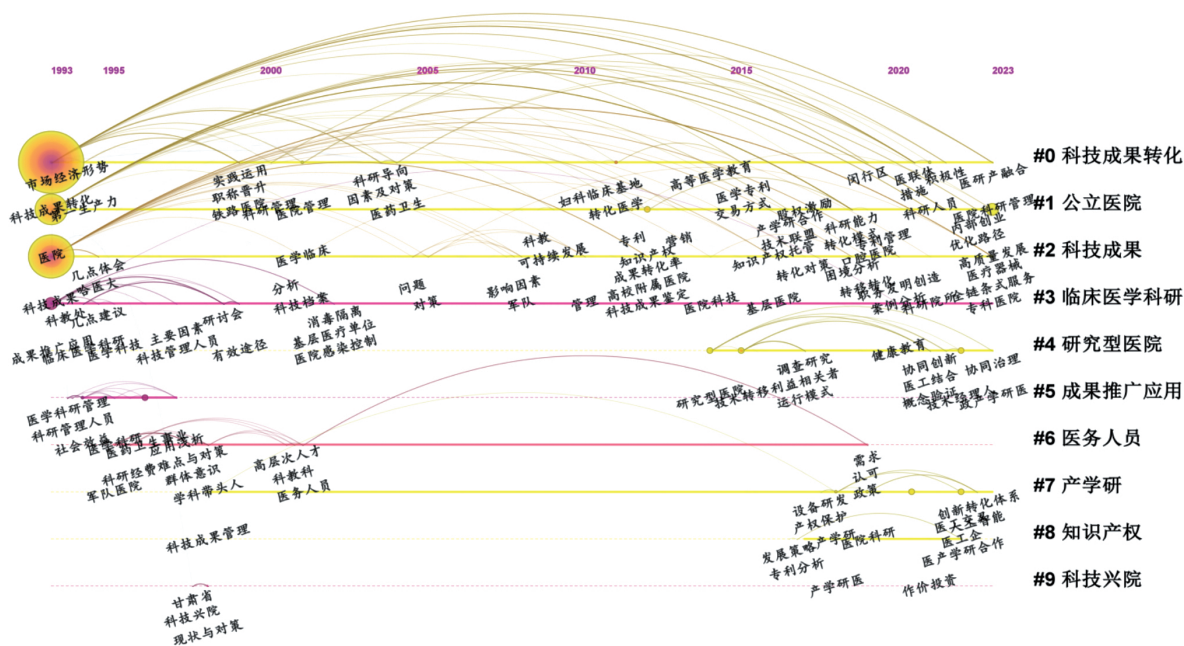
“#1 公立医院”“#2 科技成果”和“#3 临床医学科研”覆盖了1993—2023年整个时间跨度,“#9 科技兴院”覆盖跨度最小,其下的关键词仅分布在1998一年中。从关键词在时间线的分布来看,大部分关键词集中出现在1994—2001年及2015—2023年这两个时间段中,形成了“两头多,中间少”的格局。2020年后,“协同创新”“医工结合”“技术经理人”“全链条式服务”等成为研究热点,一定程度上反映了医院科技成果转化研究的前沿趋势。从聚类之间的联系来看,聚类“#0 科技成果转化”通过关键词“科技成果转化”与多个聚类存在联系,连线稠密;聚类“#4 研究型医院”中的关键词“研究型医院”作为更加具象的转化主体,与其他新出现的关键词也存在一些联系。

(五)医院科技成果转化研究热点演变趋势
作为推动医院科技成果转化的重要因素,中国

科技制度和国家政策呈现出渐进性的变迁趋势^[7],该研究的侧重点随政策的逐步推进而发生相应变化。同时根据关键词时间线图谱,结合相关文献,可看出1993—2023年我国医院科技成果转化的研究脉络,可大致划分为三个阶段。

1. 第一阶段(1993—2001年):萌芽阶段

1993年作为党的十四大开局之年,《中华人民共和国科学技术进步法》开始实行,明确了加强自主创新能力在科技进步中的重要性。在此背景下,研究具有鲜明的时代特色,以“成果推广应用”来认识科技成果转化。这一阶段的研究热点集中于科技成果、成果推广应用、军队医院等。有学者从科研管理角度结合所在医院实际情况探讨,发现方式仅限于学术交流、技术指导、实例示范及巡回专帮等,同时分析了制约因素并提出建议^[8]。梁韞洁等^[9]结合军



队医院经验提炼出医院科技成果转化的五种模式,通过项目分级来更好地解决前期投入及后期利益分配问题。

2. 第二阶段(2002—2015年):探索阶段

2009 年中共中央发布《关于深化医药卫生体制改革的意见》^[10], 要求加强对重大疾病防治技术和新药研制关键技术等的研究, 开发生产适合我国国情的医疗器械。2015 年成果转化“三部曲”正式印发, 国家层面转化政策接连颁布^[11]。这一阶段研究数量下降但质量与深度不断提升, 于 2014 年出现又一研究高峰。研究热点集中于问题与对策、产业化、综合医院等, 与政策保持高度一致。有研究通过开发构建评价指标体系和人员需求与认知问卷, 发现这一阶段转化意识、平台人才、产权保护等方面还存在一定问题, 开始强调科技中介服务体系的作用, 重视法律政策制度以及分配激励机制的建设^[12-13]。牛玉宏等^[14]发现上海多数三甲医院的转化医学中心未设立专门负责市场推广的管理部门, 尚未建立完善的产业化环境。

3. 第三阶段(2016年至今):巩固发展阶段

相关研究日趋优化,与国家政策同频共振呈快速增长态势。2016年卫健委与中共中央印发《关于加强卫生与健康科技成果转移转化工作的指导意见》与《“健康中国2030”规划纲要》,国家高度重视医院科技成果转移转化工作。这一阶段研究热点集中于产学研、技术转移、知识产权、公立医院等。学者们使用理论模型从多视角出发研究医院科技成果转化的策略,研究对象由医院科技成果转化的方式、模式等扩大到转化政策、组织管理、支撑服务

体系等,研究区域不再局限于一家医院而是上升到地市区域。王琰等^[15]构建多准则决策模型以分析科研产出、学术成果、科技条件三维度的数据,对三级医院科研能力进行综合评价。雷娟等^[16]针对现阶段研究型医院普遍面临产学研研链的突出问题,提出建立转化全链条支撑服务体系。

(六)医院科技成果转化研究的演化特点

从研究热点的演变趋势来看,可将我国医院科技成果转化研究大致归纳出三个特征。一是转化主力由综合医院向研究型医院转变。研究型医院强调临床与科研并举、创新与转化并重,来促进医院科技成果快速产出和转化,体现出医院科技成果转化主体细化和转化质量不断提升的趋势。二是由重视经济效益扩大到同时关注社会效益。科技成果转化的初衷是解决临床需求,在经济效益逐渐拉升的同时,学者呼吁关注成果本身带给临床实际和患者的社会效益。三是转化方式逐渐丰富且多元化。转化方式由早期学术交流、技术指导等形式的推广应用,逐渐转变为以转让、许可、作价投资、自行转化或合作转化为主要形式的技术转移,并开始向广义上的转化发展。

三、讨论与建议

通过对医院科技成果转化研究热点演变趋势进行分析,发现当前阶段研究热点集中于产学研、技术转移、知识产权、公立医院等。为进一步挖掘这些热点现存的问题和未来发展方向,将对产学研、技术转移、知识产权和公立医院四大热点进行深入探讨。

(一)产学研:缺乏多主体合作,跨机构多区域联动不足

由文献发表年份分布情况和合作网络分析可知,目前研究绝大多数来自作为技术提供方的医院和高校研究机构,缺少需求方和第三方视角的研究内容。此外,鲜有医院和中介机构、承接企业作为作者单位联合发文。同时可知,研究单位的合作形式多为院内各科室相互合作、高校与附属医院相互合作,但跨院跨机构合作、区域医疗联盟合作等较少。另外,合作单位大多同处一市,跨区域、多区域合作较少。由此看出,目前医院科技成果转化缺失产学研协同合作平台,各主体沟通不畅导致“供方—需方—中介方”合作共生关系割裂;较为缺乏跨学科、多学科的医工复合人才,团队易存在利益诉求难平衡、合作关系不稳定等情况,出现临床需求与工科研发不匹配的错位^[17]。

对此,医院应贯通产业上下游各主体,建立政府部门、医院科室、高校科研平台、生物医药及医疗器械公司等主体的紧密合作关系,引入第三方评估机构、技术交易机构、专利代理与风投机构、科技信息服务机构、科技金融服务机构等科技服务,以解决临床实际问题为导向建立协同创新平台,建设医政产学研模式下的成果转化新生态;建设医工融合转化平台促进前沿技术尽快落地临床,配合加强“医工联合”研发团队建设,拓展多渠道复合型人才联合培养模式^[18];依托国家医学中心和区域医疗中心打造成果转化的“一核三圈”,利用区域医疗联盟和医联体等打破空间限制,以构建区域医院科技成果转化的合作网络。

(二)技术转移:转化方式需完善,转化链有待延长

由关键词网络分析可知,当前医院科技成果主要转化方式为转让,相比之下经许可、作价投资两种方式转化较少,几乎未有自行转化及合作转化,转化方式还需要进一步完善。医院科研人员选择转让方式将专利售出获得一次性收入回报,而产品上市后的市场效益与其无关,科研人员自然不会关注转让后产品化阶段的情况,甚至可能在基础研发阶段忽视成果的实用性,显然这种转化方式本身缺少激励。而且还可能导致产品化、商品化乃至产业化的失败,从而使得转化产业链短板,无法达到技术扩散的要求,引致成果本身的经济效益潜能难以充分被挖掘,为患者减轻痛苦的预期社会效益更是无从谈起。

为了解决这一痛点,医院与科研人员应重视成果的全转化环节,根据市场需求选择合适、高质量且更有转化前景的转化方式,提高许可、作价入股等方式的比例,接触宏观层面的转化,如面向企业

开展的技术层面的开发、服务、咨询和培训,或将科研成果转化为学科建设和课堂教学的资源等,以高质量医学科技供给为医院高质量发展提供创新支撑和政策建议。各转化主体应致力于深入摸索转化流程,完善高质量成果转化实施流程。对有转化潜力的成果进行概念验证,遴选可用技术后进行孵化,加快转移转化的速度和通路,从而延长科技成果转化的产业链,提升经济效益的同时兼顾社会效益。

(三)知识产权:产权意识薄弱,亟待建立全流程管理模式

由关键词网络分析可知,当前医院内知识产权形态仍多集中于专利权,著作权和商标权等受关注较少。科研人员对成果转化的市场价值、社会价值、转化意义及转化应用的认知水平较低,亦缺少成果保护及产权归属意识^[19]。专利申请数量和授权数量虽持续增长,但发明专利数量远低于实用新型专利数量,专利转化成功率仍处于低水平。而根据 Incopat 专利数据库对专利的评价结果,医疗机构整体的专利评价仅为 3.8 分(总分 10 分)^[20],可见专利质量有待提高。同时,国际专利重视程度低,科研人员缺乏申请国际专利的意识^[21]。医院知识产权管理随意性较大,于科研管理部门而言尚处于探索阶段,容易错过产权申请和转化的最佳时机。

为改变这一现状,医院应结合自身实际情况,建立全流程的医院科研知识产权管理模式,做好形成阶段和转化阶段的衔接^[22]。医院可在项目申报时做好源头管理,组织专家审查标书的可专利性。同时科研人员在项目立项时应考虑可能成果的创新性,对项目论证时应加大对于专利布局乃至转化需求、应用可行性的考量,以提高科技成果的成熟度。科研管理部门应遵循项目管理生命周期的规律,利用信息化工具及时跟进项目进度、专利申请和转化进程,并给予必要的申报帮助。申请专利保护成果的同时也应积极寻找下游企业开展转化,带领成果飞跃商品化、产品化的“死亡之谷”,从而以产权申报推动医院科技成果认定,以知识产权信息交流助力医院科技成果转化。

(四)公立医院:缺乏规范管理,转化服务工作机制仍需健全

由文献发表年份分布情况关键词网络分析可知,多数医院对科技成果转化工作定位较低,对科研管理人员队伍尚欠缺专业化规范化建设,政策和条例在医院现场中也未能真正落地^[23]。人员评价机制未完全考虑到科技成果转化成效这一要素,依旧向“五唯”评价指标倾斜,激励政策存在着“重成果数量、轻开发转化”的倾向^[24]。

面对该问题,医院应明确主体责任,贯彻落实政府在人才分类评价、科技成果评价与所有制分配等方面的政策和指导意见,加大研究团队权益分配比例,适当扩大项目经费使用自主权;搭建“综合管理+转化运营+信息服务”三位一体的科技成果转化服务工作机制^[25],以标准化管理体系营造良好的成果转化环境。探索赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权,将职务科技成果单列管理,明确负面清单的同时建立尽职免责制度,最大限度地为科研人员消除后顾之忧。

文章使用 CiteSpace 软件对我国医院科技成果转化的有关研究进行文献的计量和可视化分析,观察到我国医院科技成果转化研究工作仍处于初级阶段,研究作者及机构间合作较为松散,该领域多为实证性研究。同时,梳理了国内医院科技成果转化研究三大阶段的热点演变趋势和整体研究的演化特点,从研究中发现当前医院科技成果转化在转化主体协同、转化方式、知识产权与转化配套支持等方面存在的问题,对此提出了针对性的措施。医政产学研、医工融合及研究型医院将成为未来研究的前沿方向,此后还应丰富相关理论的应用和创新研究,建立系统规范的研究体系。同时应加强跨机构、跨区域的密切交流合作,使得研究主体和实践主体多元化,从而提升我国医院的创新转化能力,提高科技创新水平和成果转化率。

参考文献

- [1] 罗力. 我国公立医院高质量发展的制度环境[J]. 中国医院管理, 2022, 8(2): 1-3, 9
- [2] 张义丹, 胡豫, 许栋, 等. 大型公立医院推进高质量发展的改革策略与路径选择[J]. 中国医院管理, 2022, 42(8): 1-5
- [3] 国务院办公厅. 关于加强三级公立医院绩效考核工作的意见[EB/OL]. [2024-05-18]. http://www.gov.cn/xinwen/2019-01/30/content_5362307.htm
- [4] 王宇, 张建, 张彩云, 等. 我国医学科技成果转化研究现状与热点分析[J]. 江苏卫生事业管理, 2021, 32(1): 118-122
- [5] 李志广, 贾葵源. 中国医疗卫生机构资源配置效率研究热点及前沿分析[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2022, 22(6): 577-584
- [6] CHEN C M. CiteSpace II : Detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature[J]. J Am Soc Inf Sci, 2006, 57(3): 359-377
- [7] 张雷, 刘睿博. 新中国 70 年科技制度的历史演进及启示[J]. 中国高校科技, 2019(10): 25-29
- [8] 杨晓林, 彭惠均. 浅议大中型医院的科技成果转化[J]. 泸州医学院学报, 1993, 16(4): 313-314
- [9] 梁韞洁, 程齐坡, 王晓军, 等. 医院科技成果转化对策的研究[J]. 中国医院管理, 2000, 20(5): 53
- [10] 中共中央 国务院. 关于深化医药卫生体制改革的意见[EB/OL]. [2024-05-18]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2009/content_1284372.htm
- [11] 王宇, 张建, 陈家应, 等. 医学科技成果转化的动力与阻力——基于文献计量法与实践的分析[J]. 中国高校科技, 2020(12): 90-92
- [12] 解志杰. 我市大型综合性医院科技成果转化分析与研究[J]. 科学咨询(决策管理), 2010(5): 61-62
- [13] 吴华余, 黄晓光. 三级综合性医院科技创新的内涵及评价研究[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2014, 14(4): 308-310
- [14] 牛玉宏, 金春林, 侯佳乐. 上海医药科技成果转化面临的问题和对策研究[J]. 中国医院, 2014, 18(3): 20-22
- [15] 王琰, 苟欢, 杨爽, 等. 基于多准则决策模型的三级医院科研能力优选研究[J]. 中国医院管理, 2023, 43(6): 23-29
- [16] 雷娟, 叶霞, 易文浩. 研究型医院科技成果转化支撑服务体系建设思考与实践[J]. 中国卫生标准管理, 2021, 12(3): 32-36
- [17] 许锋, 廖义, 舒之群, 等. 结合医院实例分析公立医疗机构科技成果转化现状与对策[J]. 中国研究型医院, 2022, 9(2): 43-48
- [18] 舒之群, 屈佳璐, 张淑贤, 等. 医疗机构在国产手术机器人“产学研医”协同创新转化模式中角色的探讨[J]. 中国医疗器械杂志, 2023, 47(5): 582-586
- [19] 李晗, 于玲玲, 张鹏俊. 某三级医院科研人员科技成果转化认知及需求的调查研究[J]. 中国医药科学, 2022, 12(15): 155-159
- [20] 王寅, 杨婷婷, 朱思雨, 等. 上海市医疗机构科技成果转化现状及发展策略[J]. 中国卫生资源, 2022, 25(3): 339-345
- [21] 卞琳琳, 梁阔, 郭秀海, 等. 某三甲综合医院 219 项专利及成果转化分析[J]. 中国病案, 2021, 7(9): 27-29
- [22] 盛文奇, 祁琪, 张雪静, 等. 医学科技成果转化的现状分析及对策[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2020, 20(6): 574-578
- [23] 马洪瑶, 卢琳玲, 申俊龙. 新时期公立医院科研管理人员胜任力核心要素探析[J]. 中国医院管理, 2022, 8(9): 79-81
- [24] 程娇娇, 严波. 重庆市高校附属医院科技人员破“五唯”态度及行为选择调查与分析[J]. 中国医院管理, 2023, 9(1): 14-18
- [25] 胡佩武, 张卓婧, 宁俊, 等. 协同科技创新成果转化体系的构建——中南大学湘雅医院经验[J]. 中国研究型医院, 2023, 10(4): 20-24

(本文编辑:姜鑫)

Bibliometric analysis of the transformation of scientific and technological achievements in hospitals in China based on CiteSpace

ZHAO Jiajie¹, ZHENG Xin¹, XU Ziwen¹, HAO Sanyuan¹, CHEN Ren^{1,2}

1. College of Health Management, 2. Hospital Management Institute, Anhui Medical University, Hefei 230032, China

Abstract: The national promotion of the transformation of scientific and technological achievements is the inevitable path to build a high-level public hospital, which can effectively promote large-scale public hospitals to improve their capacity to transform scientific research and make up for the weak links in China's medical science and technology innovation chain. The data of this paper was selected from the CNKI and Wanfang database, and CiteSpace software was used to visually analyze the research on the transformation of scientific and technological achievements in hospitals in China from two aspects, namely, cooperation network and keyword network. According to the keyword clustering and timeline and related policy documents, we concluded that the research hotspots of the transformation of scientific and technological achievements in hospitals in China showed a three-stage evolutionary trend from 1993 to 2001, 2002 to 2015, and from 2016 to the present. Currently, the research focuses on topics such as industry-university-research, technology transfer, intellectual property rights, and public hospitals, while medical-government-industry-university-research, medical-industrial integration, and research-oriented hospitals will become the leading direction of future research.

Key words: hospital; transformation of scientific and technological achievements; bibliometric analysis