

醫學信息

MEDICAL INFORMATION

2022 年第 6 期

(总第 590 期)

卷首语 本期关注科技成果转化及临床医学科创园区建设发展，探讨在“政、医、产、学、研”内外联动协同创新模式下，医院科研平台如何利用现有的资源推动科技成果转化工作；结合同济大学附属第十人民医院现有科技成果转化模式，对高校附属医院科技成果转化现状与实践经验进行分析；调查研究公立医院中医技护管及科研人员和生物医药企业人员对于科技成果转化的认知等情况，为提高医学科技成果转化水平提供参考；解构医院企业合作过程中的主要影响因素，构建演化博弈模型，探索研究医院企业科研合作机制；基于PEST-SWOT模型探索制定临床医学科创园区可持续发展策略；从临床医学科创园区面临的风险出发，制定风险防范策略，以期更好地开展医学科技成果转化工作。



上海市卫生健康发展研究中心
(上海市医学科学技术情报研究所)

醫學信息

MEDICAL INFORMATION

1976 年创刊

2022 年第 6 期 (总第 590 期)

2022 年 12 月 28 日

主 管

上海市卫生健康委员会

主 办

上海市卫生和健康发展
研究中心 (上海市医学
科学技术情报研究所)

编辑出版

《医学信息》编辑部

上海市徐汇区肇嘉浜路
789 号均瑶国际广场 11
楼 D 座

邮编: 200032

电话: 021-33262063

021-33262061

传真: 021-33262049

E-mail:

medinfo@shdrc.org

网 址:

www.shdrc.org

刊 名 题 字: 王道民

主 编: 邬惊雷

衣承东

常务副主编: 高 红

副 主 编: 王剑萍

黄玉捷

编辑部主任: 信虹云

编 辑: 王 瑾

目 次

专题研究

多主体协同创新平台推动科技成果转化的探讨

..... 王勤婉 秦环龙 贾鑫明, 等 (1)

高校附属医院科技成果转化现状与实践经验探讨

..... 钱香玲 秦环龙 贾鑫明, 等 (6)

公立医院医学科技成果转化现状调查和对策分析

..... 王懿铭 秦环龙 刘蕊, 等 (12)

基于演化博弈的医院企业科研合作机制研究

..... 刘明强 秦环龙 朱永松, 等 (20)

基于 PEST-SWOT 模型的临床医学科创园区发展策略分析

..... 殷钧 秦环龙 徐辉雄, 等 (26)

某公立医院临床医学科创园建设风险防控

..... 刘蕊 秦环龙 徐辉雄, 等 (34)

信息速递

《上海卫生健康政策研究年度报告 (2022)》绿皮书约稿函

..... (39)

征稿启事 (41)

《专题研究》

多主体协同创新平台推动科技成果转化的探讨

王勤婉 秦环龙 贾鑫明 曹展 王懿铭 刘蕊

同济大学附属第十人民医院, 200072

目前, 国家正在实施创新驱动发展战略, 并且把建设创新型国家放在了前所未有的高度。但是, 现阶段科技与经济结合度不高, 科技成果转化率低是摆在我们面前的一个大难题。因此, 探索促进科技成果转化的路径和模式, 并在此基础上探索多主体协同转移转化新模式, 加强不同主体间的协同, 使科技成果顺畅并快速地转化为现实生产力已成为亟需解决的问题。研究型医院是适应临床与科研融合发展趋势而推出的一种医院发展模式, 强调的是临床与科研并举, 且突出科研的主体地位和自主创新的发展目标, 目的是依靠科技创新的成果带动临床诊疗水平的提高。而科研平台的建设是医院科技创新发展的基石和可持续发展的重要源动力, 一个高效的、管理规范的科研平台也是连接医研企三方的中间力量, 科研平台不转化, 只做实验、发论文, 那是实验平台, 不具备转化的功能。所以如何为临床科研人员搭建一个好的平台, 以有限的资源发挥最大的效应, 加大临床科技成果的转化已成为各大医院亟需解决的重要问题。

本文以上海第十人民医院医学临床医学科创园区为例 (以下简称“园区”), 探讨在“政、医、产、学、研”内外联动协同创新模式下, 医院科研平台如何利用现有的资源, 从平台资源整合创新、机制创新、管理创新、医研企协同创新等方面对医院科研平台建设进行探讨, 为探究研究型医院科研平台在推动科技转化工作中所起的作用提供参考。

参考相关文献对产学研协同创新的定义, 本文将“政、医、产、学、研”协同创新定义为政府 (政策支持)、医院、企业、大学、科研院所五个主体科学分工、优势互补、深度合作、相互协作联合进行技术创新活动。

1 医院科研平台在推动科技成果转化过程中遇到的问题

1.1 医院科研平台缺乏统一的规划, 功能定位不明确

医院科研平台主要是由公共平台中心实验室和各科室独立科研实验室构成, 中心实验室所在楼宇建筑陈旧, 楼层低矮, 面积小, 根基弱, 无法承载更多大型设备及密

基金项目: 上海市科委软科学重点项目“医研产融合推动科技成果转化的相关问题研究——以医院主导型科创园区模式打破院企合作壁垒的路径研究” (项目编号: 21692103900); 上海市浦江人才计划“医院主导型‘医研产’协同创新平台运行机制研究” (项目编号: 21PJC097)

集型负载;其他具有独立科研平台的科室较为分散,实验设备重复配置率高、利用率低,存在资源严重浪费的问题;由于科研平台客观条件的限制及缺乏统一的规划,使得实验室有限财力资源、物资资源、人力资源等不能物尽其用;且各科室的实验平台各自为政,学科间很难相互渗透,综合科研实力大打折扣。

1.2 医院科研平台尚未建立有效的管理和运行模式

科研平台的宗旨是公共资源得到最佳的分配,保证科研工作的最大效率,提高科研成果的共享和利用率。但目前医院科研平台尚无良好的制度环境,不能实时跟进医院科研工作。另外,科研平台缺乏有效的科研考核和激励机制;科研平台安全、信息等流程管理上也存在着不少漏洞。

1.3 传统的医产学研联合模式存在的问题

传统的医院、学校和合作企业的合作主要聚焦于技术研发环节,合作程度不深,组织结构松散,无实体组织支撑。结合当前的发展趋势,本文分析传统医产学研的融合模式,目前存在的问题主要有以下几点。一是科研平台与市场对接不够,科技成果转化信息流动不畅通,主要表现在政府—企业—科研院所—医院没有实现信息联动,科技成果转化需求和技术信息仍然处于静止状态,市场的需求没有得到动态地、高效地转化和运作。二是科研平台转化项目运营落地难,存在严重的平台空壳化的状态。目前大多数的科研平台都建立了配套的转化中介服务机构,但是现有的服务机构不能很好的给予市场评估,为了实现短期利益,忽视了高科技含量的项目转化落地。很多产品在中试阶段,需要大量的资金投入,目前医院的科研平台多数受到国有体制的限制,未建立有效可行的风险评价制度和金融风险投资体系,很多项目在中试阶段就被搁置了。三是科研平台成果转化专业人才明显不足,科技转化机构设置缺乏专业化。专业的成果转化人才需要掌握科技技术、法律法规、市场运营、金融投资、风险管理等综合性技能,但是现在大多数医院的科研平台负责转化工作的人员都是由行政人员担任的,专业技能和市场经验相对比较缺乏,在市场运行中短板暴露很明显。四是管理模式和转化成果评价制度不合理,主要表现在医研企合作不够深入、整合度较低,科研项目的导向不利于市场科技的产业化。另外,现行考核体系“重数量”,导致科研人员片面追求发论文、申请专利的数量,而对成果的创新性、市场应用性等方面不够重视;资金投入不足,导致医院科研平台的转化也难以得到量和质的飞跃。五是政策法规的不完善、存在“脱节”现象,造成成果转化所有权归属不明晰,尤其是医务人员相对项目单位处于弱势地位,如《关于进一步深化科技体制机制改革 增强科技创新中心策源能力的意见》(上海科改“25条”)《事业单位国有资产管理暂行办法(2006)》等仅明确规定了使用政策的主体为研发机构及高校等。公立医院受行业政策制约,法律法规缺乏对医疗机构、项目转化持有者利益分配的规定以及对医生使用自行研发产品治疗病人的行为界定,极大程度影响了医疗机构和医务人员参与项目转化的积极性,同时加上科技成果转化的高门槛、高风险、高不确定性特点,这些都导致了转化成功率低。

2 多主体协同创新推动科技成果转化的对策

2.1 创造良好的制度环境

2015 年至 2019 年国家出台了一系列科技成果转化的政策, 其中有一个重要的举措是下放科技成果转化处置权。自此, 科技成果转化过程中, 政府主要起宏观的规划引导和平台支撑作用, 一般不直接参与具体的转化过程, 由研究机构、研究者、企业和技术转移服务机构相互作用从而实现科研成果的转化。科创园区建立后, 打破了原来在医院里不同部门基本上各自为政的局面。园区下设的管理办公室, 是由医院各部门人员组成, 在关键政策和相关制度的制定方面一起协同进行, 统筹推进相关转化政策的创新和体制机制的改革, 建立财务引导、多元化投融资体系、完善科技转化投入机制, 加强各科研团队、三产转化公司、合作企业的科技成果管理。

2.2 建设大型科研共享平台

科学规划, 分类建设。医院科研平台分为专用和公用两类, 专用平台应着眼于医院重点学科发展方向, 重点开展疾病基础、临床新技术新业务等专业研究; 公用平台着眼于临床、提供先进基础技术支撑和高水平科研服务, 重点开展基础实验技术研究, 改变原有实验设备、人力资源分散的局面, 进行全面的资源整合, 深挖潜力。从调整科研结构入手, 整合公共平台资源, 以建设中的 11 个特色专业团队为骨干, 引进肿瘤微环境研究中心、肠道微生态与结直肠癌研究中心等科研团队打造特色专业平台。以学科交叉为导向, 设置临床信息与生物样本有效结合的样本库, 为临床信息分析提供便利; 对中心实验室、实验动物中心等公用性平台, 加大设备投入和技术人员的引进, 完善管理制度, 扩大全面开放力度, 发掘潜力, 提升服务平台的效率。

2.3 实现科学现代化管理

充分利用园区创新平台, 加强医院、科研院所、大学、企业的合作。园区创新平台注重顶层设计, 以 2019 年发布的《关于进一步深化科技体制机制改革增强科技创新中心策源能力的意见》(沪委办发〔2019〕78 号) 和同年 12 月 16 日上海市卫生健康委员会发布的《关于加强本市医疗卫生机构临床研究支持生物医药行业发展的实施方案》(沪卫规划〔2019〕5 号) 为蓝本, 制定《知识产权和科技成果保护与转化管理办法》, 明确科研人员科技成果转化流程, 规定收益分配比例。同时拟定《科技合同签订审批单与承诺书》《投资协议与权益分配协议》《参股公司管理办法》等制度, 为科技转化的实际操作赋能, 推进平台建设的规范化、制度化, 为科技成果转化打好基础。在平台管理上, 实行科学现代化的管理, 引入全流程闭环管理模式, 促进园区门禁系统、访客系统、实验平台培训模块、实验设备预约模块、动物笼位预约模块、安全管理模块等协同整合, 使科技成果的转化从最初的设想到操作、专利、成果一条线一路畅通。

2.4 在 OTT 模式的引导下建设体系协同创新

科创园区发挥地域优势, 与大学、科研院所、生物企业建立合作关系, 建立“医、

学、研、企”内外联动协同创新合作平台。为了更快地实现科技成果转化,不同服务体系协同建设,相互补充,按照分类管理原则,促进各方建立适应市场经济的运行机制;同时利益分配的合理性和公平性是确保科技成果顺利转化的前提。在此基础上,园区在医院的支持下成立了上海实苑科技服务有限公司(以下简称“实苑公司”)。为了更好地发挥多方协同机制,医院在科创园区的管理系统中加入了科技成果转化的技术转让办公室(Office of Technology Transfer, OTT)模式,此模式有着一整套完整的工作流程,在科技转化成果信息收集、科研成果价值评估、专利营销、成果转化分配权和财务独立权方面具有成熟的工作模式。主要体现在完善的法律政策提供制度保障、完善资金体系提供物质保障、浓厚的创业文化提供制度保障、专业化管理提供运行保障,对医院、企业、学校、科研机构等体系进行协调。科创园区成果转化平台需从以下几方面进行深入的改革和完善,一是明确成果转化的归属权,优化成果评价制度;二是通过 OTT 模式进一步完善实苑公司服务制度,建立多元化成果交易机制;三是参考 OTT 的人员管理模式,提升管理人员的专业性,不断完善科技成果转化团队设置的合理性。科技转化公司(实苑公司)办公室应由许可联络部、技术许可部、财务运营部、信息管理部、知识产权部、行政部等组成,切实制定科研投入、科研成果、项目管理、风险防控等方面的具体细则,使多方之间的信息更加对称,增强项目研发的可靠性、合理性,使风险降低、周期缩短,真正架起“医、学、研、企”协同合作的桥梁。

2.5 建设多元化人才培养机制

首先依托科创园区平台,医院以重大科研项目为牵引,组建交叉学科研究团队,营造宽松和谐的学术氛围,利于培养科研人才。其次引进专家、专职科研人员、专职技术人员,提升团队水平,优化科研技术队伍,打造强大的科研梯队。科创园区在探索科技成果新机制的同时,认识到组建专业化成果转化机构和团队的重要性,由于医学科研成果的复杂性和风险性等特征,使得成果的价值评估、转让方式、权益分配等方面很难达成共识。为此,医院成立实苑公司专门负责成果转化工作,搭建成果转化服务平台,聘任熟悉科研业务和成果管理的复合型人才,专门从事成果转化服务工作,为科研成果转化“牵线搭桥”,组织医院、高校、科研院所、企业进行交流沟通,打通供需方的交流渠道,同时拓展融资渠道,打破转化的资金投入风险及瓶颈,实现成果转化的无缝衔接,让所有人都做自己擅长的事情。

2.6 建立可行的协同创新人才交流平台

为增进科研与业务之间的交流,分享“医、学、研、企”发展的经验,园区每月举办科研交流会和生物技术培训会,加强临床与科研的合作,促进临床医生与专职科研人员的交流及跨学科的合作交流,使科研人员更加了解临床的实际需求,同时帮助临床医生在科研设计和方法等方面获得指导,充分发挥双方的优势。

2.7 探索可量化的协同发展“考核激励”体制

由于长期的科研体制及考核指标的影响,在科研工作中,研究人员更注重学术研究,

更在意项目的申报、论文的产出,对科技成果能否转化不是很关注,这也是目前成果转化率低的主要原因之一。为了改变这一现状,医院将可量化的协同发展“考核激励”体制作为评价科技成果转化过程的“指挥棒”,以专职科研人员、医务工作者为“考核”对象,以成果转化相关指标为量化的手段,从而改善长期以来科研工作中“重科研项目论文产出、轻科技成果转化”的现状。在绩效考核和职称评审方面,医院在可量化的考核机制上实行“科研理论创新与服务市场经济”绩效考评体系,不仅仅关注项目数、论文数,而且增加了专利及成果的推广和转化指标,促使科研人员改变传统观念,使其更有动力从事成果转化工作。同时健全收益分配制度,在成果研发和成果转化各个阶段评估科研人员及医务工作者的贡献,根据贡献分配收益,不是简单地以是否转化成功作为唯一的评价标准。

3 结语

医学科技成果转化是卫生健康行业创新发展的重要议题,但科技成果转化风险高、难度大,需要参与其中的各方协同起来提供全方位的综合保障,才能使科技转化工作进行得更加顺畅和高效,以保证其稳定性和持续性。医院科研平台的建设为科技成果转化的发展提供了有利的契机,构建“政、医、产、学、研”协同创新的平台体系,包括协同创新管理平台、多学科交叉的创新团队和聚集不同知识结构为基础的公共服务平台,通过体制机制创新突破现有条块分割的科技体制,加强政策协同,通过政府的强力引导和制度安排,科研平台将实现各方资源与能力的整合,提高医院科技转化的竞争力。

高校附属医院科技成果转化现状与实践经验探讨

钱香玲 秦环龙 贾鑫明 殷钧 曹展 王懿铭 刘蕊

同济大学附属第十人民医院, 200072

党的十八大以来, 以习近平总书记为核心的党中央高度重视实施创新驱动发展战略, 党的十九大更是进一步明确了“创新”在引领经济社会发展中的重要地位。科技成果转化作为卫生健康行业创新工作的重要内容, 对促进医疗技术临床应用和满足人民群众医疗需求方面具有重要作用。近年来, 四川大学华西医院创建了一套较为成熟的科技成果转化机制, 成为高校附属医院的借鉴标杆。然而, 由于医院建设和学科发展水平参差不齐, 很多医院并不能完全照摹照搬, 管理者仍然需要更多的实践经验和可行性参考模式。同济大学附属第十人民医院通过不断探索科技成果转化模式, 形成了符合自身特色的科技成果转化经验。本文将在分析现有政策背景和学者研究的基础上, 结合同济大学附属第十人民医院现有科技成果转化模式, 对高校附属医院科技成果转化现状与实践经验进行分析和探讨, 以期为其他高校附属医院提供借鉴和参考。

1 高校附属医院科技成果转化现状和存在问题根因分析

我国自 1996 年 10 月 1 日起施行《中华人民共和国促进科技成果转化法》, 最新于 2015 年 8 月 29 日通过修订。2016 年 4 月 21 日, 国务院办公厅发布《促进科技成果转移转化行动方案》(国办发〔2016〕28 号), 该行动方案出台后, 国内各地区各领域掀起了科技成果转化的热潮。为进一步贯彻落实国家政策文件要求, 推动卫生健康事业创新发展, 2016 年 10 月 12 日, 国家卫生健康委员会发布《关于加强卫生与健康科技成果转移转化工作的指导意见》(国卫科教发〔2016〕51 号), 进一步确定了卫生与健康事业科技成果转化工作的基本思路。

国内学者对医疗机构科技成果转化工作进行了大量的现状研究。陆婷婷、盛文奇、宣嘉等人研究表明, 医院科技成果转化工作存在转化资金不足、科研工作者缺乏转化意识与创新能力、成果市场化价值不高、研究与市场需求相脱节等问题。赵欣和李娜在对上海市医院科技成果转化现状的研究中发现, 上海市公立医院科学研究和专利申

基金项目: 上海市科委软课题重点项目“高校附属医院科技成果转化的典型案例及转化模式研究”(课题编号: 22692106100); 上海市科委软科学重点项目“医研产融合推动科技成果转化的相关问题研究——以医院主导型科创园区模式打破院企合作壁垒的路径研究”(课题编号: 21692103900); 上海市浦江人才计划项目“医院主导型‘医研产’协同创新平台运行机制研究”(课题编号: 21PJC097)

通信作者: 刘蕊, E-mail: liurui@tongji.edu.cn

报数量在逐年上升,但专利转化率始终在 3% 以下,主要问题在于非保护创新目的的低质量专利申请、专利非正常申请、市场意识薄弱、转化研发资金不足以及专业人才缺失等问题。本文对目前国内高校附属医院科技成果转化工作的不足进行总结和根因分析,认为主要问题涉及“人”“财”“物”“制度”四个方面(图 1)。

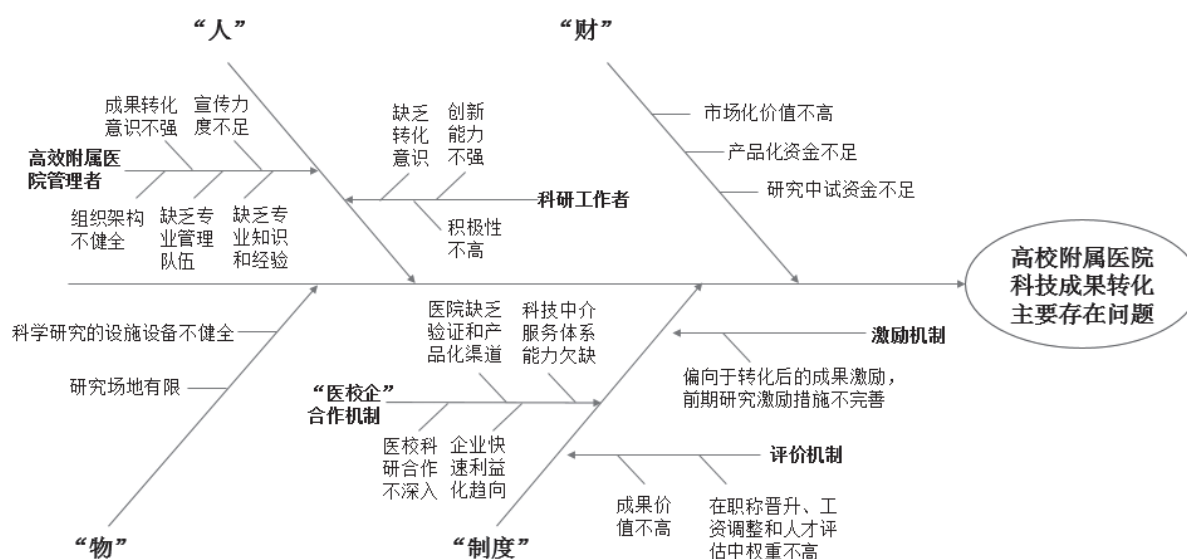


图1 高校附属医院科技成果转化主要存在问题根因分析

2 对策和建议

2.1 健全成果转化组织架构,增强转化意识和宣传力度

四川大学华西医院科技转化工作负责人认为,做实科创转化,重在医院管理,科技成果转化工作必须制度健全、流程完善、公开透明,高效决策。一是高校附属医院管理者应当转变科技转化工作管理理念,构建科技成果转化工作领导组织架构,建立科技成果转化工作委员会,建立多学科工作讨论制度,定期召开工作会议,持续加强质量管理;二是管理者和科研工作者要增强转化意识,在制定项目指南、项目申报等过程中加强对研究项目市场化价值的考虑和评估。通过政策激励和服务支持,引导强化科研人员的转化意识,将成果转化的可行性作为科研立项的重要目标,从源头上纠正科技成果对市场需求的偏离;三是委员会要加强对科技成果转化工作的宣传力度,通过在官网、微信、微博等公共信息平台及时发布最新政策,院周会现场传达,开展线下线上研讨会等多种方式,普及科技成果转化的相关政策,深入一线营造活力氛围。

2.2 加强专业人才培养,提升创新意识和创新能力

“人才是创新的根基,是创新的核心要素”,很多高校附属医院没有创新能力主要是因为缺乏创新型人才。高校附属医院应当通过多种方式引进和培育院内外人才。一是加大资金投入,引进具有一定社会影响力的学科带头人,研究和开展新型的临床应

用医疗技术；二是加强各学科内部临床研究专业人才团队建设，建立传帮带扶的老中青梯队；三是针对工作人员难以专心兼顾科研和工作的情况，高校附属医院可以针对区域产业和医疗机构发展需要，建设专项实验室，招聘和培育科研型、应用型和创新型人才；四是组建一支院内专业的成果转化工作管理团队，建立完善的管理体系；五是进一步发挥高校附属医院的高校资源，进一步充实科研力量，提倡和高校的导师、研究生开展科研项目合作，促进理论和实践的有效结合；六是加强和社会企业联动，形成院企战略合作关系，借助企业的市场价值评估平台，提高临床科学研究的市场推广价值。

2.3 完善成果转化运行机制，拓宽资金多向募集渠道

医学科技成果转化的链条尤其漫长，需要庞大的系统支撑。从发现临床痛点到走向市场落地应用，成果转化过程漫长而复杂。医院专利与企业不同，大多为原创性技术，停留在实验室阶段，缺乏二次开发，难以适应市场需求，成果转化过程中多项要素的对接需要系统专业的服务体系。为保障科技成果的顺利转化，医院需要加强和企业的多样化交流和合作，借助企业的市场平台和优势资源，开展科技成果转化链条化管理。此外，医院需要拓宽资金募集渠道，通过企业投入、院内科研经费、高校科研项目经费、政府补贴等多种途径增加研究资金，保障重要科技成果转化工作的持续开展。

2.4 构建医校企合作平台，整合多向优势科研资源

搭建产学研协同创新科研平台是公立医院提升科技转化能力的必然选择，然而医疗机构是为患者提供医疗保障的重要场所，场所和设备主要用于开展医疗服务，很多科学研究因为场所空间的限制，无法在院内开展。医院可以集中医院、高校、企业的优势科研资源，配备独立场地和专业先进的研究设备，支持和推进重要研究项目。这样做一是有利于保障院内具有成果转化潜力的重要项目的顺利开展；二是有利于组建专业团队开展有市场价值的科学研究，增强医院科技成果转化创新能力；三是有利于建立医院、高校导师及研究生和企业工作人员开展科技研究的专业合作平台。

2.5 完善转化考核评价机制，提高科研人员积极性

2019年，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》（国办发〔2019〕4号）将“每百名卫生技术人员科研成果转化金额”纳入考核指标，体现国家为惠及民生的医疗产品推动科研成果转化的决心。相关研究表明，医务人员对公立医院科技成果转化的感知重要性较好，但感知绩效相对较低，提示现行评价机制存在一定缺陷，距离预期效果仍有较大差距。传统的学科评估和个人科研能力评估主要向课题倾斜，为推动科技成果转化的新时期发展，需要从职称晋升、评聘考核、绩效奖励机制改革入手，制定新的职称评价方案，将知识产权与成果转化纳入各评价考核指标体系中。叶强等人以某大型综合性三甲医院的科研管理者和临床医师为目标人群，通过层次分析法建立层次结构，初步构建了临床医师科研评价体系，值得医院借鉴和参考。

3 同济大学附属第十人民医院科技成果转化模式探索

本文认为,现阶段各高校附属医院科技成果转化工作的普遍难点主要在于医院科技创新能力不足、医院科技成果转化运行机制和企业以及市场脱节这两个方面。为解决主要矛盾,同济大学附属第十人民医院创建“政、产、学、研、医、用”一体化的临床医学科创园区,完成了医院主导型科研创新平台的建设,并成立实苑科技服务有限公司(以下简称“实苑科技”),打破了院企合作壁垒,加强了医院的企业资源 and 市场化能力。

3.1 建立临床医学科创园区

同济大学附属第十人民医院于 2017 年开始探索科创园区管理模式,建立健全科创园区管理制度和运行机制,通过与企业集团合作,充分利用生物医药资金,建立政府主导、社会资本参与合作的健康产业模式。2021 年 7 月,科创园区正式开园,医院多措并举吸引院内外优秀研究人才和项目进驻,不断推动多项科技成果实现转化。

在组织架构上,科创园区以理事会管理模式运营,理事会包括理事长、副理事长、理事会成员。科创园区下设管理委员会和成果转移转化工作委员会,分别包括委员会主任 1 名、委员会副主任 2 名、委员会成员若干。同时,医院设置科创园区独立管理办公室,依靠医院相关部门协调解决园区公共问题,确保园区工作安全有序开展。园区“三重一大”事务需由园区管理办公室提出,经管理委员会和理事会进行审议和决策后,由管理委员会将决策意见上报院长办公会,经院长办公会议审核通过后,召开党委会议讨论,最终确定执行意见。

为提升科技成果转化能力,科创园区围绕医院发展目标,不断深化现有研究和培育新型研究项目,加大资金投入,配备独立场地和专业仪器设备,根据医院需求吸引专项主要研究者和其他研究型人才加入。为解决科技成果转化在医院评价体系中重要性缺失的问题,医院建立并逐步完善科技人员从事科技成果转移转化的考核评价体系,将科技成果转化情况作为科技人员职称评定、岗位和薪酬管理等考核评价的重要内容和依据。同时,医院贯彻落实国家和上海市科技成果转化政策要求,给予研究人员较为宽松的政策环境,研究人员可通过全职或兼职的方式参与科技成果转化工作。

为进一步推动科技成果转化工作,助力研究人员了解医校企的相关政策,科创园区常态化举办形式多样的交流活动。一是转化论坛,搭建科研人员之间以及科研人员与企业、高校交流的平台。二是面对面转化沙龙,支持具有转化合作意向的创新型企业和医院临床科室进行对接。三是转化项目遴选会,邀请医院临床专家、科技部、人力资源保障局、发展和改革委员会、经济和信息化委员会、财政等主管官员,以及投资机构和专业服务机构对具有转化能力的项目进行评估。四是中心实验室训练营,提升研究人员操作实验室设备仪器的科学性和规范性。

3.2 成立实苑科技

在组织架构上,实苑科技设立董事会,董事会依据公司法、公司章程及相关规定履行职责,向医院经营性资产管理委员会(以下简称“经资委”)负责并报告工作。经资委由 5 至 9 人组成,其中主任 2 名、副主任 1 至 3 名,委员由医院相关职能部门负责人组成,组成人员由医院院长办公会及党委会共同审议决定。经资委下设顾问委员会,由 5 至 11 人组成,设主任 1 名,成员由院外专家组成,负责为经资委决策提供咨询建议。财务处为经资委的秘书单位,负责经资委会务筹备等事务性工作,完成经资委交办的其他事项。经资委代表医院负责经营性国有资产的监督管理工作,并代表医院对实苑科技履行股东职责。实苑科技设执行董事 1 人,总会计师 1 人,监事 1 人,经营层工作人员 3 人。除院内工作人员兼职外,实苑科技录用的专职员工的人事关系、薪酬待遇、职称评定、绩效考核办法均参照企业管理方式。

作为同济大学附属第十人民医院的科技中介服务平台,实苑科技立足于院内成果的孵化和转化,结合市场需求和临床需求,推进医院与院外企业的多方合作,健全了医院科技成果转化工作的链条化运行机制,缓解了目前医院研究成果市场化断链的问题,使科研人员可以聚焦于专业研究。此外,实苑科技通过政府对科技公司的政策补助、院外第三方投资等多种方式,集中招募支持资金,可以有效缓解研究中试资金不足、产品化资金不足的问题。

3.3 实践成效

近年来,同济大学附属第十人民医院申请专利数量、专利授权数量和转化金额逐年增加(表 1)。经卡方检验统计结果显示,2018 年至 2021 年医院发明专利、实用新型专利和外观专利申请数量中,33.3% 的理论频数小于 5,最小理论频数为 1.82,采用 Fisher 确切法,卡方值为 28.757, P 值 <0.001 ,可见 2018—2021 年三类专利申请数量存在显著性差异,专利申请总数量逐年提高。从 2018—2021 年医院授权专利数量来看,理论频数均大于 5,卡方值为 15.837, P 值 <0.001 ,数据具有显著性差异,授权专利总数量也在逐年提高。

2021 年同济大学附属第十人民医院继续深耕成果转化工作,共实现成果转化 503 万元,较 2020 年增长 151.5%。2022 年还将完成近 2000 万元的成果转化项目,获得收益除分配给成果持有人外将反哺给医院临床,支撑后续科研支出,收获显著成效。

表1 2018—2021年同济大学附属第十人民医院专利申请和专利授权数量统计分析

分组	类型	年份				合计 (项)	χ^2	P
		2018	2019	2020	2021			
申请专利类型 (项)	发明专利	46	30	35	76	187	28.757	<0.001
	实用新型专利	15	33	62	73	183		
	外观专利	2	0	6	3	11		
是否授权 (项)	授权	23	41	53	96	213	15.837	<0.001
	未授权	40	22	50	56	168		
	合计	63	63	103	152	381		

4 小结

总体而言, 高校附属医院科技成果转化工作目前处于初步发展的上升阶段, 发展现状仍面临诸多问题亟待解决。从实践经验来看, 同济大学附属第十人民医院建立医院主导型科创园区和科技服务有限公司是推动科技成果转化快速发展的有效方式, 未来医院也将继续紧贴临床发展和患者需求, 持续挖掘和培育新型科技项目, 将新型技术变成市场所需, 真正让患者受益。

公立医院医学科技成果转化现状调查和对策分析

王懿铭¹ 秦环龙¹ 刘蕊¹ 冯天俊² 贾鑫明¹ 钱香玲¹ 曹展¹

1. 同济大学附属第十人民医院, 200072

2. 复旦大学管理学院, 200433

1 研究背景与方法

1.1 研究背景及意义

近年来, 先后出台的多项指导政策, 如《实施〈中华人民共和国促进科技成果转化法〉若干规定》(国发〔2016〕16号)《促进科技成果转移转化行动方案》(国发〔2016〕16号)《关于加强卫生与健康科技成果转移转化工作的指导意见》(国卫科教发〔2016〕51号)等, 均明确了科技成果转化对深入实施创新驱动发展战略具有重要意义, 多方面保障了科技创新工作的高质量发展。公立医院作为体现我国医疗水平的重要载体, 医学科技成果转化率直接影响诊疗技术的发展和医疗水平的提高。据统计, 我国科技成果转化率较低, 仅 20% 左右的成果经过转化投入生产, 实际形成产业规模的也仅占 5%。相对于发达国家如美国、日本等 80% 的转化率, 我国科技成果转化的总体水平较低, 对于社会 and 经济发展贡献较少, 因而科技成果转化受到了研究人员的广泛关注。他们主要围绕成果转化机制与体系、相关政策、高校等科研机构开展转化的模式等角度开展研究, 但较少考虑到公立医院中医技护管及科研人员和生物医药企业人员在转化推进中的必要性及重要性。针对这一问题, 本文围绕这些相关人员的基本情况及其对于成果转移转化的认知情况、参与情况、转化制约因素等多个方面设计了问卷, 并进行调查研究, 以期为提高医药领域科技成果转化水平提供客观、全面、真实的参考。

1.2 研究方法

调查针对公立医院中医技护管及科研人员和相关医药企业人员两个群体分别编制问卷。调查采用电子问卷形式, 问卷结果通过 Excel 进行汇总保存。共发放电子问卷 157 份, 回收率 100%。

基金项目: 上海市科委软科学重点项目“医研产融合推动科技成果转化的相关问题研究——以医院主导型科创园区模式打破院企合作壁垒的路径研究”(项目编号: 21692103900)

通信作者: 曹展, E-mail: caozhanpm@163.com

2 结果与分析

2.1 研究对象的基本信息

调查问卷所涉及的对象主要来自医疗卫生及药品器械、教育科研等领域，占比分别为 70.7% 和 26.75%。经过统计发现，大部分参与研究对象具有较高的学历背景及职称等级。其中，硕士及以上学历人员占比 83.44%，副高及以上职称人员占比 18.47%，中级职称人员占比 34.39%。在专业背景调查中发现，具有医药及生物相关专业背景的占比 80.89%（表 1）。

表1 研究对象基本信息

组别		频次	构成比
学历	大专	2	1.27%
	本科	24	15.29%
	硕士	65	41.40%
	博士	66	42.04%
职称	初级及以下	74	47.13%
	中级	54	34.39%
	副高级	19	12.11%
	正高级	10	6.37%
所学专业	医学	76	48.41%
	药学	16	10.19%
	生物医学工程	3	1.91%
	生物技术	32	20.38%
	管理学	10	6.37%
	其他	20	12.74%

调查中共有 112 名研究对象为公立医院的医技护管及科研人员，其中 50% 全职从事科研工作，在临床工作、教学工作之余兼顾科研工作的人员占比 35.71%（表 2）。

表2 研究对象在职情况

组别		频次	构成比
岗位类别	全日制学生	6	3.82%
	医护人员	53	33.76%
	科研人员	59	37.58%
	科研管理人员	12	7.64%
	医药企业管理人员	10	6.37%
	医药企业职工	12	7.64%
	其他	5	3.19%
科研类型	全职科研型	56	50.00%
	临床科研性	31	27.68%
	教学科研型	1	0.89%
	临床教学型	8	7.14%
	其他	16	14.29%

2.2 科技成果转化认知情况调查结果

通过文献研究,归纳出研究对象对于科技成果转化认知情况(图1),主要包括对于医药领域科技成果转化的实际操作过程、科技成果转化相关政策、所属单位科技成果转化的开展方式及情况。

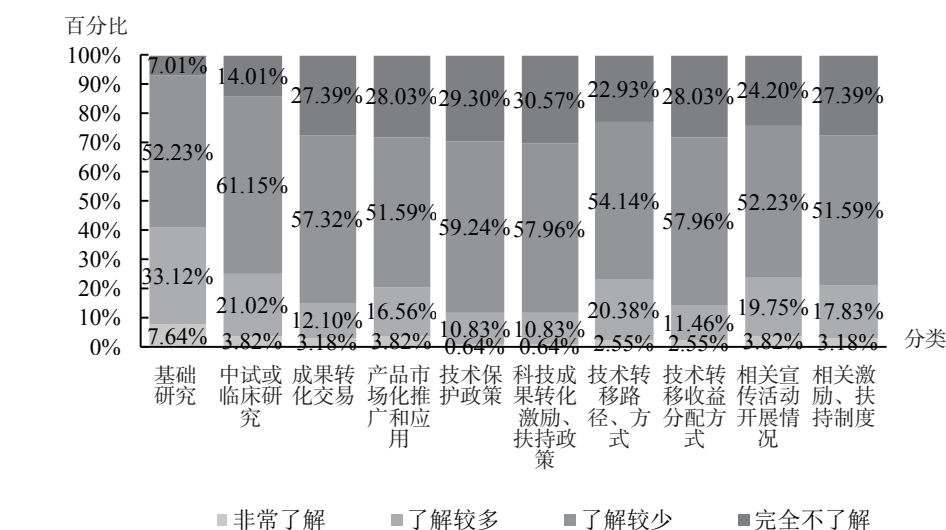


图1 医药领域科技成果转化认知情况

技术转移实际操作过程方面,大多数研究对象表示对于操作过程了解较少甚至存在完全不了解的情况,尤其是对于成果转化交易、产品市场化推广和应用这些市场化环节,仅有将近两成的研究对象对操作过程有较多的了解。科技成果转化政策方面,非常了解和了解较多的人员仅占 0.64%、10.83%,88.53% 的研究对象对于技术保护政策、成果转化激励及扶持政策缺乏了解及认识。所在单位科技成果转化的开展方式及情况方面,77.07% 和 85.99% 的研究对象不太了解所在单位进行技术成果转移转化的路径及相关收益的分配方式,76.43% 和 78.98% 的研究对象不清楚所在单位是否开展相关宣教活动或设立相关激励、扶持制度。

2.3 成果持有者参与转化情况及其制约因素

2.3.1 参与转化情况

针对医技护管及科研人员,本文调查了其科研成果实际参与转化的情况及其认为转化开展过程中存在的制约因素。调查发现(表3),77.68% 的研究对象持有待转化或正在转化的科技成果。虽然研究对象所在单位基本都针对成果转化给予了一项或多项支持性政策,如给予专利申报奖励、将成果转化纳入个人晋升或评优考核及科室绩效考核、允许成果持有人支配转化产生的收入,但仅有 9.82% 参与调查的科研人员将所持有的科技成果进行转移转化,他们主要采取的转化方式和路径为专利转让(63.64%)、专利许可(27.27%)、合作开发并转化(27.27%)。

表3 科研人员参与成果转化情况

	组别	频次	构成比
获得的支持性政策 *	专利申报支持费或奖励费	78	68.42%
	纳入个人或科室绩效考核	67	58.77%
	转化产生收入允许个人或团队分配	61	53.51%
	纳入职称晋升或评优考核体系	60	52.63%
	其他	9	7.89%
成果转化方式及路径 *	科技成果完成人自行投资实施转化	1	9.09%
	科技成果完成人向企业转让该科研成果	7	63.64%
	科技成果完成人许可他人使用该科研成果	3	27.27%
	以科研成果作为合作条件, 与他人共同实施转化	3	27.27%
	以科研成果作价投资, 折算股权或者出资比例	1	9.09%
	以其他协商确定的方式	1	9.09%

注: *为多选, 因此各项相加不等于100%

2.3.2 制约因素

关于成果持有者参与转化的实际情况恰恰印证相关学者关于我国科技成果产出较多但转化率和成果利用率低这一结论 (表 4), 科研人员普遍认为科技成果转化困难是科技成果技术成熟度欠缺 (60.92%)、科技成果与市场需求契合度欠缺 (58.62%)、转化服务平台及各类专业人才欠缺 (50.57%)、研究及试验经费欠缺 (52.87%) 和各类激励政策不完善 (35.63%) 等多种制约因素共同造成的。

表4 医药领域科技成果转化开展过程中的制约因素与所需支持

	组别	频次	构成比
成果转化制约因素 *	科技成果技术成熟度欠缺	53	60.92%
	科技成果与市场需求契合度欠缺	51	58.62%
	无法高效对接市场 / 企业需求	45	51.72%
	转化服务平台及各类专业人才欠缺	44	50.57%
	研究 / 实验经费欠缺	46	52.87%
	各类激励政策不完善	31	35.63%
开展转化需要的支持 *	明确激励政策和利益分配	70	80.46%
	项目价值评估	59	67.82%
	规划科技成果转化模式	61	70.11%
	对接企业及资方	59	67.82%
	商务谈判支持	37	42.53%
	创业孵化支持	51	58.62%

注: *为多选, 因此各项相加不等于100%

虽然贴合市场需求的高水平高质量成果是实现成果转化的重要基础, 但如何在此基础上将来自实验室的专利、文章转化成为能够投入市场、应用于临床的产品, 离不开多重强有力的支持服务。调查结果显示 (表 4), 明确的激励与利益分配机制 (80.46%)、

成果转化咨询与规划服务 (70.11%)、项目价值评估服务 (67.82%) 以及与企业及资方对接服务 (67.82%) 是科研人员最需要的支持。

综上, 目前研究对象对于科技成果转化实际操作过程的了解仍停留在前期研究阶段, 由于对科技成果转化宣教活动以及各类扶持制度了解较少, 对于促进科技成果转化的相关政策、转化路径、涉及的利益分配模式的认知度较差, 医技护管及科研人员科技成果转化参与度不高、主观能动性较差。对于科技成果持有者, 即使所在单位针对成果转化给予了一项或多项支持性政策, 也仅有近十分之一将手中所持有的科技成果进行转化, 且转化形式较为单一。

2.4 企业开展科技成果转化情况及其制约因素

针对参与调查的生物医药企业相关人员, 本文主要涉及其所在企业开展转化的情况及其制约因素。

2.4.1 开展转化情况

为调查医药企业开展转化的情况, 本文从企业主营业务产品的生产形式入手, 探求企业选择技术研发或科技成果转化的主要目的, 并针对外部引入科技成果进行转化的具体原因进行研究。参与调查的企业人员表示 (表 5), 所在企业主要以自主研发 (77.27%) 作为主营生产形式, 这些企业选择开展成果转化的主要目的为提升产品质量 (77.27%)、降低生产成本 (77.27%)、将产品规模化量产 (77.27%)、摆脱关键技术卡脖子的瓶颈 (50%) 以及缩短交货期 (31.82%)。基于以上目的, 63.64% 的企业选择自主研发、技术外包等内部研发的方式实现技术革新并开展转化, 而 36.36% 的企业则出于加强与成果持有单位合作利于市场开拓 (87.5%)、降低研发成本 (75%)、缩短研发周期 (75%) 等原因, 选择医企合作、技术许可、转让、并购等外部引入渠道。

表5 医药行业企业开展转化情况

组别	频次	构成比
企业产品的生产形式 *	自主研发	17 77.27%
	委托加工	2 9.09%
	代理经营	3 13.64%
技术研发或成果转化的主要目的 *	提升产品质量	17 77.27%
	摆脱关键技术卡脖子的瓶颈	11 50.00%
	降低生产成本	17 77.27%
	缩短交货期	7 31.82%
	产品量产实现规模化	17 77.27%
外部引入科技成果转化的原因 *	内部不具备自主研发条件	2 25.00%
	降低研发成本	6 75.00%
	缩短研发周期	6 75.00%
	医企合作, 利于市场开拓	7 87.50%
	政策扶持	2 25.00%

注: *为多选, 因此各项相加不等于100%

2.4.2 制约因素

作为科技成果转化中提供规模化生产力并直接对接市场的首要角色，医药企业选择项目实施转化的参考因素及其过程中存在的制约因素也将影响科技成果转化工作的开展。转化成果的市场前景（86.36%）、成果与企业现有业务或技术形成互补（77.27%）以及转化技术形成其企业专利丛林（59.09%）构成了企业选择科技成果实施转化的主要驱动力，而科技成果的创新性、团队负责人的学术威望以及成员学术背景则是企业选择科技成果实施转化之前重点考虑的因素（表 6）。企业人员普遍认为，缺乏专业的成果转化交易平台和专业的成果转化复合型人才、科技成果技术不成熟、偏离市场需求是科技成果转化受制的主要因素。

表6 医药企业开展转化的动因与制约因素

组别		频次	构成比
企业实施科技成果转化的驱动力因素 *	转化成果的市场前景	19	86.36%
	成果和企业现有业务或技术形互补	17	77.27%
	转化技术形成企业专利丛林	13	59.09%
	获得政府补贴或荣誉称号	8	36.36%
选择项目转化前重点参考因素 *	项目创新性	20	90.91%
	项目曾获荣誉、资助情况	9	40.91%
	团队负责人学术威望	15	68.18%
	研究团队成员完整性	9	40.91%
	研究团队成员学术背景	11	50.00%
	研究团队所属单位	10	45.45%
企业在转化过程中存在制约因素 *	缺乏成果转化交易平台	14	63.64%
	意向科技成果技术不成熟	11	50.00%
	科技成果偏离市场需求	10	45.45%
	缺乏科技成果转化资金	9	40.91%
	政府扶持政策不完善	8	36.36%
	缺乏成果转化专业人才	11	50.00%

注：*为多选，因此各项相加不等于100%

综上，对于大多数企业来说，他们倾向于选择自主研发等内部研发渠道来解决现有技术存在的瓶颈问题，实现自有技术的革新，目前仅有三成不到的企业尝试医企合作、技术许可、转让等外部引入科技成果的渠道。同时，由于市场应用渠道及需求窗口匮乏，我国科技成果转化落地率低、完成情况较差。

3 结论与讨论

基于以上调查结果，目前我国医药领域科技成果转化普遍存在科技成果转化认知

度低、主观能动性差、参与度低、转化形式单一等问题,主要成因有以下几点。

3.1 科研人员缺少政策支持与制度保障

现阶段国家出台的一系列成果转化政策,主要为高校及科研院所等单位的科研人员提供了较为灵活及优渥的条件,尚未细化到医院科研人员。医院科研人员大多具有科技成果持有者和临床工作者等多重身份,无法投入足够的时间和精力来开展转化工作,对于成果转化的认知程度及主观能动性较低。

3.2 科研人员未正视科技转化的重要性

近年来,科研创新往往倾向于基础研究,相关单位大多将提升科研能力的重心放在学科建设、重点项目建设、人才引进培养等。这就造成研究人员科研评价过程中存在重论文、重奖项而轻转化的情况。大多数高校及医院将个人绩效考核、职称晋升与论文及纵向课题产出相挂钩,并未涉及科技成果转化与横向课题。调查发现,考核及评价体系对于科研人员具有较大的指向性,直接影响了成果持有者开展成果转化的主观能动性。

3.3 现有科研创新与实际应用需求相脱离

调查发现,大多数科研人员专职从事科学研究,更多关注在基础学术理论研究。部分临床医生虽然直面临床需求且承担了部分基础科研任务,但并未将市场实际需求与研究内容相结合,大量临床病例资源没有得到充分运用;而企业在提升产品性能、迎合市场需求时,往往没有临床资源作为参考。

3.4 缺乏专业的科技成果转化服务人员及服务平台

医药行业与其他专业领域不同,格外强调专业一贯性,因此该领域的人才培养要求较高,科技含量高且专业性强。然而现阶段往往缺少对人才综合能力与素质的培养,更多追求科技成果的创新性,忽略了研究内容是否与实际应用相匹配,更忽视了科技成果转化的重要性。

4 对策与建议

党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央统揽全局、审时度势,明确提出要实施创新驱动发展战略,加快建设科技强国。临床科研能力对综合医疗水平及服务质量的影响日益显著,为研究型医院的持续发展提供不竭动力。科技成果转化作为落实“科学技术是第一生产力”的主要方式,其对于促进我国医疗事业发展有着十分重要的意义。结合文献研究及问卷调查,本文将从促进科技成果更快落地、提高科技水平和成果转化率的角度出发,提出以下建议。

4.1 完善相关政策,双管齐下提高转化积极性

首先,可以通过出台一系列具体的松绑政策,允许科研人员通过技术入股或作为技术顾问的形式参与到成果转化后期市场化阶段。通过“停薪留职”等方式,允许科

研人员在项目全周期中专职投入到产出工作中。这一举措不仅有助于待转化项目加速落地,还可以帮助其他科研人员了解转化工作,引导他们主动参与科技成果转化。

其次,应完善医院评价及激励机制,将成果转化项目等实际应用的产出情况列入人员评价体系,提升医院科研人员对于科技成果转化的重视程度。同时,合理扩大科研成果持有者可支配的转化产出比例,采取适当纳税减免制度,充分体现其劳动价值,减轻其研发压力,多维度调动科研人员参与的积极性与主观能动性。

4.2 建立专业平台,搭桥铺路促进多方合作

医院可以依托上级行政部门,主导建设专业的成果转化平台。遵循国家政策及指导意见,完善转化过程中所涉及的机制体制问题,这样不仅解决成果持有者关于成果收益分配的后顾之忧,又能打造一座连接成果持有者与企业的桥梁,整合双方资源,合力促成科技成果转化落地。此外还能借助平台筑巢引凤,吸引更多高质量人才以形成人才梯队,引入高端企业以最大程度提升科技成果项目价值,综合提升项目质量与转化发生率。

4.3 引进复合人才,打造专职转化服务团队

引进、培养一批在转化中连接科研成果和市场应用的复合型人才,专职从事成果转化相关服务,提升项目团队综合实力。在转化开展前期,通过对成果进行价值评估,根据市场需求挑选相匹配的高质量成果;在转化开展过程中,指导协助科研人员,为他们提供一系列咨询规划服务;此外,还应在成果落地过程中持续跟踪,弥补科研人员及其团队在市场应用阶段的缺位,避免信息不对称及市场反馈不及时造成的研究与市场需求相脱离,注重塑造长期可持续发展的转化成果。

基于演化博弈的医院企业科研合作机制研究

刘明强 秦环龙 朱永松 刘蕊

同济大学附属第十人民医院, 200072

1 引言

良好的科研管理机制是促进相关企事业单位业务发展, 从而推动科技进步的重要组织保障, 已得到政府相关部门的广泛关注。中共十九届四中全会强调, 完善我国的科技创新管理机制体制需要建立以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系, 这为深化科研管理制度改革提供了重要方向。从医产学研融合的角度, 医院科研管理及转化机制, 同样需要发挥市场的主体作用, 解构医院和企业合作关系的影响因素成为促进双方形成良好互动的重要前置条件。

2 文献综述

目前, 医院和企业深化产学研合作转化机制并进一步建立合作创新机制已经成为双方实现科研创新的重要渠道, 但受双方合作机制、制度不完善以及信息不对称等因素影响, 合作过程中存在众多问题。例如因政策导向或者考评体系导致合作泡沫存在, 管理制度的不健全导致高水平、高价值的成果流失。存在问题的内在原因为医院与企业合作缺乏有效的激励约束机制, 从而容易产生机会主义行为。此外, 从国内医院的公益性属性以及政府在医院企业合作创新、促进成果转化等方面出发, 建立良好的合作创新机制对双方行为具有引导性。如常旭华等认为在微观层面上, 技术转移的绩效、收益分配政策等微观指标对科研合作绩效有着重要的影响, 并且这种合作需要考虑组织层级 (如政府、企业等层级关系) 的差异性影响。因此, 探索产研融合, 尤其是医院企业合作创新与成果转化机制需要从不同层面、不同参与方行为的复杂性角度探究其行为路径演化。

演化博弈理论与模型已广泛应用于异质性主体的跨组织合作演化问题, 尤其是在信任建立、机会主义防范、合作创新、知识转移等方面具有广泛的解释力。在产学研方面, 演化博弈同样得到广泛的应用。如薛莉和陈钢利用演化博弈的数值仿真研究了政府引导对产学研协同创新的促进效应; 李松亮等探讨了政府监管在学研机构和企业

基金项目: 上海市科委软科学重点项目“医研产融合推动科技成果转化的相关问题研究——以医院主导型科创园区模式打破院企合作壁垒的路径研究”(项目编号: 21692103900); 上海市浦江人才计划项目“医院主导型‘医研产’协同创新平台运行机制研究”(项目编号: 21PJC097)

通信作者: 刘蕊, E-mail: liurui@tongji.edu.cn

协同创新的动态演化策略。此外,演化博弈在医院的产研融合和其他管理方面已经得到一定应用。如黄迪等构建了以护理学创客空间主导的产学研协同创新博弈模型并分析了相关的创新主体之间的收益分配与激励机制;张强等对政府监管下的医院医疗信息共享问题建立演化博弈模型,并为政府监管部门与医院合作制定信息共享策略提供了理论分析。

结合以上文献,基于医院产学研历史相对较短以及政策扮演的特殊角色,相关文献重点关注政府扮演的重要角色,尚未深度分析医院和企业两个参与主体的合作创新影响机制。本文将医院和参与科研创新合作的企业作为行为主体,构建演化博弈模型,通过参数选择、数值模拟分析等过程分析双方科研合作过程中的主要影响因素以及影响的边界条件,从而为医院和企业实现良好科研合作、促进成果转化提供指导性意见。

3 演化博弈模型构建

3.1 模型假设与建立

遵循演化博弈模型建立的基本过程,首先建立双方博弈分析的基本空间。博弈的基本空间建立需要做出合理假设:一般情况下,双方中有一方存在良性的组织行为,则合作中必然存在收益;当企业存在机会主义行为的时候,则双方的合作中会存在风险分担。基于此,建立医院与企业双方的合作基本空间:医院在双方合作的过程可以选择信任,或者因为不信任而选择监管行为;企业则在产学研合作中可以选择存在深度合作行为,形成创新成果;同样可能存在机会主义行为,如套取医院的研究经费或者科研数据等负面行为或者“搭便车”以较低投入分享双方的合作成果。同时,进一步假设良好的合作使双方中间存在超额收益分配系数,合作不佳则使双方之间存在风险分担系数。

基于以上假定,建立医院和企业合作演化博弈的基本矩阵(表1)。

表1 医院与企业合作的演化博弈矩阵

		企业	
		深度合作 (y)	机会主义行为 (1-y)
医院	信任 (x)	$r_h + kp \triangle r, r_e + k(1-p) \triangle r - C_e$	$r_h - S, r_e$
	监管 (1-x)	$r_h + p \triangle r - C_h, r_e + (1-p) \triangle r - C_e$	$r_h - qS - C_h, r_e - (1-q)S$

注: r_h 为医院的基本收益; r_e 为企业的基本收益; $\triangle r$ 为医院与企业合作的额外收益; k 为医院与企业的友好合作系数或者称为协同系数; C_h 为医院因为监督措施增加的额外成本; C_e 为企业因为深度合作而需要付出的额外成本; S 为企业因为机会主义行为给医院造成的总损失; p 为额外收益的分配系数; q 为存在损失情况下双方的风险分担系数。

对演化博弈矩阵参数进行具体分析,假定基本的合作情况下,医院和企业合作过程中存在的基本收益分别为 r_h 和 r_e , 而企业方如深度合作,无论医院采取何种行为方

案, 则存在超额收益 Δr , 同时设超额收益医院方的获取比例为 p ; 进一步假设, 如果企业深度合作且医院采取信任行为时, 双方存在友好合作系数或者称为协同系数 k , 且满足 $k > 1$ 。企业采取机会主义行为时, 双方合作的总损失为 S ; 如若医院采取信任行为, 该损失完全为医院方面承担; 当医院采用监管行为, 则医院承担损失的比例为 q , 此时, $(1-q)S$ 可以理解为企业按一定比例承担相应损失, 亦可以理解为对企业机会主义行为的惩罚额度, 因此, $(1-q)$ 可以理解为对企业的惩罚系数。

3.2 模型的初步分析

根据演化博弈矩阵, 建立不同情形下的演化情形, 具体如下。

情形 (1) $(1-q)S - C_h \leq 0, (1-p) \Delta r + (1-q)S - C_h \geq 0$, 即当医院的监督成本大于风险转移量, 且企业的深度合作成本小于一般增量收益的分配量与风险的承担量, 此时, 医院和企业单位双方均处于最为理想的合作状态, 则演化的稳定策略为 (信任, 深度合作)。该情形为比较理想的状况, 现实中存在的概率较小。

情形 (2) $(1-q)S - C_h \geq 0, (1-p) \Delta r + (1-q)S - C_e \geq 0$ 或者 $(1-q)S - C_h \leq 0, (1-p) \Delta r + (1-q)S - C_e \leq 0$, 此时双方的演化策略分别为 (信任, 机会主义行为) 和 (监督, 深度合作), 此时双方的合作并非最优, 因为可选的两种策略中存在“搭便车”或者不信任等行为。

情形 (3) $(1-q)S - C_h \geq 0, (1-p) \Delta r + (1-q)S - C_e \leq 0$, 此时双方的合作存在两种可能, 分别为 (信任, 深度合作) 或者 (监督, 机会主义行为), 具体的行为选择则由鞍点位置决定, 或者基于几何意义, 由面积 $= \frac{C_e - (1-p) \Delta r - (1-q)S}{(k-1)(1-p) \Delta r - (1-q)S} + \frac{(1-q)S - C_h}{(k-1)p \Delta r + (1-q)S}$ 的大小所决定。

4 研究结果：基于案例仿真分析

鉴于情形 (3) 具有典型性以及参数的可调整性, 本文以仿真的研究方法分析医院企业合作行为的主要影响因素, 从而为促进双方向积极方向发展提供决策支持。在初步分析情形 (3) 的基础上, 需要结合双方合作的协同效应进一步增加约束条件 $(k-1)p \Delta r \leq C_h, C_e \leq k(1-p) \Delta r$ 。结合实际情况, 根据某医院科创园区调研情况将其他相关参数确定为: $\Delta r=20, k=3, C_h=12, C_e=35, S=25, p=0.3, q=0.4$, 即医院的收入和支出比例相对较少, 同时满足情形 (3) 以及追加约束条件, 采用 MATLAB 软件 2018a 进行仿真实验。

4.1 初始策略对演化情形影响

假定企业采用的策略已定, 模拟医院的初始不同策略 ($x=0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9$ 五种情况) 对双方合作关系演化的影响。即对比企业采取不同策略 ($y=0.2$ 和 $y=0.5$) 双方合作演化的情形与仿真行为的结果 (图 1)。研究发现, 随着企业初始合作的比例的上升, 双方向友好合作的方向发展的趋势更为明显; 尤其在医院初始行为比例较高

的情况下, 系统向友好合作的情形演化的趋势更为明显。从仿真分析结果可以看出, 当双方中有一方初始合作意愿较高, 则合作成功概率较高; 若双方初始合作比例均高, 则合作成功概率大大提高。因此, 医院企业双方合作成功的概率与初始合作的比具有显著相关性。以下其他参数分析以 $y=0.5$ 的情况为基础进一步做仿真分析。

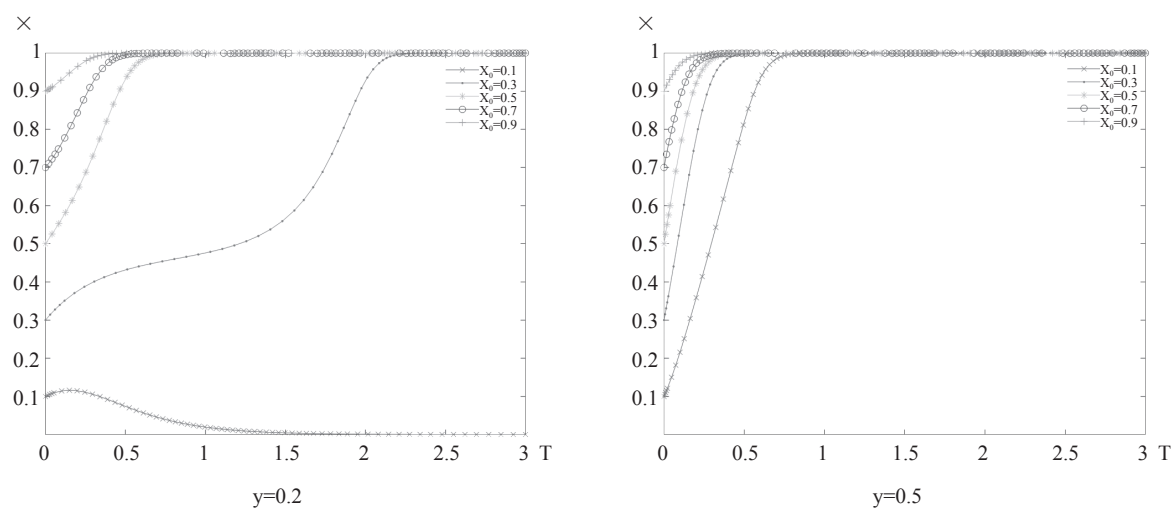


图1 企业初始不同策略对演化情形的影响

4.2 增量收益的分配系数对双方合作演化的影响

在保持其它基本参数不变的情况下, 研究医院获取超额收益比例系数变化对系统演化的影响, 对比 $p=0.2$ 和 $p=0.4$ 两种情况 (图 2)。首先在超额收益分配系数较低的情况下, 双方合作的比例较高; 随着分配系数的增加, 双方的友好合作的概率反而下降; 尤其是 $p=0.4$ 的情况下, 曲线呈抛物线的形状, 说明增量收益的分配系数存在“边界”, 分配系数过高不利于双方的长期合作。

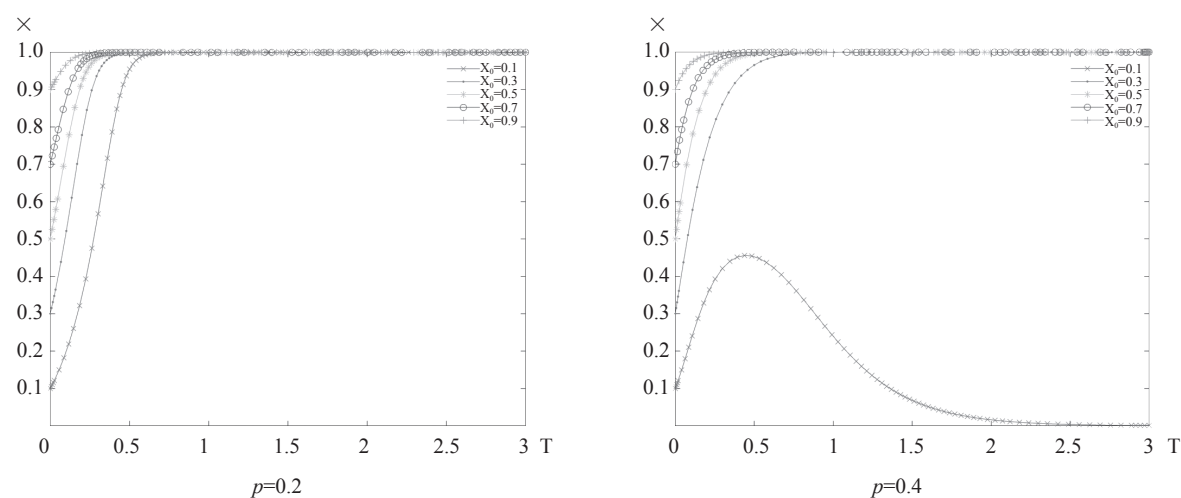


图2 收益的分配系数对系统演化的影响

4.3 风险分担系数对系统演化的影响

对比风险分担系数 $q=0.3$ 和 $q=0.5$ 两种情况 (图 3), 发现与收益分配系数相比, 风险分担系数对系统的演化结果较弱, 即系统演化对风险分担系数的敏感性较弱。出现该情形的原因一方面可能是参数中损失的总数量值较大, 则对风险分担系数不敏感; 另一方面, 可能是因为医院和企业的合作过程中一般存在较好的合作关系, 成功概率较大, 造成双方合作过程中对风险的敏感性相对较弱。

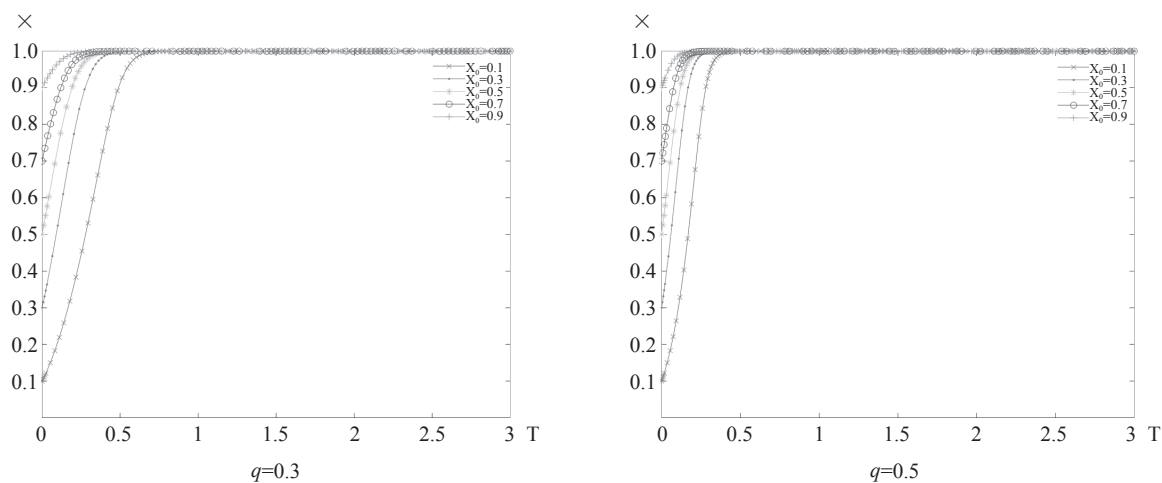


图3 风险分担系数对系统的演化影响

4.4 协同系数对系统演化的影响

在假定其它参数不变, 观察 $k=2$ 和 $k=4$ 两种情况下的系统演化结果 (图 4)。从协同系数作为双方合作的友好系数看, 协同系数的提高则明显影响双方合作成功的概率。当 $k=2$ 的时候, 整体演化情况为非合作情况; 随着 k 的增加, 当 $k=4$ 时合作成功的概率显著增加, 这说明医院和企业的合作过程中需要增加协同系数从而促进双方合作的成功。

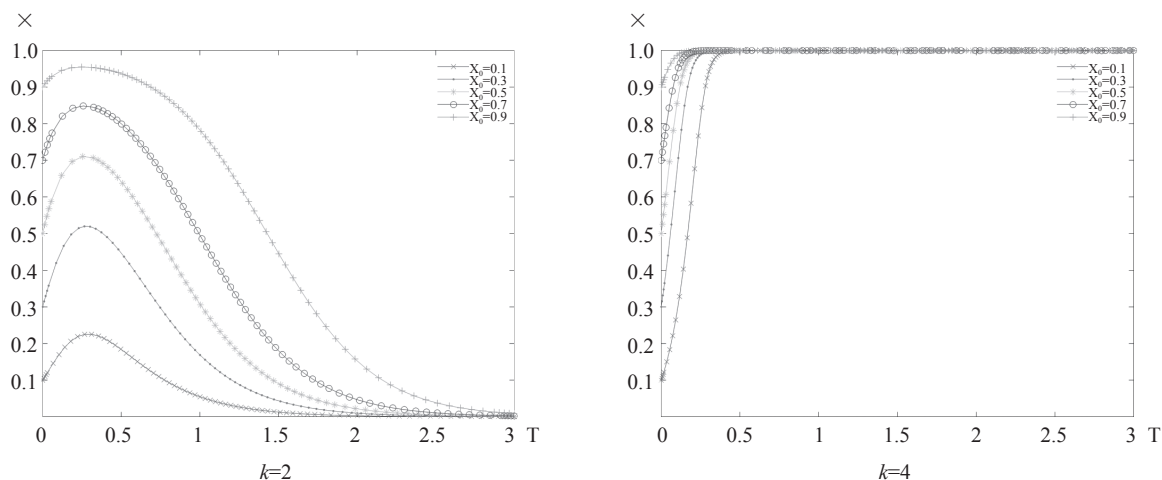


图4 协同系数对系统演化的影响

5 启示与展望

本文首先基于医院和企业 在 科研合作过程中关键影响因素, 建立演化博弈模型; 其次, 通过建模分析不同约束条件下的演化情形; 最后用 MATLAB 软件对系统演化情形下的不同影响因素进行仿真分析。主要启示有以下几点。

5.1 筑牢合作基础是实现双方合作成功的重要前提

合作的路径依赖 (双方初始合作意愿) 对院企合作效果具有直接影响。一方面在于初始合作意愿高, 即初始合作比例高, 则说明双方合作的积极性较高, 为双方后续合作奠定良好基础; 另一方面在于合作行为本身具有路径依赖性, 初始合作关系较好则对后续合作行为产生积极影响。要实现双方合作初期的高意愿, 一方面需要彼此了解各自的科研合作需求与痛点, 另一方面需要双方设置科研合作的良好市场应用前景与合作的发展目标, 从而提高双方合作的积极性。对无合作基础的院企单位, 要提高双方合作的初始意愿, 需要提前规划合作的成果转化机制或者愿景实现的保障机制, 正如《促进科技成果转化法》中明确规定, 应用类科技项目应明确承担者的转化义务, 加强知识产权管理, 将成果转化和知识产权的创造等作为立项工作的重要内容依据。

5.2 风险与收益并存, 收益管理机制是实现长远合作的重要保障

与风险分担系数相比, 合作增量收益的分配系数对双方合作的影响更为显著。出现该结论除了以上假设中风险分担系数较高会产生影响外, 其它原因可能是一方面合作初衷则为合作共赢, 因此双方合作过程中一般对收益效果更为关注; 另一方面, 院企合作中往往存在比较成熟的合作机制, 这样可以直接降低双方合作中风险系数。因此, 院企的科研合作转化过程中, 应基于组织形式、任务分工、资金投入、产权归属等方面建立利益分配的量化机制和相应合同等正式管理机制, 便于双方对增量收益实现“科学”分配与量化; 同时需要加强风险分担与违约管理机制建设, 尤其是对合作基础薄弱的合作伙伴需要强化风险分担规则与过程中风险的梳理与防范。综上, 院企合作中建立良好的激励约束机制对长期友好合作具有保障作用。

5.3 良好协同关系是院企合作成功的基石

协同系数的重要性说明院企合作过程中需要在双方“有限理性”这一约束条件下, 实现双方友好合作关系的长期维持, 对提高合作的成功概率具有显著作用。双方协同系数的增加一方面在于影响双方良好合作关系的内在因素, 如双方的合同管理以及关系管理机制等; 另一方面在于影响协同系数的外在因素, 如政策的协同、政策环境的优化提高了合作成果转化的质量和效率, 均对实现合作的目标大有裨益。

虽然本文对医院和企业之间科研合作创新进行深入分析, 但是限于行为主体的选择、参数设置等多个限制因素, 仍有需要改善之处。未来需要将更多参与方 (如政府、医院、企业等三方)、更多影响合作的参数纳入演化博弈模型, 进行单参数和多参数的敏感性分析, 更能深刻揭示医院产学研深度融合的影响因素, 从而为医院企业科研合作以及成果转化提供更加详细具体的指导性建议。

基于 PEST-SWOT 模型的临床医学科创园区发展策略分析

殷钧 秦环龙 徐辉雄 朱永松 于学靖 刘蕊

同济大学附属第十人民医院, 200072

党的十九大报告明确提出, 人民健康是民族昌盛和国家富强的重要标志, 应当实施健康中国战略, 从而为人民群众提供全方位、全周期的健康服务。上海市委市政府勇于担负历史使命, 发布了《上海市人民政府关于推进本市健康服务业高质量发展加快建设一流医学中心城市的若干意见》(沪府发〔2018〕25号), 鼓励有实力的医疗机构瞄准医学前沿, 大力推动前沿医疗技术的临床应用转化机制建设, 组建优势学科团队, 提供先进医疗技术服务。随后《关于全面推进市级医院临床研究工作的指导意见》(申康发〔2019〕220号)提出公立医院应做好临床研究3年行动计划项目, 旨在促进高水平科研产出, 积极推动成果转化。在该背景下, 同济大学附属第十人民医院拟通过创立临床医学科创园区, 以提高临床研究水平, 推动前沿医疗技术临床应用转化, 提高疾病诊疗水平。临床医学科创园区作为体制创新的产物, 面临建设发展和经营风险控制双重压力, 如何构建可持续发展模式是医院管理者要研究的重要课题。

1 临床医学科创园区功能定位

临床医学科创园区是通过科研平台共享的运营方式, 实现人才培养、科研团队建设及科研成果转化, 是集临床、基础和转化为一体的医院附属型研究基地。园区的主要功能: 一是引进科研团队, 搭建具备园区特色的团队研究平台; 二是建设中心实验室基础平台和中心实验室动物平台; 三是以临床诊疗为优势, 加强产、学、研合作建设, 推进技术创新、产品开发, 加强科研成果的转移转化。临床医学科创园区由医院党委直接领导, 是同济大学附属第十人民医院下设的分支机构。

2 研究方法

2.1 PEST 模型分析

PEST 模型分析 (PEST Analysis) 是对影响组织或行业发展的宏观环境因素, 即政治 (Politics)、经济 (Economy)、社会 (Society) 及技术 (Technological) 因素进行分析。

基金项目: 国家自然科学基金 (项目编号: 71804128); 中央高校基本科研业务费专项资金资助 (项目编号: 22120200407)

通信作者: 刘蕊, E-mail: liurui@tongji.edu.cn

本文转载自《中华医学科研管理杂志》2021年6月第34卷第3期

2.2 SWOT 模型分析

SWOT 模型分析 (SWOT Analysis) 即态势分析法, 最初用于企业的战略制定, 主要用于分析新生事物或新领域的优势 (Strengths)、劣势 (Weaknesses)、机遇 (Opportunities) 和挑战 (Threats)。

2.3 PEST-SWOT 模型分析

PEST-SWOT 模型分析是对组织或行业在使用 SWOT 模型分析时, 先进行优势 (S)、劣势 (W) 分析, 再对其中的外部因素机会 (O) 和挑战 (T) 分别用 PEST 模型进行详尽分析, 即对外部宏观环境因素——机遇 (Opportunities)、挑战 (Threats) 分别从政治 (Politics)、经济 (Economy)、社会 (Society) 及技术 (Technology) 视角进行分析, 使得策略制定者获得组织或行业所面临外部环境因素全面清晰的概貌, 为策略制订提供依据 (图 1)。

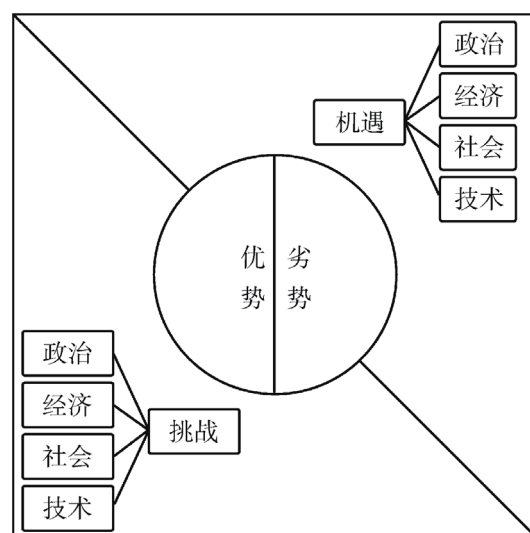


图1 PEST-SWOT模型分析

3 临床医学科创园区发展的 PEST-SWOT 模型分析

PEST-SWOT 模型分析如今在卫生政策领域也得到广泛应用, 在本文中主要通过该模型对临床医学科创园区的优势 (S)、劣势 (W)、机会 (O) 及挑战 (T) 分别进行分析, 并且对外部环境因素——机会 (O) 及挑战 (T) 进行 PEST 分析。

3.1 临床医学科创园区的优势 (Strengths)

3.1.1 园区治理机制先进, 决策科学规范

临床医学科创园区由医院党委确定重大方针政策, 园区管理办公室负责落实管理委员会决策, 以上治理机制已符合现代企业的基本治理框架, 从而能够做到决策流程规范、决策结果科学、项目实施及时和组织管理高效。

3.1.2 科研经费多年累积, 科研基础厚实

近 5 年来累计获得纵向科研经费超过 4 亿元, 承担国家级重大科研任务的能力不断增强。“十三五”以来累计获得国家级科研项目 323 项, 其中国家自然科学基金重点重大项目 21 项, 较“十二五”期间增长了 123%, 累计获得各类奖项 32 项, 其中国家科技进步二等奖 1 项, 省部级一等奖 5 项, 较“十二五”期间增加了 60%。2020 年在中国医院科技质量值的排行榜中位居全国第 71 位, 上海第 11 位; 在自然指数排名中位居全国排名第 15 位, 上海第 6 位。

3.1.3 地块环境稳定, 汇聚杰出人才

园区坐落地块属于 104 工业区范围 (104 区块即外高桥、金桥和张江等国家级工业园区, 调整结构时较少动迁), 土地性质为工业用地, 稳定性强, 适合长期作为科研实验楼使用。医院临床中心与该地块相距约 4 公里, 周边交通便利, 公交车至园区仅需 10 分钟, 两处沟通便捷, 资源共享可以实现无缝连接。园区现已经吸引专职科研人员 400 余人, 其中杰青、优青和海外高层次人才引进计划人员 40 余人。专家所领衔团队成员职称、学历结构比例优异, 具有较高的研究水平和创新能力。

3.1.4 临床项目高质, 聚焦癌症中心

高质量医学转化项目以广泛的病人需求为依据, 为满足病人实际而研发, 项目成果一旦转化为产品将会产生较好的社会和经济效益。目前有医学转化潜能的项目包括“5G+ 人工智能心肌梗死信息化救治”解决方案、脊柱穿刺定位器、配套器械及抗骨髓瘤新药 TRIP13 抑制剂的临床前研究、体外动态胃肠模拟系统的功能性食物研发、磁免疫层析法快速检测试剂盒及配套定量仪器平台等。同济大学将集中资源重点布局四大中心之一的“同济大学癌症中心”, 由同济大学附属第十人民医院主导建设。现已经引进国际先进的治疗手段——沃森“医生”(IBM Watson for Oncology)为代表的人工智能会诊系统, 能够为癌症治疗方面的临床医学成果转化研究积累丰富的样本数据。

3.2 临床医学科创园区的劣势 (Weaknesses)

3.2.1 经费支出数额高, 财务运行风险大

园区开办元年计划投入大额资金, 其中 80% 用于基础仪器设备购置, 20% 用于大型仪器平台设备购置; 后续 5 年计划每年投入不高于开办元年的资金, 其中 30% 用于基础仪器设备购置, 70% 用于大型仪器平台设备。据初步测算, 2020—2022 年期间租赁费、大修改造费、物业管理费、能源成本费、设备购置费、园区开办费和人员经费合计超亿元。首先, 物业费、租赁费等固定成本随市场波动存在增长风险; 其次, 购入设备维修维保费会逐渐加大; 再者, 存在各类应急性维修等不可预见费用; 尤其未来 10 年内将招聘更多的国家级优秀人才, 将支出巨大的人才费用。

3.2.2 科研转化意识弱, 转化经验欠缺

当前医院科研立项项目在申报初期未考虑市场需求, 临床研究项目成果转化经验欠缺, 缺乏成功转化为产品投放市场的项目, 项目转化的知名度和影响力在全市范围

明显不足。另外, 园区尚未打造专门从事成果转化的市场前景调研及后续推广工作的团队, 对成果转化的全周期控制力较弱, 对科研成果产业化过程中的成本和收益测算的研究尚处于初步探索阶段。

3.3 临床医学科创园区的机遇 (Opportunities)

3.3.1 政治因素 (Politics)

国家出台了一系列鼓励公立医院科研创新、成果转化政策。2019 年,《关于进一步深化科技体制机制改革 增强科技创新中心策源能力的意见》(沪委办发〔2019〕78 号)(以下简称“上海科改‘25 条’”)围绕着“增强创新策源能力”的改革主线,提出了“激发广大科技创新人才活力, 推动科技成果转移转化”等 25 条重要的科技创新改革措施。同年,《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》(国办发〔2019〕4 号)将“每百名卫生技术人员科研成果转化金额”纳入公立医院绩效考核指标体系。以上政策的出台, 无一不向公立医院表达了国家在鼓励自主创新和科学研究上的决心, 为临床医学科创园区从科学研究平台转变为集科学研究、疾病诊治和成果转化为一体的新型医院附属科研基地奠定了政策基础。

3.3.2 经济因素 (Economy)

社会经济水平持续提升, 人均卫生费用的支出费用不断增长。2019 年, 全国卫生总费用预计达 65195.9 亿元, 其中政府卫生支出 17428.5 亿元 (占 26.7%), 社会卫生支出 29278.0 亿元 (占 44.9%), 个人卫生支出 18489.5 亿元 (占 28.4%), 卫生总费用占 GDP 百分比为 6.6%。由于社会经济总量的增长不断获得新的突破, 近年来政府在卫生健康领域投入更多的资金用于改善人民群众的医疗水平。

3.3.3 社会因素 (Society)

国民对自身健康越来越重视, 尤其在沿海地区, 国民接受高等教育的水平普遍提高, 对自身健康问题的关注度更高。人均预期寿命由 2018 年的 77.0 岁提高到 2019 年的 77.3 岁, 城市居民疾病死亡率排名前 3 位的是心脑血管疾病(300/10 万)、恶性肿瘤(即癌症, 177/10 万)和消化系统疾病 (105/10 万)。人民群众对健康产品的需求持续增长, 尤其治疗肿瘤类疾病的新技术、新方法的需求更加紧迫, 要求医务工作者不但要掌握疾病的临床治疗方法, 还应当研发疾病治疗的新技术、新方法, 市场需求给技术转化提供了新的机遇。

3.3.4 技术因素 (Technology)

人工智能、物联网和大数据云计算等先进科学技术在全球范围内发展迅速, 尤其对医疗技术的发展产生了巨大影响。人工智能技术辅助放射科阅片已经相当普遍, 该技术阅片水平已经接近主治医生;“万物互联”技术通过传感器将人体血压、血氧饱和度、心率、脉搏和体温等进行实时记录并联通到计算机系统, 该技术可以应用至医疗设备研发, 如可穿戴设备; 国际商业机器公司还利用大数据技术研发了智能机器人“沃森”, 通过计算机吸收、储存最新的临床研究数据和各种规范与指南条款指导临床肿瘤

科医生制定肿瘤治疗方案。科学技术发展的日新月异给医学技术发展带来了新的思路 and 方向, 医学工作者应当充分利用该优势推进医疗技术的进步。

3.4 临床医学科创园区的挑战 (Threats)

3.4.1 政治因素 (Politics)

现行《中华人民共和国科学技术进步法(2007)》《中华人民共和国专利法(2008)》《中华人民共和国专利法实施细则(2010)》等成果转化相关法律法规不完善, 造成成果转化所有权归属不明晰, 作为发明人的科研人员相对项目单位处于弱势地位。在出台的一系列科创改革文件中, 如上海科改“25 条”、《事业单位国有资产管理暂行办法(2006)》等仅明确规定了适用政策的主体为研发机构及高校等, 市级公立医疗机构因其特殊性, 受行业监管政策制约, 医生职务发明在行使转化权利的过程中受到非市场因素的干扰, 产生“不敢转、不愿转”现象。此外, 医院行风建设规定医生开具处方时, 不能有倾向性地使用某家医药公司的产品, 否则会产生行风问题, 若某医生将自己研发的产品专利出售给医药公司, 是否可以将该医药公司产品用于病人疾病治疗缺乏相关法律保障。法律法规对医疗机构、项目转化持有者利益分配规定的缺位以及医生使用自行研发产品治疗病人的行为界定缺位, 都影响了医疗机构和医生对项目转化的积极性。

3.4.2 经济因素 (Economy)

国家东西部经济发展不平衡, 经济发展水平差异大; 同样的情况, 医院之间发展水平差距大, 项目转化水平差距巨大。在科技成果转化方面, 四川大学华西医院每年签订成果转化科技合同 1000 余份, 合同金额达 2.5 亿元; 而有的医院尚未真正实现过专利转化, 仅仅是获批过发明专利或实用新型专利, 专利获批到实现转化至投入市场实现经济效益尚有较长道路, 若想通过项目转化获取收益进一步“反哺”科学研究难度较大。

3.4.3 社会因素 (Society)

观念落后, 思想不解放。为满足不断提高的医疗健康投资建设需求, 在确保公益属性的基础上, 充分发挥社会资本优势, 调动市场积极性的观点没有被普遍接受, 公立医院在院内空间面积局促压力下, 继续开辟大面积医疗用房用于科研发展举步维艰, 不引入市场机制、社会资本, 公立医院发展科学研究面临重重困境。

3.4.4 技术因素 (Technology)

国内外生物科技公司实力雄厚, 拥有一批深耕科技创新、前沿技术的优秀科学家, 同时在科技成果转化领域有丰富经验和实战经历。除医药公司外, 行业内多家医院 (华中科技大学同济医学院附属同济医院、上海交通大学医学院附属第九人民医院和上海交通大学医学院附属新华医院等) 拥有临床医学科创园区, 并且拥有多项新技术待市场转化, 行业内技术竞争异常激烈。

4 临床医学科创园区的发展策略

通过梳理影响临床医学科创园区建设发展的内、外部因素，遵循“发挥优势、克服劣势、把握机遇、应对挑战”原则，通过 SO、ST、WO、WT 两两组合进行矩阵分析，提出符合医院院情的“临床医学科创园区”发展策略（图 2）。

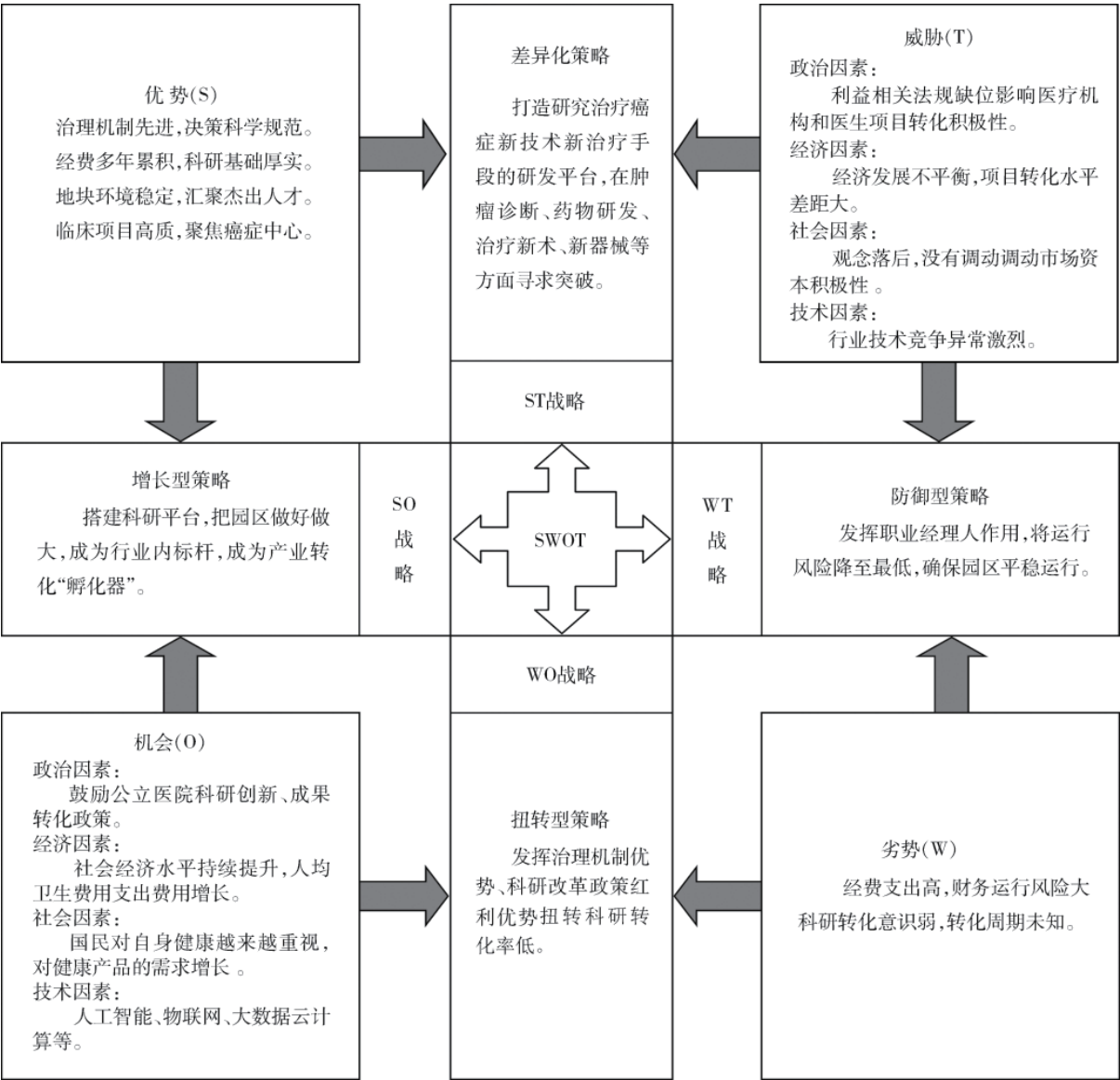


图2 临床医学科创园区发展策略

4.1 SO：增长型策略

利用外部机遇，发挥内部优势，实施增长型发展策略。领会国家、上海市委市政府关于大力做好科学创新与项目转化的政策精神，充分利用医院近年来科研经费积累充实的优势，建设园区，搭建科研共享平台，建成行业内标杆，使其真正成为成果转化的“孵化器”。一是致力于打造国内外一流的临床医学科创园区，与临床诊疗形成“政、

产、学、研、医、用”一体化的癌症治疗、研究、临床治疗与成果转化中心，建立具有国内影响力的科研平台。二是充分发挥已建立的人才团队优势，以“大项目”“大平台”和“大团队”为目标，力争在国家重点实验室、教育部重点实验室、科技部工程中心和上海市科学技术委员会工程技术中心等平台建设方面取得突破。

4.2 WO：扭转型策略

利用外部机遇，克服内部弱势，实施扭转型发展策略。发挥治理机制优势、科研改革政策红利优势，扭转科研转化率低的劣势。一是发挥园区治理机制优势，组建科技公司，由该公司全生命周期跟踪管理辅助科研人员实施项目转化；邀请企业入驻园区，与科研团队零距离合作交流，贴近临床需求开展研究项目，从而提高成果转化率。二是组建咨询专家库，由科学家、临床技术专家、金融专家、财务专家、企业管理专家和法律专家等组成，被资助的科研项目通过学术委员会、管委会审查以减少科技成果转化过程中的技术风险，提高转化项目的内涵质量。

4.3 ST：差异化策略

发挥内部优势，消除外部威胁，实施差异化发展策略。面对激烈同行竞争威胁，依托同济大学癌症中心建设契机优势，在园区设立癌症中心基地，打造研究治疗癌症新技术新项目的研发平台，通过成果转化，反哺科研与医疗。一是建成具有世界一流水平的实验室，揭示肿瘤研究的分子机制，发现诊疗新靶标，发现肿瘤诊断新技术、新方法。二是建立完善的临床研究体系，在肿瘤诊断、药物研发、治疗新技术和新器械等方面寻求突破，争取获得多项国家专利，并在 5 年内实行多项成果转化。

4.4 WT：防御型策略

克服内部弱势，消除外部威胁，实施防御型发展策略。面对巨大的园区租赁费用、人力资源风险、财务运行风险和科研产出风险的压力，并且同时面临园区同行竞争者不断涌现的压力，园区需做好成本支出测算与评估，园区管理者充分发挥职业经理人作用，将运行风险降至最低，确保园区平稳运行。一是将部分空置房屋实行对外出租，由承租企业承担部分租赁费、物业管理费和能源等运行成本。二是公共服务设施实行收费制度，如中心实验室、动物房和会议室等在自用之余，也可以对外共享，形成一部分收入抵消支出压力。三是探索与企业合作的新模式，充分利用生物医药企业资金，加强探索政府主导、社会资本参与合作的健康产业模式。

5 结语

同济大学附属第十人民医院可通过整合多方资源，在现有临床、科研基础上，将发展策略细化成实施方案与具体措施，争取 5 年内建成集临床与科研为一体、以临床转化为核心的国内知名临床医学科创园区。依托临床医学科创园区建设科技引领的研究型医院，确保医院围绕临床问题导向，加强基础科研和临床研究，推进研究转化，

最终协助解决临床问题, 在保持医院公益公立性质不变的前提下, 更好地为临床服务, 解决看病难、看病贵的社会医疗问题。

某公立医院临床医学科创园建设风险防控

刘蕊 秦环龙 徐辉雄 朱永松 贾鑫明 曹展 殷钧 于学靖

同济大学附属第十人民医院, 200072

医学是科研创新的重要领域, 而医院是连接基础研究与临床研究, 实现临床研究与市场转化的关键场所。然而我国医院的专利转化状况并不佳, 有相当一部分的专利在有效期内没有转化为生产力, 成为“沉睡的宝藏”。本文通过前期调查研究发现, 55.7% 的被调查对象认为建立转化创新服务平台是促进医学科技成果转化的关键环节。随着一系列鼓励体制创新及大力发展新型研发机构、推进以研发与转化为目的的平台建设等相关政策的出台, 同济大学附属第十人民医院 (以下简称“十院”) 在上海市人民政府、市卫生健康委员会、上海申康医院发展中心和同济大学等相关部门的支持下, 于 2018 年整体租赁上海市市北高新园区 2.77 万平方米试点搭建产学研协同创新平台, 命名为“临床医学科创园区” (以下简称“园区”), 以期探索医学科技成果转化新模式和新方法。但是这个新生的事物仍然存在着各类风险, 如何抵御风险是医院管理者需要研究的重要内容。本文从园区面临的风险出发, 提出相应的风险控制策略, 从事前做好风险防控, 力争将医院的风险降到最低。

1 指导性研究方法

1.1 风险控制理论

风险控制理论是指风险管理者积极采取各种有效措施和方法, 消灭或减少风险事件发生的各种可能性, 或者减少风险事件发生时造成的损失。风险控制措施包括避免风险、损失控制、风险转移、风险自留四种。其中损失控制是指事前有意识地采取措施, 降低风险发生率及造成的损失程度, 是风险管理中最积极、主动, 也是最常用的风险控制策略。本文主要从损失控制角度出发探讨风险防范的策略。

1.2 内部控制理论

内部控制是由主体中的各层次实施, 旨在为实现其主要目标提供合理保证的过程。《公立医院内部控制管理办法》(国卫财务发〔2020〕31 号) 指出, 内部控制是为了合

基金项目: 国家自然科学基金 (项目编号: 71804128); 中央高校基本科研业务费专项资金资助 (项目编号: 22120200407)

通信作者: 刘蕊, E-mail: liurui@tongji.edu.cn

本文转载自《中华医学科研管理杂志》2021年6月第34卷第3期

法合规、资产安全、信息真实、预防腐败、提高服务效率而制定和实施的一整套制度、措施、程序。本文是将会计领域中内部控制的概念和理论应用于园区管理过程中,优化管理 workflow,突出规范重点领域、重点事项、关键岗位的流程管控和制约机制,从而确保园区规范化管理。

2 临床医学科创园区建设背景及面临的风险

2.1 传统的医产学研融合模式存在的问题

传统的学校、医院和企业的合作主要聚焦于技术研发环节,合作程度不深,组织结构松散,无实体组织支撑。结合当前发展趋势,医院需在技术创新中不断前移资源整合的时间节点,打破“基础研究—应用研究—技术转移”的时间顺序,最大限度地缩短创新链,以临床问题导向和企业技术需求为出发点,在技术创新初期即与企业联合深化研究;也需要通过成立合资公司,加强技术的应用和转化,实现市场价值。

2.2 临床医学科创园区转化科技平台设想

①加快建设产业共性技术服务平台,在研发内容、项目对接、产业孵化功能等方面严格把关,提高产业的整体研发水平,确保建立一个平台产生一片效益;②在园区设立一些有专业特色的创新平台载体,减少医院和企业的研发创新成本,引导园区走特色化、专业化的道路;③结合医院临床医学研究特色,重点集中若干方向和团队,把科研成果推广到市场中;④集聚临床研究资源,实施开放共享模式,促使科研人员提高研究效率;⑤打造一支临床研究队伍,同时加大对临床研究的激励,构建以转化应用和临床技能提升为导向的职称评价体系;⑥深入评估项目的可行性,项目孵化阶段多方论证团队运营、研发方向、团队的整合能力;⑦保持公立医院的医、教、研主要任务不改变,本质上为推动转化而成立,不以营利为主要目的。

2.3 临床医学科创园区运行风险分析

①公益性问题,医院的本质是看好病,去搞转化算不算不务正业,是否违背公立医院的初心。②科研产出风险,园区的本质是催生高水平成果,推动临床诊疗水平持续提高,助力十院从临床医院向研究型临床医院转型发展,应如何保障高质量的科研产出。③经济风险问题,未来三年将投入场地租赁费、修缮费用、仪器设备费等约 2.3 亿元,医院的经济发展是否能够负担这么大的支出,园区是否将成为医院的负担。

3 基于风险控制理论的风险防范策略

3.1 发挥党委领导和民主监督机制作用,保持园区的公益性

3.1.1 发挥党委领导下院长负责及管委会和技术委员会共同治理的管理模式

医院党委主要负责园区整体发展方向。管理委员会负责制定园区的具体工作计划和内容,并指导园区管理办公室落实和推进。技术委员会主要对转化项目进行整体分析,

对培育项目的基金渠道、第三方评估报告等内容进行把控等。园区管理办公室为医院职能部门,负责园区的日常事务管理,包括后勤保障、常规仪器设备维护和信息维护、实验试剂耗材、危化品采购和出入库、科研人员的日常服务管理、项目管理以及经过园区管委会遴选的进驻园区企业的日常管理等。医院下设科技公司主要通过搭建产业化平台,承担孵化作用,同时统一、规范管理科技成果转化方式、明确权益分配,调动临床科研人员的积极性。园区办公室和科技公司联合积极推动现有重点项目的成果转化,对接产业和市场,促进产业联合,打造产学研创新链,通过专利转让、股权合作、新药研制等多种方式提高转化能力,最终提升医院治病救人的能力。

3.1.2 制定规章制度,保障园区规范有序运行

首先,园区是十院的一个分支机构,所有的管理都以《医院章程》为指导原则,所有活动均需符合《医院管理制度》和《内部控制管理办法》的要求,园区各渠道的融资、成果转化收入及各项支出严格按照公立医院的运营模式、管理流程和制度实施。其次,园区通过信息化手段提升现代化管理水平。一方面,实验人员通过电脑或手机 APP 登录中心实验室管理系统,进行仪器预约、试剂耗材申领、动物饲养笼位预约等,管理人员可准确分类汇总各课题组实验人员的费用清单,便于管理与结算;另一方面,通过信息化试剂耗材采购平台实现采购流程信息化、透明化,既保障实验人员的比价选择自由,又便于院方的审核监管,防止采购环节腐败,实现对科研产品采购的精细化管理。

3.2 制定严格的准入机制和考核机制,规避科技产出风险

3.2.1 严格遴选孵化项目和入驻企业

园区通过自身建设和发展,吸引市场企业入驻,园区部分资源出租给入驻企业。入驻企业需经过遴选,主要通过转化医院的科研项目、与医院合作临床试验、共建第三方检测实验室等形式开展多方面合作,医院与企业开展合作,有利于推动科研反哺临床。孵化项目入选条件:①项目定位清晰,属于生物医学领域且与临床医学和科研服务相关;②项目相对成熟,已具备生物技术、技能的条件;③项目市场目标明确,具有转化潜力的科研项目;④项目负责人熟悉科技成果转化发展,具有实施发展项目的能力。入驻企业入选条件:①入驻时公司应当产权清晰,具备自主经营、自负盈亏的能力;②以从事生物技术服务和科研成果转化为主业,有人才和管理条件、有实施孵化项目的能力和后续发展能力以及有一支素质较高的、结构合理的创业团队;③资金实力雄厚,经营的服务产品市场竞争力显著。

3.2.2 制定严格的医院科研团队准入和考核标准

按照“统筹规划、重点突出”的原则,园区依据国家实验室和上海市实验室的标准分层次、分类别进行布局。对每个平台设置严格的准入条件,每个团队的研究方向要符合医院的重点发展方向,租金由院内启动经费(学科建设经费和人才启动经费)和自筹经费(横向经费等)支付。园区通过奖惩结合的考核方式留住高产出科研团队,

淘汰低产出团队,从而抵御科技产出风险。对于考核不合格团队采取减少实验室使用面积、增加自筹租金金额、限制招生等惩罚措施;对于考核优秀团队实行租金减免政策,同时建立以成果转化产出为导向的绩效管理办法,提高专职科研人员的工作积极性,提高科研产出。如专职学科带头人按引进人才标准确定其年薪标准,70%按月度发放,30%按年度考核后发放。

3.3 开拓节流开源途径,抵御资金风险

3.3.1 探索政府主导、社会资本参与合作的健康产业模式

众所周知,在创新过程中,引入外来资金的投资不仅可以解决自身资金缺口,还能够通过增值服务引导创新能力的提升。园区在建设过程中引入现代企业治理模式,探索政府主导、社会资本参与合作的健康产业模式。一方面,企业自主承担租赁费、物业管理费、能源等运行成本,目前已有 11 家企业进驻园区,投入过亿元;另一方面,企业与学科平台深度融合,弥补医院创新链不完整现象,缩短成果转化周期,无形中节约医院科技投入的费用。

3.3.2 打造一流公共平台

节流的同时增加创收,构建先进前沿的 SPF 级动物研究平台、无菌动物平台、大动物平台和大型仪器平台等有显示度的服务平台。一方面,大型设备集中管理满足医院科研团队自用,避免重复购置设备,减少设备投入及设备占用场地等资金投入,提高设备使用效率,使得有限的经费资源得到最大化利用;另一方面,创新管理体制促进资源和设备共享,提高对外的开放度和服务能力,通过检测检验、咨询培训带来更多的经济收益,从而弥补园区建设资金不足的短板,实现园区良性运转。

3.3.3 依托大学平台,降低人力资本投入

园区在未来十年内,拟招聘杰青、优青、长江学者等国家级优秀人才及学术带头人共计 100 余名。按照同济大学的专家双聘制度,该类人员为大学医院双聘,享受同济大学编制和岗位,薪酬的 2/3 由大学支付,1/3 由医院支付,极大地降低医院人力资源成本风险。园区目前招录博士后 80 余名,其薪酬也由大学、医院和导师共同承担,从一定程度上节约了成本。

4 结语

该临床医学科创园区是以医院为主体,积极探索校企合作新模式,加强临床项目成果转化落地,实现医研产深度融合,建设集临床、基础和转化为一体的新型医院附属型基地。该项目开展之前通过反复调研、测算、分析验证可行性,同济大学、上海申康医院发展中心、上海市科学技术委员会的各级各部门领导也给出可行性意见,同济大学在人员编制、职称、费用方面给予支持,医院收入预计会持续稳定增长,这些都是开展园区建设并持续坚定走下去的保证和基础,园区有望三年后反哺医院整体建

设,在新发展阶段、新竞争格局中为医院勇立潮头奠定先机。然而园区是以公立医院主导的转化平台,其运行过程中存在投入产出不确定性和风险阶段性、变化性,所制定的园区建设初期风险防控策略能否帮助园区在建设过程中抵御相应的风险还有待进一步深入研究,未来也将在项目运行一段时间后进行效果评价来验证策略的有效性。

《信息速递》

《上海卫生健康政策研究年度报告 (2022)》绿皮书约稿函

尊敬的专家：

您好！

为进一步加大本市卫生健康政策研究信息发布力度，为卫生健康系统营造良好的改革氛围和舆论环境，更好地推进医改工作，上海市卫生健康委员会自 2012 年起开始组织编写《上海卫生健康政策研究年度报告》系列书籍（简称“绿皮书”），并成立了编委会。该绿皮书每年一辑，定位于打造本市卫生健康政策信息发布的“制高点”、医改成效评价的“权威版”和卫生健康政策导向的“风向标”。此书由市卫生健康委、市医药卫生发展基金会、市卫生和健康发展研究中心共同组编，由市卫生和健康发展研究中心承担具体工作。在各位领导和专家的大力支持下，绿皮书已完成 2012—2021 年度的编纂发行工作，并多次在全市卫生健康工作会议上作为会议材料发放，取得了良好的反响。

目前，2022 年度绿皮书约稿工作已正式启动，诚邀您分享您在卫生健康政策研究方面的优秀成果。本年度拟定的绿皮书内容包括但不限于以下方面：战略与规划、公共卫生、综合医改、医疗服务与监管、基层卫生与老龄健康、医学科技创新与人才发展、中医药发展、人口与家庭发展、筹资与保障等方面的优秀研究成果。稿件要求如下。

一、主题要求

稿件应把握卫生健康事业改革与发展形势，紧紧围绕当前上海市卫生健康工作的重点、难点，反映卫生健康政策研究的成果与进展，体现对卫生健康政策问题的理性分析与思考；反映卫生健康改革成效与进展、卫生健康政策实施及落实案例与经验，对卫生健康改革与发展提出积极的政策建议，具有较高的研究水准和一定的学术价值。

二、体例和内容要求

文章应包括题目、导读（包括文章的起由、主要内容介绍等）、文章正文和参考文献等部分。正文部分建议至少含有但不限于以下内容：引言（研究背景）、现状和问题分析、结论或思考、政策建议等。

文章要求论点明确、论据可靠、数据详实、文字精炼。

请确定文章作者姓名及作者信息，包括第一作者和通讯作者（如有）的姓名、性别、职称/职务（可择一填写）、单位名称及其他作者单位信息；项目基金（如有）信息（包括基金及项目名称、项目年份、项目编号）。

三、字数要求

每篇稿件正文字数应控制在 5000 字以内, 实践、案列类文章建议控制在 3000 字左右。导读部分字数控制在 300 字以内。

四、格式标准

请参照附件 1 (《上海市卫生健康政策研究年度报告》文章格式标准) 及附件 2 (《上海市卫生健康政策研究年度报告》文章样张) (注: 如需要相关附件, 请与编辑部联系)。

五、截止日期

请在 2022 年 10 月 30 日前提提交完整稿件及约稿函回执 (附件 3), 原则上过期不予录用。

六、其他 (内容重要, 请您务必阅读)

1. 请各位专家对稿件质量进行把关。如为已发表或已被杂志社采纳的论文, 请注明发表或即将刊发的刊物名称及卷期号, 避免版权争议。

2. 为确保绿皮书内容的权威性、导向性和合理性, 编委会及市卫生健康委员会相关业务处室将对上报的文章进行审阅和筛选, 根据文章主题、质量决定是否录用。

3. 稿件录用和相关工作推进情况将在微信公众号: 卫生政策研究进展 (微信号: gh_a3c0e8697eb2) 即时推送, 您可关注公众号, 以便随时了解相关信息。

4. 为确保图书编纂工作顺利进行, 请在规定时间内提交稿件。

5. 绿皮书工作组将对录用稿件进行必要的编辑修改, 并在稿件排版后请作者进行最终确认, 请配合后续的稿件修改及确认工作。

6. 请将所有反馈信息发送至: phpr@shdrc.org, 邮件标题请写明绿皮书投稿。

7. 稿件录用出版后, 每篇文章赠送样书 1 本。

七、联系方式

王 瑾: 33262063 17721334524

信虹云: 33262061 18917769205

上海卫生健康委员会规划发展处 (中心代章)

上海市医药卫生发展基金会 (中心代章)

上海市卫生和健康发展研究中心

2022 年 9 月 29 日

征稿启事

《医学信息》杂志是上海市卫生健康委员会主管,上海市卫生和健康发展研究中心(上海市医学科学技术情报研究所)主办的医药卫生创新研究期刊,属于连续性内部资料性出版物(上海市连续性内部资料准印证第 K0663 号),1976 年创刊,每年发行 6 期,主要设有专题研究、实践与思考、他山之石、专家观点、科教动态、信息速递等栏目。现广泛征集优质稿件,欢迎作者踊跃投稿。征稿事项简述如下。

一、办刊宗旨

紧扣医药卫生创新的发展,及时传播国内外医学信息学及临床医学领域领先的科研成果,为决策者提供及时、可靠的医药卫生创新领域的信息咨询服务。

二、读者对象

刊物出版后,进行赠阅,赠阅范围主要包括:上海市卫生健康委员会、上海市各区卫生健康委员会、上海市卫生健康委员会直属单位、上海市医疗机构、高校医学院及相关研究所、相关科研院所。

三、来稿要求

1. 来稿主题应与医药卫生创新相关,如有 4~5 篇同一主题的一组文章,可单独与编辑部联系,编辑部将视稿件情况考虑是否专门成刊。每篇文章 5000~8000 字为宜。
2. 来稿应结构完整,论点明确,逻辑清晰,论据可靠,数字准确,文字精练。
3. 来稿作者信息包括姓名、单位、职称、职务、地址(XX 省 XX 市或 XX 县 XX 路 XX 号)、邮编、电话、E-mail 等信息。

四、投稿事宜

文稿请采用 word 格式发送至以下邮箱: phpr@shdrc.org。凡被采用的稿件,编辑部会进一步与作者沟通修改事宜。稿件一经录用,编辑部会联系作者支付稿费并赠送当期杂志 2 本。不收取任何版面费。

五、联系方式

地 址:上海市徐汇区肇嘉浜路 789 号均瑶国际大厦 11 楼 D 座

邮 编:200032

网 址: www.shdrc.org

微信公众号:卫生政策研究进展(过刊电子稿可从公众号或单位官网查阅下载)

联系人:王瑾 信虹云

电 话:021-33262063 021-33262061

邮 箱: phpr@shdrc.org

印刷单位：上海市欧阳印刷厂有限公司

印刷数量：300本

发送对象：市卫生健康委员会、区卫生健康委员会、卫生健康委员会直属单位、医疗机构、
高校医学院及相关研究机构、其他相关联系单位