



# 医学科技成果转化的现状分析及对策

盛文奇, 祁琪, 张雪静, 黄佩云, 李志光

南京医科大学第一附属医院科技处, 江苏 南京 210029

**摘要:**医学科技成果转化对我国科研发展具有重要意义。文章通过对相关文献的系统性回顾和总结,重点阐述了科技成果、成果转化等概念,通过对当前医学科技成果转化的现状进行分析,归纳出影响医学科技成果转化的主要因素,包括高校、医院忽视科技成果的转化,科研人员能力不足,科研项目忽视市场需求,科技成果转化资金不足,政策及法律尚不完善,科研成果转化信息不对称,缺少供需双方沟通平台等。并针对影响因素提出相关的建议与对策,旨在提高我国医学科技成果转化水平。

**关键词:**科技成果转化;转化医学;科学技术

**中图分类号:**G312

**文献标志码:**A

**文章编号:**1671-0479(2020)06-574-005

**doi:**10.7655/NYDXBSS20200614

科技成果转化是科学技术转变成直接生产力的关键环节,是知识经济的主要体现,对国家高新技术产业的快速发展具有重要意义。医学科技成果转化能够直接影响人类健康水平,是医疗健康领域高质量发展的重要环节。对此,我国在《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十二个五年计划的建议》中明确要求:“以转化医学为核心,大力提升医学科技水平,强化医药卫生重点学科建设。”旨在大力发展医学科技成果转化,提高医疗水平。然而,当前我国的医学科技转化率仍处于较低水平,转化工作需进一步加强。

## 一、科技成果转化的概念

充分理解科技成果及科技成果转化的概念,便于科研人员选择课题研究方向,形成科技成果后续转化方案,降低科研人员转化科技成果的难度。在我国,科技成果指“由各类科学技术项目所产生的具有一定价值的新发现、新理论、新产品等”,强调科技成果自身的价值、属性和创新性。科研人员需通过科技成果鉴定方式,确立研发的科技成果为知识产权,对该科技成果进行法律保护。而科技成果

的转化,被定义为:“对具有使用价值的科技成果所进行的后续实验、开发、应用、推广直至形成新产品、新工艺、新材料,发展新产业等活动。”<sup>[1]</sup>未经过转化的科技成果,难以在实际生活中被推广、应用,其学术价值无法得到充分发挥。因此在取得科技成果后,科研人员需进行一定的后续转化工作,及时有效地将前沿科技带入社会生活,使其产生经济社会效益。

## 二、我国医学科技成果转化现状

根据《中国科技成果转化2018年度报告》,我国2017年科技成果转化合同金额及数量快速增长,合同金额同比上涨66%;科研人员获得的奖励金额达到47亿元,同比上涨24%;高校与企业共同建设研发机构、转移机构和转化服务平台数量同比增长37%。由此可见,我国科技成果转化质量正不断提高,各高等院校、科研院所科研水平均有所进步,国家激励力度逐步增强,科研人员对科技成果转化积极性大幅上升,科研成果转化数量正快速增长。

目前我国大部分大型医学院校科研实力雄厚,科研人员充足、设施先进、拥有各项激励资金,在科

**基金项目:**江苏省六大人才高峰资助项目“大型综合性医院科研公共实验服务平台管理模式、运行机制与对策研究”(2013WSN-43)

**收稿日期:**2020-06-22

**作者简介:**盛文奇(1982—),女,江苏泰州人,硕士,副研究员,研究方向为卫生事业管理;李志光(1980—),男,副研究员,硕士生导师,研究方向为卫生事业管理,卫生经济与卫生政策,通信作者,745001591@qq.com。

学技术研究方面具有很大优势<sup>[2]</sup>。医学科技成果转化随全国总体科技成果转化率的上升而有所上升,但是优秀的成果转化比例仍然不到30%,商品化率不到15%(7.2%~14.8%)。与美国、日本等发达国家高达70%的转化率相比有很大差距<sup>[3]</sup>。

本文根据多篇文献综合分析,提出我国医学科技成果转化仍存在如下缺陷。①科技成果转化普遍性缺陷:科技成果转化比例小<sup>[4]</sup>;与技术发展相比,成果转化严重滞后;地区发展水平参差不齐。②医学科技成果转化的特殊性:我国医学科技成果缺乏自主知识产权;我国医疗设备制造业不发达,尚停留在低端、低价值医疗设备和器械生产方面;医学诊疗技术、设备、药品需大量从国外引进。面对以上问题,我们应谨慎考虑,积极应对,从多方面思考造成这些问题的原因并及时行动。

### 三、影响医学科技成果转化的主要因素

#### (一)高校、医院忽视科技成果的转化

医学科技成果转化的主要载体是高校、医院,而非企业,科研人员在申请某些国家重大基础研究和战略性高技术研究计划时,一般仅需申请相关专利并发表相应论文,成果研发后续工作并非申请项目的重点<sup>[5]</sup>。因此,许多高校、医院的项目评估体系忽视了成果转化,考核标准多以发表的论文、认证的专利等书面形式为主。导致高校和科研院所的科研人员在项目选择时,更倾向于考虑项目的可行性,选择国际前沿化的科技,缺乏转化科技成果的动力。并且,在医疗场所中,医务工作者以医治疾病为重,有很大的临床压力,面对课题研究显得力不从心。多数研究者深知科研的根本目的和强调其应用性<sup>[5]</sup>,但他们仍将获得科技成果作为最终的目标,忽视了对医学科技成果的转化。

#### (二)科研人员能力不足

目前我国医学投入巨大却鲜有世界性成果,需进口国外的大型医疗器械和药品、引进国外的临床诊疗技术。说明我国在医学研究方面原创性不高、高水平的科研成果不足,很多研究均是跟踪性研究,缺乏自主知识产权,转化价值不大。医学科研创新性人才不足,科研人员的研究、创新能力亟待提高。

当前大多数的成果转化都涉及多门专业技术,一项医疗诊断辅助手段的应用需借助医学、软件技术、营销等诸多方面的支持。因此,开发新产品须在多类型人才的共同努力下,加强创新。既保证产品质量过关、性能稳定、价格合理,又加强对新技术的结合、应用,及时生产出产品。

然而大多医学科研人员的知识储备和技能通

常较为专业化,具有一定局限性。且医学科研人员对科技成果转化的概念不太了解,对转化方式、转化模式等缺乏系统认识,转化阻力很大,易错过最佳转化时机,难以落实推广。科技成果转化远远落后于技术发展,即旧的成果还未转化,新的成果已经出现,转化难度显著加大。缺乏一支医学科技成果转化的专业队伍(既有扎实的医学专业背景知识,又熟悉成果转化全流程的专业人才)。

#### (三)科研项目忽视市场需求

部分科研人员未曾工作于临床一线,不了解医疗需求;而部分医疗工作者临床压力大,科技成果转化积极性不高。二者信息资源不同,从而增大了科技成果转化的难度。

医院科研人员科研成果在选题方面即脱离市场。由于缺乏科学合理的技术考核标准以及评估人员,大多数科研人员更倾向于选择国际化、先进、具有创新性的选题,不够重视研究成果转化成产品的可行方案、市场需求、市场容量以及产品的社会效益与经济效益<sup>[6]</sup>,使课题难以与生产相结合并顺利转化,缺乏市场前景。

医学成果转化的形式往往是诊疗新规范、新标准、新技术甚至是新理念。不同于普通的市场化产品,医院科技成果也不够成熟,缺乏社会实用性。研发人员对于成果的产业化条件仅有模糊的概念,缺少专业指导。研究成果往往停留在建立书面的想法和理论,如何推向市场是一大问题。同时,大多科研人员能力有限,其研发的成果因创新能力不足而无法吸引企业投资,缺乏市场竞争力。据调查,有18%的大型企业和25%的小型企业表明,医院提供的技术成果的匹配度和成熟度不高,社会实用转化率低,所以不愿意也无法使用<sup>[7]</sup>。

#### (四)科技成果转化资金不足

由于医学科技成果不是市场需要的直接产品,其生产成本远高于实验室研究,因此一定的资金投入是成果转化的保障。虽然医院、高校拥有高能力的人才和完备的实验条件,但缺乏相应的资金,只能放弃部分成果转化项目。部分中小企业也困难以承担资金和设备改造问题,难以实施医院和高校的成果转化。

除成本高昂外,转化过程中其他不确定因素较多。医学成果转化的贡献度往往表现于疾病的防控、疗效以及人民健康、生活质量和幸福指数的提高等诸多方面,具有很强的社会性和公益性。其受惠的主体是患者,不同于普通消费者和顾客,不能简单地以创造多少利润和经济效益来衡量贡献度。医疗成果转化难度大、投入大、周期长、收益慢且有一定风险性,大多数企业不愿冒险投资,从而导致最终的成果搁置<sup>[8]</sup>。目前,我国科技成果转化资金

所占比例远远小于研究开发资金(比例约为1:2)和产规模资金,资金来源单一且投入不足,受限诸多。

#### (五)政策及法律尚不完善

分析发现,政府部门在医学成果转化上有以下问题:①引导动力欠缺,促进科技成果转化的奖惩机制可以进一步完善。医学科技成果的转化经济效益相比于其他成果更具有不确定性,导致了很多成果转化难以进行。政府可适当加大拨款、加大对高校、医院、企业的奖励力度。②为科技成果转化提供服务的相关产业依然不足(尤其缺少与医疗成果转化相关的产业),医院本身临床压力大,难以进行转化工作,企业难以与高校、医院对接。政府应加强对该产业的开发引导。③政府监督管理制度、手段和方式滞后。因评估作价、技术交易等环节程序烦琐,转化工作不能及时完成,科研机构 and 高校科技成果转化的实际利益难以被保障,对科研人员成果转移转化的积极性有一定影响。④现有医疗场所的技术保密难以保障转化者的利益,降低了医务人员对成果转化的积极性<sup>[7]</sup>。中国的知识产权体系还需完善<sup>[9]</sup>,技术成果的权属关系应得到明确,对科研人员的实际贡献应充分认可并切实保障他们的利益,维护他们的权益,让科研人员没有后顾之忧。

#### (六)科技成果转化信息不对称,缺少供需双方沟通平台

长期以来,在医学科技成果转化的多个环节中信息严重不对称,高校、科研院所和企业常难以衔接。医院了解患者需求,科研实力强,但是科技成果转化资金不足,成果转化后续推广工作缺乏专业性人才,项目往往难以获得好的创收甚至难以维持;企业拥有资金以及销售途径,然而技术人才少,创新性不足,科技成果研发能力欠缺,依赖引进。

信息不对称是指在信息的分布与信息质量上,市场交易双方能够获取的程度不同,双方信息皆不全面,有时其中一方的信息在某种交易中更为有利。医学科技成果转化过程中,科研部门与用户关系的不同是造成信息不对称的主要因素,原因可能为:①技术水平不同,科研院所相较于企业有着更优秀的技术人才与完备的实验条件;②市场应用前景难以预估,科研人员或缺乏对市场前景进行专业预估的能力;③科技成果交易成本信息掌握不同;④对用户的有效需求了解程度不同;⑤政府部门监管信息了解不全面、不及时<sup>[10]</sup>。

## 四、加速医学科技成果转化的对策

### (一)建立合理有效的激励机制

科技成果是科研人员工作的结晶。科研人员的劳动价值不应被藐视、忽视,他们的权利、利益不

容侵犯。同时,对于医疗科技成果转化,要考虑到医务人员的主要任务为医疗工作,临床压力大,存在时间和资金上的不足等情况。对此相关部门更应为研发人员提供相应保障,建立合理有效的激励机制,使项目尽快完成并投入市场。

建立合理有效的激励机制,需健全有利于成果转化的评估体系,完善科技成果转化评定标准,建立以经济评价和社会效益评价为主体的成果评价机制。对不同性质的科研人员,要对基础研究、技术开发等工作实行分类指导,确定不同的评价指标<sup>[11]</sup>。政府可以率先修订、完善相关政策,加强科研院所对科技成果转化的重视;医院和高校也应制定适当且完备的科技成果转化的奖励政策,建立相应基金,保护科研人员自身利益,激励科技人员从事科技开发以及转化工作。

### (二)开展科技成果转化相关培训

医学科技创新需要先进的医学理论知识做支撑,通过医学实验研究,改善和提升医疗技术水平,是医院业务流程和先进科技知识有效结合并实施有效创新管理的过程<sup>[12]</sup>。医疗科研所需针对成果转化以及科技创新开展全方位能力培训以及评价。

可通过讲座、外派进修、阶段考核等方式学习成果转化的相关理论与经验,普及成果转化的概念方法,解读当前最新局势与国家政策,让科研人员充分认识科技成果转化的重要性,提高其对科技成果转化的积极性;提高科研人员的科研能力和创新能力;引导科研人员了解科技成果转化方式和过程,掌握成果转化相关知识,提高科研课题的适用性,规避已知风险,促进科研成果及时转化并投放市场,在项目源头吸收企业参与研究;促进科技成果转化队伍建设;引导研究人员熟悉相关法律法规,加强研究人员对知识产权的关注。

### (三)政府宏观调控,完善政策法律体系

政府的宏观调控对科技成果的产生以及转化具有重要作用。首先,政府要准确定义科技成果及其转化的概念,便于科研人员理解,从而推动科技成果转化工作的进行,积极地引导公众对科技转化和科技发展进行客观认识与评价。

其次,政府要积极探索适合我国国情、能促进科技成果转化的方针政策,建立科技成果转化工作体系,明确科技成果转化阶段,帮助科研院所与企业对接。尽量将还未转化的先进科技成果加以利用,通过专利入股等形式,发挥其价值,使科研管理人员有方向、有目标、有资金,从而促进成果转化。

最后,政府应完善与科技相关的法律,建立知识产权保护制度,为科研人员提供制度和政策保障。目前《中华人民共和国促进科技成果转化法》已经建立,



对于科技成果转化发展具有重要意义<sup>[13]</sup>。

#### (四)建立高效的供需双方交流平台

我国科技成果转化过程中存在严重的信息不对称,医院与企业的衔接存在困难,导致科研院所经费不足,科研项目与实际需要脱节,企业创新能力不足,因此供需双方交流平台以及中介机构的建立极为重要。可建立相关交流平台,高校和科研院所可接受企业参考市场需求所提出的委托,与企业共建高科技园区、工程研究中心、研究所、重点实验室等<sup>[14]</sup>,使科技成果研究开发有目标、有方向,实现科技成果的生产和商品化。

在科技成果交易市场中,科技成果中介的主要工作为获取市场信息,为企业与科研部门建立有效的连接,促进科技成果转化市场的和平竞争与发展。科技成果中介的出现标志着科技成果市场已取得了极大的进步,并且达到了一个较发达的水平<sup>[10]</sup>。

目前,我国科技成果中介机构逐步增多,极大地推进了科技成果的转化。但遗憾的是,医疗卫生机构依然缺少完善的科技成果转化平台<sup>[3]</sup>,中介机构的设立还缺乏一定管理,需要政府进一步介入,高校和医院积极参与到平台建设的过程中。

### 五、科技成果转化的探索和实践

南京医科大学第一附属医院作为江苏省内规模大、实力强的综合性三级医疗机构,在医学科研方面一直处于国内前列。但长期以来,医院科研存在着“重研究、轻转化、少应用”的情况,成果转化效率不高,推广应用不足。鉴于此,近几年,医院围绕科技“放、管、服”,院科技部门以应用需求为主导,以服务机制为手段,实施了一系列科技成果转化的提升策略。

#### (一)建立流程化的专利转化工作体系

为打造专利转化平台,解决研究人员动力不足等问题,医院学习知名高校、科研院所技术转移模式,建立了流程化的专利转化工作体系。目前,医院主要由科技部管理科技成果转化工作,其职能包括落实科技激励措施实行、专利申请、技术转移和政策法务等,旨在做到促进科技成果转化,切实保护研发人员知识产权。

在国家鼓励创新、创业的形势下,随着一系列促进科技成果转化的相关政策出台,医院现与政府及多家企业、合作,与江宁产业园协作建立了成果转化的孵化器,通过孵化企业等方式进行成果转化。通过现有数据发现,此体系为促进医院的科技成果转化发挥了极大作用。

#### (二)相关政策的修订

为进一步将南京市建立为长三角科技创新中

心,政府现已试行“科技九条”政策,更多地维护了科研人员利益,强调了对人才、创新思想的尊重。通过鼓励人才引领,科技创新创业推动经济增长、推进产业结构升级,创造更多财富。

南京医科大学第一附属医院也已实行了《职工发明创造和知识产权归属试行办法》,通过修订职务发明的权益分配,合理分配技术转化收益,保障科研人员知识产权,强化且落实科技转化激励机制鼓励创新,从而提升科研人员成果转化的积极性。同时考虑到临床医生忙于诊疗,医院设立了专利转化的专项资金,大力扶持临床科研,加大了临床医生的成果转化意愿与动力。

#### (三)科技转化成果

通过近年来各项提升措施的实施,医院已有多位临床科研人员进行了科技成果自主创新并投入临床应用,包括“高能聚焦超声治疗代谢综合征”“生物免疫治疗技术的研发创新和临床转化”等。医院“康复医学中运动治疗的机制及临床应用”项目研究成果已被上海市第一人民医院、广东省人民医院、浙江省人民医院等80多家国内知名医院应用,受益患者达数百万人。

医院李春坚完成的“磁导航和CT路标引导下的冠状动脉介入治疗”项目开创性地实现了应用磁导航和双源CT路标引导冠状动脉介入治疗。特别是对于冠状动脉闭塞病变,这一成果提高了手术安全性,减少了手术风险,在心血管病的卫生保健和改善人民健康水平方面具有积极意义。基于上述成绩,目前医院被德国西门子公司认定为亚太地区磁导航心脏介入系统培训基地。由此可见,医院科技成果转化工作获得了较为显著的提升效果,初步实现了“病床—实验室—病床”的转化医学新途径。

医学科技成果的转化能够直接影响人类健康水平,是医疗健康领域高质量发展的重要环节。随着科技体制改革的持续发力,我国科技成果转化情况已有极大的改进,医学科技成果转化水平也随总体水平提高,但仍与发达国家有着很大差距。影响医学科技成果转化的各类因素亟待解决,政府、高校、医院应该共同努力,促进医学成果的转化。

#### 参考文献

- [1] 李爱雄,贾长林. 科技成果及科技成果转化若干基本概念的辨析与思考[J]. 产业创新研究,2018(3):60-62
- [2] 沈彬,赵颖,袁淑兰. 大型综合医院科技成果转化的现状与对策分析[J]. 转化医学杂志,2020,9(3):158-161
- [3] 王春鸣,邹姮,戴慧莉,等. 医院科技成果转化的建议[J]. 解放军医院管理杂志,2010,17(4):350-352

- [4] 潘苏彦,魏一鸣,潘军华. 北京21家市属医院科技成果转化调查[J]. 北京医学,2014,36(12):1058-1060
- [5] 李成,孙逊,董自西,等. 16所军队医院科技成果转化认知调查[J]. 解放军医院管理杂志,2015,22(6):590-593
- [6] 朱东杰,赵菁奇. 安徽科技成果转化存在的问题及对策——以高校、科研院所和企业为例[J]. 辽宁工程技术大学学报(社会科学版),2016,18(6):861-865
- [7] 段淼,高鸿雁. 军队医院科技成果转化中存在的问题及对策[J]. 解放军医药杂志,2013,25(10):107-109
- [8] 徐迪雄,陈自强,周来新,等. 医院科技成果转化中存在的困难与对策[J]. 中华医学科研管理杂志,2001,14(3):32-33
- [9] 宋河发,吴博,吕磊. 促进科技成果转化知识产权实施权制度研究[J]. 科学学研究,2016,34(9):1319-1325
- [10] 黄传慧,郑彦宁. 科技成果转化中的信息不对称问题研究[J]. 科技管理研究,2011,31(23):188-191
- [11] 刘文颖,高鹏,吕晔明,等. 军队医院科技成果转化面临的困难及对策[J]. 解放军医院管理杂志,2013,20(5):494-495
- [12] 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
- [13] 佚名. 实施《中华人民共和国促进科技成果转化法》若干规定[J]. 内江科技,2016,37(3):1-2
- [14] 彭清平. 军队中小医院科研成果转化工作的理论与实践[J]. 实用医药杂志,2005(3):273-276

## Analysis of the current situation and countermeasures of medical sci-tech achievement transformation

SHENG Wenqi, QI Qi, ZHANG Xuejing, HUANG Peiyun, LI Zhiguang

Science and Technology Department, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China

**Abstract:** The transformation of medical scientific and technological achievements is of great significance to China. Through systematic review and summary of relevant literature, this paper mainly expounds the concepts of sci-tech achievements along with the transformation of sci-tech achievements, analyzes the current situation of medical sci-tech achievements transformation, and summarizes the influencing factors of medical sci-tech achievements transformation, including the neglect of sci-tech achievements in hospitals and universities, deficiencies in the ability of researchers, the neglect of market demand in scientific research projects, insufficient funds for the transformation of sci-tech achievements, imperfect policies and laws, asymmetry of information transformation of scientific research achievements, and the lack of communication platform between supply and demand. At the end of the paper, relevant suggestions and countermeasures are put forward based on influence factors, aims to improve the level of medical sci-technology achievements transformation in our country.

**Key words:** medical sci-tech achievement transformation; translational medicine; science and technology