DOI：10.12287/j.issn.2096-8965.20210313

·专题研究报告·

基于PDCA循环的医院科技成果转化管理质量改进

张颖，胡新央，朱倩，张召才*

（浙江大学医学院附属第二医院科研部，浙江 杭州 310009）

【摘要】目的 对医院科技成果转化管理过程中存在的问题及原因进行深入剖析，并利用项目管理手段实现质量持续改进。**方法** 采取PDCA循环法，结合项目管理工具（鱼骨图、头脑风暴法、甘特图、SMART原则等），通过建立转化制度、优化审批流程、搭建专业合作平台、宣传推广与培训辅导、建立创新俱乐部-创新大赛模式等一系列措施，改进管理工作质量。**结果** 在“增加专利申请和授权数量”、“提高专利转化率”以及“缩短专利转化服务周期”三个方面完成了管理质量的改进。**结论** 采用PDCA循环理论法对实现医院科技成果转化管理质量改进具有一定的效果。

【关键词】PDCA循环；医院；成果转化；质量改进

中图分类号：G311 **文献标识码：**A **文章编号：**2096-8965(2021)03-0088-05

Management quality improvement of hospital scientific and technological achievements transformation based on PDCA cycle

Zhang Ying, Hu Xinyang, Zhu Qian, Zhang Zhaocai*

(Department of Science and Development, The Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310009, Zhejiang, China)

【Abstract】Objective To analyze problems existing in the management of the transformation of scientific and technological achievement in our hospital, and to realize the continuous improvement of service quality through project management. **Methods** Based on PDCA cycle management model combined with the project management tools (such as fishbone diagram, brainstorming method, Gantt chart, SMART principle, etc.), we established an innovation mechanism to improve the quality of management by strategies including establishing an achievement transformation system, optimizing approval process, building a professional cooperation platform and providing publicity and training guidance. **Results** The improved management quality has been achieved in three aspects including "increased number of patent applications and authorizations", "increased transformation rate of patent" and "shortened transformation cycle". **Conclusion** The adoption of PDCA cycle management can effectively improve the quality of scientific and technological achievement transformation in the hospital.

【Keywords】PDCA Cycle; Hospital; Achievement transformation; Quality improvement

1 背景及现状

科技成果转化工作在我国科技兴国发展战略中占了举足轻重的地位。自2015年成果转化“三部曲”[1-3]问世之后，国家卫健委相继出台多个指导意见，全面推进卫生与健康领域科技创新，积极促进医院科技成果转化。公立医院作为医疗领域的主体部门，蕴藏着大量的创新技术和科研成果，是科

基金项目：国家自然科学基金面上项目（81772110；82072202）

通讯作者：张召才（1971-），男，湖北咸宁人，博士生导师。主要从事脓毒症、心肌炎和心肌病、多脏器功能不全（MODS）及科研基金管理和成果转化管理研究。E-mail：2313003@zju.edu.cn

技成果转化的“主力军”。三级公立医院绩效考核指标体系中也将“每百名卫生技术人员科研成果转化额”纳入衡量医院科技创新能力的指标[4]。浙江大学医学院附属第二医院作为一家大型综合性公立三甲医院，每年都会从临床一线中涌现出一批既具备科研创新价值、又贴近临床实际需要的优秀成果，但成功转化或最终形成产品、商品的却少之又少。随着创新人才数和成果数的不断增长，转化的需求越来越多，给我们的工作带来很大挑战，传统、被动的管理理念和模式已经不能适应现阶段成果转化工作的需要。目前工作迫切需要解决医院日益增长的成果转化需求与转化管理能力局限性之间的矛盾。

为有效推进医院科技成果转化工作的开展，我们将PDCA（戴明环）循环理论运用到科技成果转化管理工作中，可以让科研管理部门不断地发现问题、解决问题，逐步完善各方面相关因素，最终提高科技成果转化率。

2 PDCA循环

PDCA循环[5]是将质量管理分为四个阶段，要求把各项工作按照“Plan（计划）→Do（实施）→Check（检查）→Action（处理）”的过程来完成，将成功的措施纳入标准，不成功的留待下一循环去解决，并且循环不止地进行下去。

2.1 P（Plan）——计划阶段

2.1.1 分析原因

根据目前的管理工作状况，采用头脑风暴法[6]剖析科技成果转化率低下的原因，绘制鱼骨图[7]（见图1），分析论证，确定影响科技成果转化的因素主要包括：

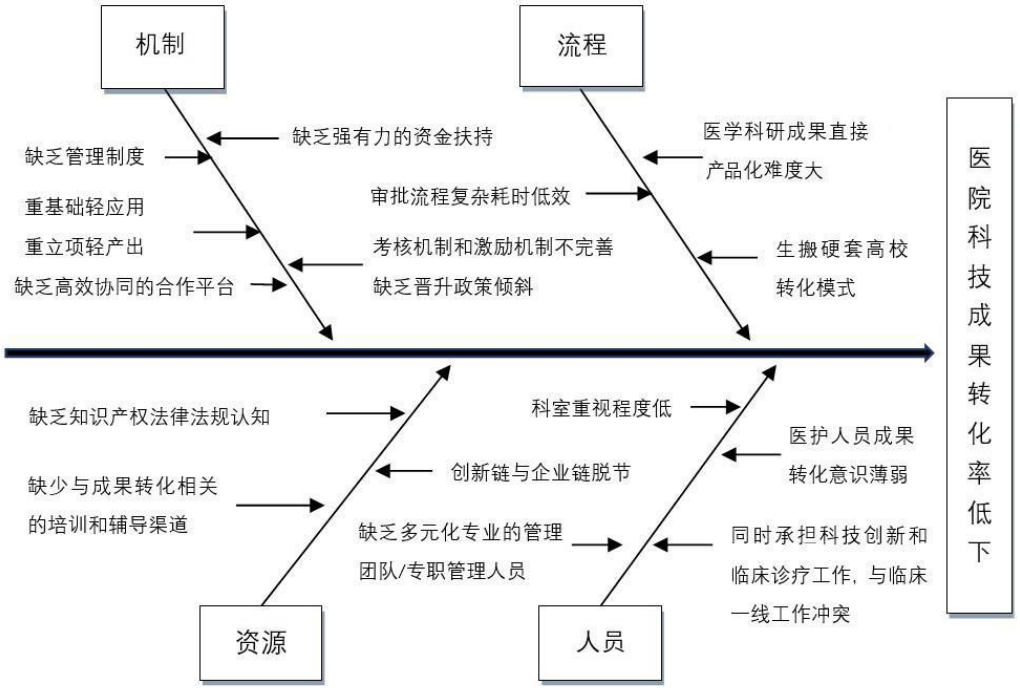


图1 医院科技成果转化率低下的原因分析（鱼骨图）

2.1.1.1 专业性：（1）机制层面。科技成果转化工作已起步，但相关机制体制还不完善，未建立起适应本院院情和临床需求的管理制度体系。虽然国家从宏观层面和顶层设计角度规划了科技成果转化目标和方向，有了“指挥棒”和“风向标”，但在具体操作和执行层面还有很多困难需要克服[8]。此外，成果转化管理职能还不够成熟全面，尚未建立好完善的全链条管理机制，一条龙解决各个环节的问题。（2）人员层面。缺乏专业的管理人员队伍，是影响成果转化的最大障碍。医院由科研部的工作人员负责成果转化相关管理工作，多数不具备相关专业背景，缺乏独立的、专业的运营团队，人员严重短缺，工作一直处于被动状态。管理工作需要具有医学、药学、法律、财务、风投、营销等综合业务能力的产业复合型人才，且我国高等院校目前尚无相关针对性专业的设置，导致该项工作距离专业化和规模化还有很大的差距。

2.1.1.2 时效性：医疗行业的特殊性决定了临床一

线医护人员的很多创新想法需要快速产业化落地，以便尽快投入临床应用，造福于百姓。作为大学附属医院，依然“生搬硬套”高校的成果转化模式，导致审批流程复杂，效率低，造成“高风险、长周期、低转化率”的不良局面，与医院的实际工作需求不符。

2.1.1.3 重要性：从医院和科室角度来讲，目前仍停留在“重基础，轻应用”、“重立项，轻产出”的非可持续发展阶段，仍将基金课题、学术论文等作为科研成绩的主要评价指标，没有将成果转化作为硬性标准，对于成果转化缺乏强而有力的资金扶持。从个人角度来讲，医护人员本身的成果转化意识仍然比较薄弱。一方面缺少正确的科研目标引导、与需求脱节又“急功近利”、浮于设想而无严谨的临床调研。另一方面对于知识产权法律法规的认知不足，且由于同时承担科研和临床任务，与一线工作冲突，没有更多的时间和精力投入到该项工作中。另外，目前激励和考核机制方面不完善，尚缺乏晋升政策倾斜，因此仍未引起广大医护人员重视。

2.1.1.4 复杂性：医疗机构与企业之间的沟通不够完善，缺乏相关机构的配合与高效的渠道。目前技术服务市场和中介服务机构大多数不够健全、不成气候。顺利推进还需企业具有足够的承接能力、第三方服务支持以及有效的转化渠道。成果转化需要医院财务、法务等多个部门之间的通力配合，但是目前缺乏相应的政策支持，系统性强，复杂程度高，不利于快速转化。缺乏与科技成果转化相关的培训和辅导内容，缺乏与企业沟通的桥梁。

2.1.1.5 其他：医院在成果转化方面仍存在其独特的局限性，例如医学科研成果往往还需要经过漫长的临床试验验证，直接产品化难度大等，造成了目前转化率低的现状。

2.1.2 拟定对策

针对医院科技成果转化的相关影响因素，提出以下策略与措施，包括：（1）建立成果转化管理制度；（2）完善成果转化审批流程；（3）搭建专业化的合作平台；（4）加强宣传培训辅导；（5）建立创新俱乐部-创新大赛模式等。采用甘特图制定项目开展计划[9]，如图2所示。

2.1.3 设定目标

根据SMART原则[10]，拟定了3个方面的主题，包括：（1）提高专利申请和授权数量；（2）提高专利转化率；（3）缩短专利转化服务周期。

2.2 D（Do）——实施阶段

2.2.1 建立成果转化管理制度

成立科技成果转化办公室，建立健全规章制度，细化细分岗位职责，合理配置人员分工。制定专利管理、成果许可/转让/作价入股及横向课题科技合同管理工作的标准化流程。办公室主要业务范畴涵盖知识产权管理运营、创新项目开发研发、成果转化跟踪落地、转化风险把握防控、创新培训与推广等多个方面。专业人员队伍中，既有专职人

阶段	时间 / 项目任务	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
界定	确定主题									
	成立专项小组									
	计划拟定									
测量	历史调查									
	目标设定									
分析	原因分析									
计划（P）	拟定对策									
实施（D）	-									
	成立成果转化办公室									
	建立转化管理制度									
	优化转化审批流程									
	搭建专业化合作平台									
	宣传推广与培训辅导									
	创新模式									
检查（C）	效果评价									
	分析与反馈									
处理（A）	检讨与改进									

计划线：　　实施线：

图2　2018年医院科技成果转化管理质量持续改进计划（甘特图）

员，又有兼聘专家；既有技术转移复合型人才，又有市场化聘用人才，为促进成果转化创造了便利条件。

2.2.2 完善成果转化审批流程

与学校成果转化部门密切沟通，共同解决服务周期长等问题，提高成果转化工作效率。包括：（1）知识产权管理采用信息化管理，在线完成专利申请、合同审批等流程，内容实时更新，提高了工作效率。（2）优化转化操作流程，紧跟国家政策文件，完善内部运作机制，从决策到分配，打通各个环节，使得成果转化过程更加通畅、透明，提高了转化效率。（3）根据转化项目大小不同，采用不同的审批流程，对于小型项目可以加快审批，对于大型项目需要保证稳定审批，从而避免国有资产流失。

2.2.3 搭建专业的合作平台

积极与政府、高校、投资机构、医药企业等开展合作研究，探索适合医院科技成果转化的有效路径，提高技术转移扩散度和贡献率。借助各级各类平台积极征集和发布全院各类拟转化成果，组织开展面向企业的技术成果推荐、合作转化等活动，打通资源链条，为科技成果转化和学科交叉合作搭建优质的平台，持续推进创新链与产业链的整合，大力促进拥有知识产权的技术专利完成产品化与市场化。

2.2.4 宣传推广与培训辅导

定期开展知识产权及成果转化相关辅导培训。利用广济Grand-Round晨间学术周等多个活动平台，从激发临床医护人员创新，到知识产权申请流程与技巧，以及成果转化相关政策的传播和法律法规知识的普及等各个方面开展对科研人员和全院医务人员的培训和指导。对于一些已成功实施转化的优秀创新案例，成果转化办公室联合医院党政办宣传中心、各大新闻媒体和自媒体机构进行宣传推广，正面鼓励员工积极开展成果转化。

2.2.5 成立创新俱乐部

医院以临床医生团队为中心，联合生物学（细胞、基因、蛋白组学、分子诊断）、材料学、药学、公共卫生、影像、器械、工程技术团队和企业团队，搭建以“广济创新俱乐部”为核心的产业化服务平台。创新俱乐部由浙江大学医学院附属第二医院众多学科带头人、学科骨干组成，通过不定期分享创新资讯、提供交流平台、搭建创新平台、提供创新服务，建立多学科合作以及企业对接等有效、务实的工作机制，多团队攻关解决难题，打通创新链条上各个环节，最终将创新成果运用于临床，为临床和市场间建立有效沟通的桥梁。

2.2.6 举办创新大赛活动

每年通过举办创新大赛，挖掘和遴选优秀的医学创新项目进行重点孵化。创新大赛前期，立足于临床中发现的痛点、难点，通过“理念-实践-成果”的全产业链的辅导模式，举办各种不同形式的赛前培训会，手把手、一对一进行辅导。创新大赛后期，多次举办项目对接会，促进优秀项目落地转化，将临床需求和企业需求相结合，建立了良好的创新生态，将创新大赛打造成一个集竞赛、交流、学习相融合的产学研平台。

2.3 C（Check）——检查阶段

2.3.1 专利池稳步蓄积

自2018年实施以来，专利知识产权管理质量有了显著改进。申请和授权专利数均有了显著提升，尤其是授权专利数增加迅速，专利获权率逐年上升，为转化落地积累了更多的优质资源（见表1，图3）。

2.3.2 专利转化数量逐年递增

2017年、2018年浙江大学医学院附属第二医院成果转化数为0项。实施质量改进后，2019年为6项，转化率为6.82%；2020年为15项，转化率为12.00%；2021年上半年，已成功实施转化数2项，正在转化中项目数9项，登记转化数5项。呈逐年增长趋势。

表1 2016-2020年医院专利申请、授权及转化情况

年份	申请专利数量				授权专利数量				专利转化数量	获权率*	转化率**
	发明专利	实用新型专利	外观设计专利	合计	发明专利	实用新型专利	外观设计专利	合计			
2016	21	5	0	26	8	10	0	18	-	-	-
2017	53	27	1	81	6	13	0	19	0	23.46	0.00
2018	57	52	3	112	10	19	1	30	0	26.79	0.00
2019	98	77	6	181	20	65	3	88	6	48.62	6.82
2020	99	79	21	199	43	71	11	125	15	62.81	12.00

注：*获权率（%）=授权数/申请数*100%；**转化率（%）=转化数/拥有专利数*100%。

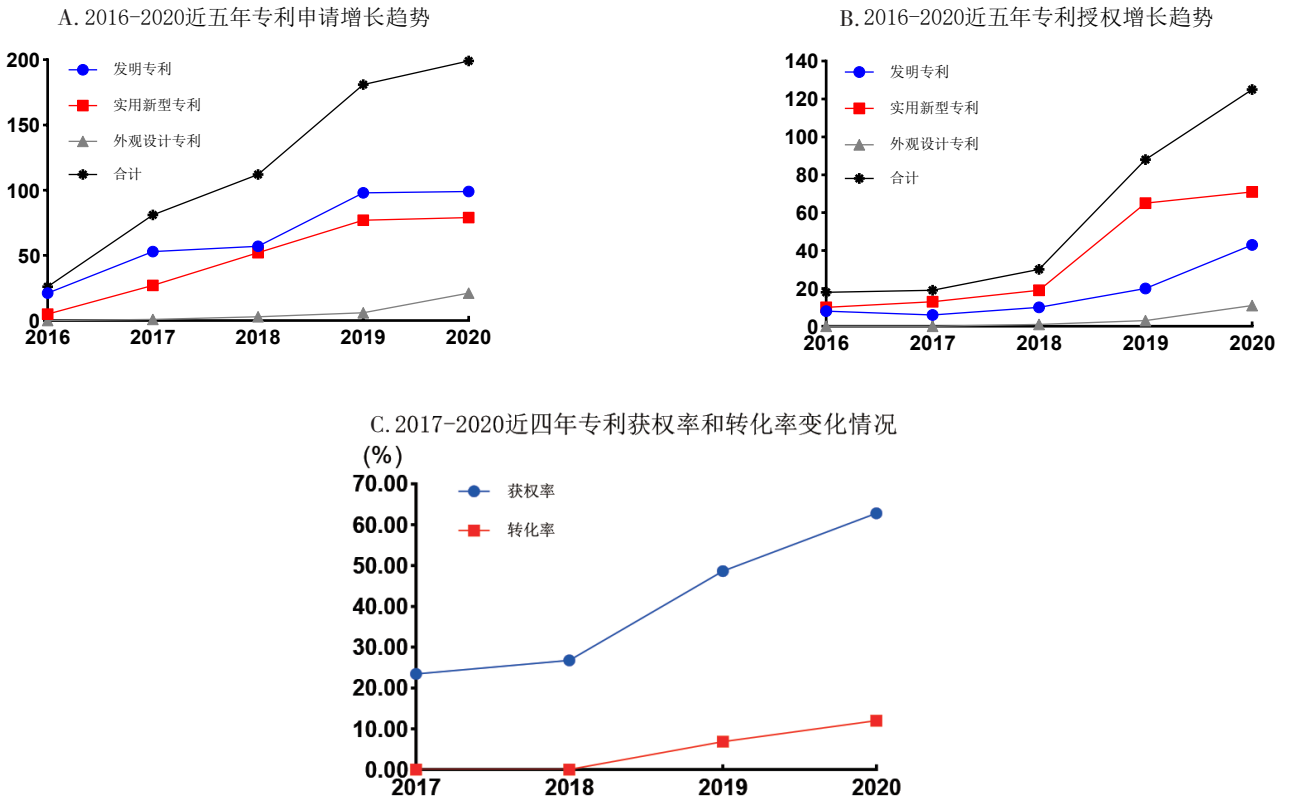


图3　2016-2020年医院专利申请、授权和转化情况

2.3.3 专利转化周期明显缩短

从成果转化申请、评估、尽职调查、审批、同意到最终签署科技合同，转化周期平均时长由2019年的（5.2±1.3）个月，缩短到了2020年的（4.3±1.0）个月，在转化工作效率提升方面产生了良好的效果（见图4）。

2.4 A（Action）——处理阶段

处理阶段主要是总结经验教训，对成功的经验加以保留和肯定，对遗留未解决的问题则转入下一个循环解决，从而实现科技成果转化管理质量的持续改进。

目前仍存在的问题包括：（1）科技成果转化的数量和质量仍有待提升，大的转化成果还未出现。

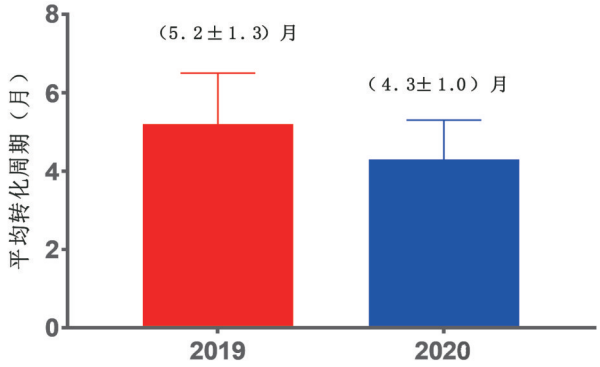


图4　成果转化周期平均时长

与国内外发展成熟的具有代表性的成果转化模式，例如美国的斯坦福大学和英国的牛津大学[11]，以及国内四川大学华西医院、北京大学第三医院[12]等机构相比，无论从转化的数量还是金额方面，都仍然存在较大差距。（2）从个人-科室-医院各个层面依然没有引起相关人员的高度重视，医务人员和科研人员的创新积极性不够高涨，成果转化意识薄弱，仍然处于被动状态。

下一步改进措施：（1）组建一流的人才队伍。人是原创的动力，创新的源头在于“人”，若要提升成果质量，首先考虑的是组建一流的人才队伍。在人才的基础上搭建协同创新的学科平台，这个平台对整个转化医学的研究推进比较全面，涵盖探索发现、临床研究、临床评估评价以及最后的推广和产业化，最后在此基础上考虑如何激励创新。（2）将成果转化作为必要指标纳入考核体系，建议在职称晋升、评奖评优方面给予足够的政策倾斜。（3）加大成果转化个人的奖励额度，保障从事科技成果转化工作人员的正当权益，有效促使医务人员改变旧观念，以解决他们的后顾之忧。（4）探索成立转化种子基金，联合生物医药领域企业、投资机构或政府引导基金，构成完整金融链，从而协助临

（下转第98页）