



开放科学  
(资源服务)  
标识码  
(OSID)

# 基于“双一流”学科建设导向的口腔医学创新体系建设探讨

张琳<sup>1,2</sup> 刘妍<sup>1,2</sup> 徐明明<sup>1,2</sup> 单艳华<sup>1,2</sup> 邓旭亮<sup>1,2</sup>

1. 北京大学口腔医院科研处 北京 100081;
2. 国家口腔疾病临床医学研究中心 北京 100081

**摘要:** [目的/意义] 建设口腔医学创新体系, 推动口腔医学“双一流”学科建设和创新发展。[方法/过程] 分析口腔医学学科建设和创新发展存在的问题, 以“双一流”建设目标和系统理论为基础进行口腔医学创新体系顶层设计, 将基础研究、产品检测平台、药物/器械临床试验和真实世界研究有机串联, 通过这四方面之间的衔接和促进共同推进口腔医学体系的整体创新。[结果/结论] 形成了口腔学科特色发展方向, 培养了大批学术领军人才、有效的推进了科研成果转化。口腔医学创新体系建设初见成效, 对相关领域发展具有较大参考意义。

**关键词:** 学科建设; 口腔医学; 创新体系

**中图分类号:** G350

## Discussion on the Construction of Stomatology Innovation System Based on “Double First-Class” Discipline Construction Orientation

ZHANG Lin<sup>1,2</sup> LIU Yan<sup>1,2</sup> XU Mingming<sup>1,2</sup> SHAN Yanhua<sup>1,2</sup> DENG Xuliang<sup>1,2</sup>

1. Research Department of Stomatology Hospital of Peking University, Beijing 100081, China;
2. National Clinical Research Center for Oral Diseases, Beijing 100081, China

**Abstract:** [Objective/ Significance] To construct the innovation system of stomatology and promote the construction and innovation development of “double first-class” discipline of stomatology. [Methods/Process] Based on the “double first class”

**基金项目** 国家自然重点研发计划“口腔疾病临床研究公共服务平台建设(2017YFC0840108)。

**作者简介** 张琳(1983-), 硕士, 副主任护师, 研究方向为科研管理, E-mail: anniemmx@gmail.com; 刘妍(1983-), 硕士, 助理研究员, 研究方向为科研管理, 药事管理; 徐明明(1982-), 博士, 副主任医师, 研究方向为口腔修复; 单艳华(1979-), 博士, 研究员, 研究方向为科研管理、医学史; 邓旭亮(1972-), 博士, 主任医师, 博士生导师, 研究方向为口腔修复、口腔材料。

**引用格式** 张琳, 刘妍, 徐明明, 等. 基于“双一流”学科建设导向的口腔医学创新体系建设探讨[J]. 情报工程, 2021, 7(1): 120-126.

construction goal and system theory, the top-level design of stomatology innovation system was carried out, the basic research, product testing platform, drug / device clinical trials and real world research were organically connected. Through the connection and promotion of these four aspects, the overall innovation of stomatology system was jointly promoted. [Results/Conclusion] It formed the characteristic development direction of stomatology, cultivated a large number of academic leading talents, and effectively promoted the transformation of scientific research achievements. The construction of stomatology innovation system has achieved initial success, which has great reference significance for the development of related fields.

**Keywords:** Discipline construction; stomatology; innovation system

## 引言

“双一流”建设是新时期我国高等教育领域的重大战略决策，对科技发展和经济转型具有重要意义<sup>[1]</sup>。北京大学为“双一流”建设高校，其口腔医学为“双一流”建设学科<sup>[2]</sup>，一流学科的发展建设与科学研究创新密切相关。中国国民经济和社会发展第十三个五年（简称“十三五”）规划纲要中提出实施创新驱动发展战略，把发展基点放在创新上<sup>[3]</sup>。创新离不开体系的完善和平台的支撑，“十二五”建设期间，基础研究水平亟待提升、临床研究动力不足、成果转化机制需完善等问题逐渐凸显，阻碍了口腔医学的创新发展。如做好创新发展顶层设计，推动学科发展和协同创新就成为亟需解决的关键问题。“十三五”建设期间，北京大学口腔医院通过加强整体布局，优化资源配置方式，完善运行管理制度和机制，构建面向临床、衔接紧密、协同整合、服务基层、关注传承的口腔医学学科发展体系，加快推进口腔医学特色学科的科研创新突破和成果普及推广，逐步形成了特色鲜明的口腔医学创新体系。现就创新体系研究发展过程报告如下，以期对相关领域发展提供参考。

## 1 口腔医学学科建设与创新发展的 面临的问题分析

### 1.1 基础研究水平亟待提升

基础研究水平和创新能力是国家科技实力和综合国力的重要标志<sup>[4]</sup>。党的十八届五中全会指出，必须把创新摆在国家发展全局的核心位置，把创新发展作为首要基本理念，强调要加强基础研究，强化原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新，发挥科技创新在全面创新中的引领作用。原始创新是旧的科学范式经过革命在积累的过程中产生的新的科学范式，也是对现实问题的解决，以开创性的有效方法替代复杂解决方法，进而解决尚未发现的问题或需求，持续性引发创新活动的重大理论突破或重大发明发现；集成创新围绕创新目标进行实践，运用适宜的管理和信息技术，创造性地将各创新主体的知识、技术等要素优化配置并以最合理的方式组合，形成功能倍增性和适应进化性的有机整体<sup>[5-10]</sup>。“十二五”建设期间，口腔医学缺乏具有广泛的国际影响力的代表性研究成果，学科发展步伐仍需加速，原始创新能力存在较大提升空间。

## 1.2 科研成果转化遇到瓶颈

近年来国家出台一系列政策推动科研成果加快转化,各个高校也积极响应,成果转移转化制度逐渐完善,管理体系不断优化,成果转化专门机构也加快发展,成功案例也不断出现。然而在口腔医学领域,科研成果转化的路径仍存在较大阻碍。分析原因主要包括:首先,口腔医学的成果特色是技术、设备和材料,检测能力不足是影响成果转化的关键因素之一。其次,口腔医学科研成果与市场化产业化需求不能很好契合,专利质量数量增加迅速,质量保障却没有同步,缺乏项目初期的产业化设计,不能很好的与市场对接,直接影响后期成果的产业化进程。最后,相关配套政策没有跟进,多项专利“无疾而终”,成果转化管理能力与转化需求不能匹配,相关的管理机制和制度不完善,缺乏专业管理队伍。这些因素都不同程度的影响了口腔医学科研成果的顺利转化。

## 1.3 真实世界研究缺乏动力

真实世界研究(Real World Research, RWR)是在真实临床、社区或家庭环境下获取多种数据,从而评价某种治疗措施对患者健康真实影响的研究<sup>[11,12]</sup>。2007年美国国会将真实世界研究作为医疗卫生改革的主导方向<sup>[13]</sup>,并在2016年投入63亿元资助癌症研究和精准用药法案,批准利用“真实世界证据(Real World Evidence, RWE)”取代传统临床试验进行扩大适应证的研究<sup>[14]</sup>;我国医学界也出台规范<sup>[15]</sup>助力开展真实世界研究。RWE研究具有非随机、开放性、不使用安慰剂的特点,相比传统的随机对照试验(Randomized Control Testing,

RCT),RWE研究的外部有效性更强,更能反映真实世界;样本量更大、可覆盖广泛患者人群,对已知混杂因素进行了调整,符合伦理要求<sup>[16]</sup>。尽管真实世界研究优势明显,但其开展具有一定难度,对大数据的处理要求较高,而规范的药物和器械临床试验产生的数据其处理工作相对简单,发展也较为成熟,可与真实世界研究互为补充,是临床研究发展必不可少的一环。然而研究表明,我国口腔药物临床试验普遍存在新药研发不足、适应症范围局限、质量待提升及研究者任务重且积极性不高等问题<sup>[17]</sup>,阻碍了口腔领域药物及器械临床研究的顺利开展。

## 2 口腔医学创新体系建设实施措施

### 2.1 口腔医学创新体系顶层设计

面对学科发展与创新面临的问题,口腔医学创新体系建设以口腔医学“双一流”学科建设目标为导向进行顶层设计,以系统理论为支撑,努力形成特色学科发展方向,推进科研成果转化。包括:通过国家级研究平台支撑口腔医学“双一流”学科建设,发展基础研究;以国家口腔医疗器械检验中心和国家药监局口腔材料重点实验室为依托打造产品检测平台,推动研究成果转化;最后通过药物/器械临床试验机构和国家口腔疾病临床医学研究中心为开展临床研究,将科研成果最终惠及患者。通过上述路径将基础研究、产品检测平台、药物/器械临床试验和真实世界研究创造性有机串联,这四方面之间的无缝衔接和相互促进共同推进口腔医学体系的整体创新(见图1)。

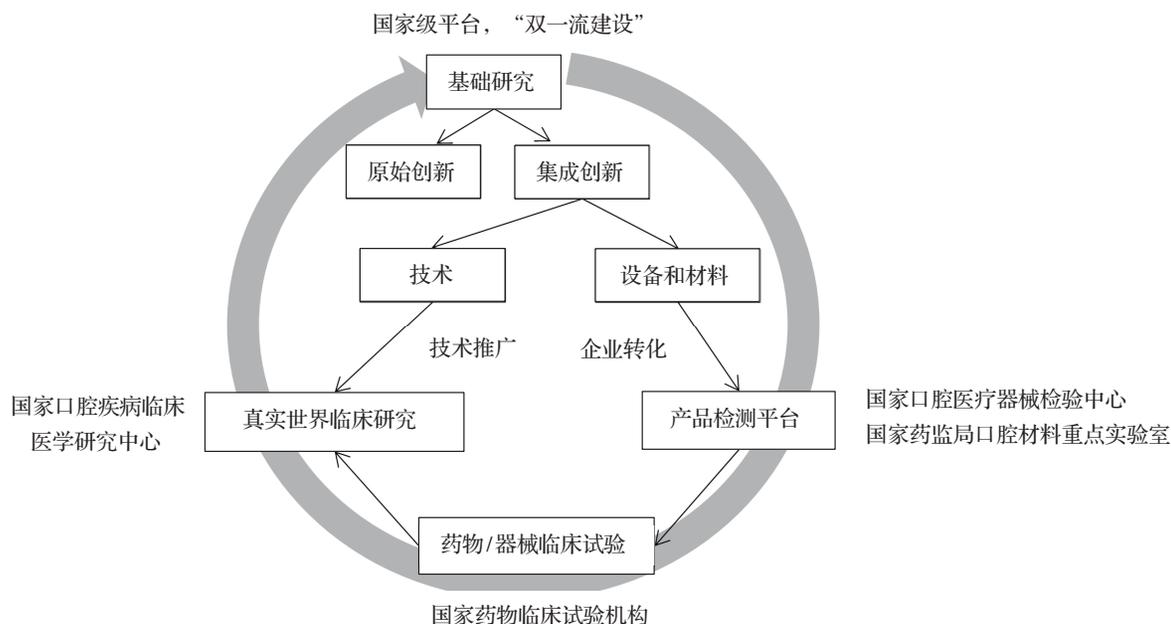


图 1 口腔医学创新体系建设顶层设计

## 2.2 建设国家级高水平科研平台

口腔医学创新体系建设通过原始创新为集成创新提供实验基础及理论支撑，将两者有机结合，共同促进基础研究的发展。国家级高水平科研平台是推动原始创新的主要动力，口腔医学创新体系的构建包括建设口腔数字化医疗技术和材料国家工程实验室、国家卫生健康委口腔医学计算机应用工程技术研究中心、口腔数字医学北京重点实验室和生物医用材料北京实验室（共建）四个国家级科研平台，通过平台资源整合和优势互补共同推进基础研究水平的提升。

## 2.3 提高检测水平推动成果转化

与医学其他专业比较而言，技术、设备和材料是口腔医学更为突出的特色学科与研究领域。通过基础研究的前期探索逐步形成的口腔领域相关技术、设备与材料等成果，需要通过

技术推广和企业转化的形式才能服务国家，满足人民需求。其中，设备与材料通过对应的产品检测平台进行性能验证达标后才可以进入临床试验，进而应用于患者。口腔医学创新体系建设将提升检测水平作为成果转化的重要一环，通过建设国家食品药品监督管理局北大医疗器械质量监督检验中心、国家药品监督管理局口腔材料重点实验室、口腔材料研究室实现了产品检测服务、监管评价研究和口腔材料研究三位一体，共同组成了国家级口腔设备与材料产品检测平台，为提升我国口腔设备材料的上市前检测能力和成果转化提供平台支撑。

## 2.4 促进真实世界临床研究开展

科研成果的落地需要真实世界研究的支撑。口腔医学创新体系建设将国家口腔疾病临床医学研究中心和药物临床试验机构纳入其中，为真实世界研究的开展提供有力的平台支持。

国家口腔疾病临床医学研究中心以临床研究大型队列、临床研究协同创新网络、生物样本资源库群、诊疗技术质量控制中心、科技信息战略研究平台和综合诊疗技术转化基地为中心建设目标,搭建了口腔医学临床研究公共服务平台为临床研究提供专业服务。药物临床试验机构通过规范的质量管理体系为临床试验的实施提供质量保证,提升临床试验质量和管理效率,节省研究者非临床科研的时间,提高开展临床研究的积极性,促进口腔医学领域更多高质量的口腔药物和器械临床试验的发展。

### 3 口腔医学创新体系建设的初步成效

2016-2019年“双一流”与“十三五”建设4年期间比较,SCI论文数量与质量都有明显提升(见图2)。国家级人才(千人计划、万人计划、百万人才工程、长江学者、杰青、优青)和省部级人才(科技创新领军人才、北京市科技新星、教育部新世纪人才、科协托举人才等)数量也有明显增加(见图3)。专利申请、授权与转化数量增加(见图4),专利转化合同金额由不足300万元增至近6000余万元。

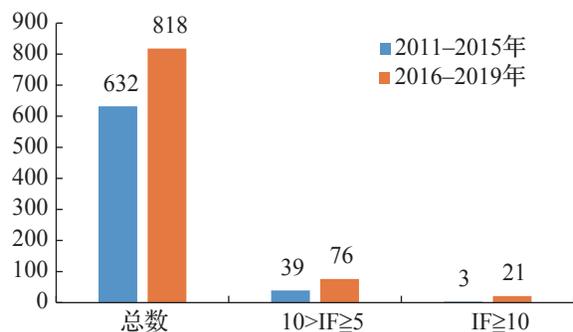


图2 SCI文章数量与影响因子比较

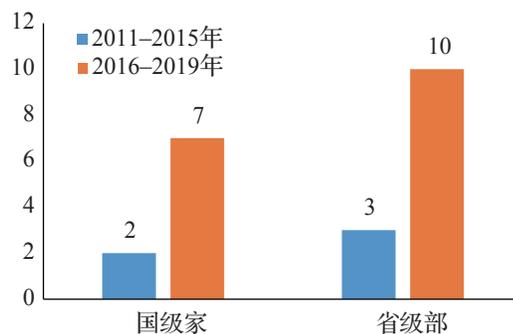


图3 国家级和省部级人才数量比较

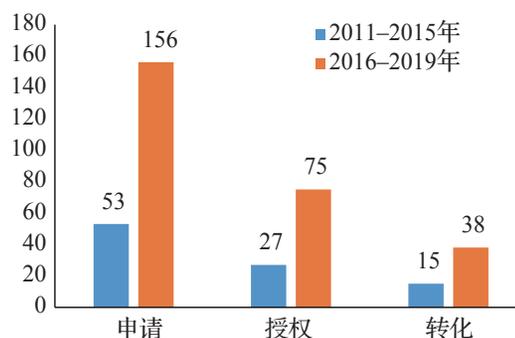


图4 专利申请、授权和转化比较

## 4 讨论

### 4.1 口腔医学创新体系推动基础研究发展和人才队伍建设

创新体系的建设以发展高水平国家级研究平台为抓手,有力地推动了口腔医学基础研究的发展,从而形成了特色鲜明的优势学科发展方向,包括口腔肿瘤、口腔发育学、口腔微生物与感染、数字口腔医学、干细胞与组织再生、口腔材料学和唾液腺与唾液腺疾病等,与兄弟院校学科发展热点专业分布略有不同<sup>[18]</sup>;基础研究水平的提升带动了优势学科与研究团队的发展,进而培养了大批国内外领军人才,为我国口腔医学的创新发展和“双一流”学科建设

提供了有力支撑。创新体系建设以人才建设为动力，基于全生命周期理论，根据医生职业生涯特点及成长规律，形成博士后→科研人才第二梯队→科研人才第一梯队→中青年学术人才→优秀学术带头人的培养及上升路径，为各级人才量身定制培养计划，为口腔医学学科发展提供人才源泉和动力。学科带头人制度逐步确立，以八个重点学科发展为基础形成了若干具有口腔医学特色和亮点的核心创新团队，制定了人才队伍建设战略规划，为口腔医学学科发展奠定了人才基础。

#### 4.2 口腔医学创新体系建设有力推进科研成果转化

创新体系的建设提升了口腔医学领域独特的技术、材料和设备的检测能力，同时以国家口腔疾病临床医学研究中心和药物临床试验机构为平台将基础研究成果逐步应用到临床实践，形成“产、学、研、用”全链条良性循环，逐步探索需求导向的成果转化路径，完善成果转化机制，形成了特色鲜明的科研成果。如功能易适性数字全口义齿使义齿制作全流程精度提升1倍，将患者就诊次数由5次减少到2次，治疗操作难度降低50%以上。研究成果以第一发明人授权发明专利14项，其中PCT2项，全部实现转化，应用于109个国家和地区，全球应用约1000万颗牙齿，形成国际标准1项；个性化/数字化/一体化纤维桩核在世界上首次提出一体化桩核的修复理念和制备方法，满足临床应用需求。研发成果授权发明专利1项，获教育部高等学校技术发明奖二等奖，培养中青年骨干人才13人。预期2025年在纤维桩产品

市场份额占据国内市场的50%，有望初步改变本领域产品依赖进口的被动局面；颅颌面精确微创诊疗机器人系统实现技术可视、实时和精准，形成了特色的手术解决方案，牵头制定导航颅底肿瘤穿刺活检技术流程及操作专家共识，出版专著及教材4部，发明专利2项，获教育部高等学校科学研究优秀成果二等奖，完成临床应用千余例；口腔微机器人自动化牙体预备系统实现牙体预备机器人与口腔CAD/CAM设备结合的全数字化修复，第一发明人授权专利5项，其中美国发明专利1项，PCT2项，已授权相关企业进一步研发。

#### 4.3 口腔医学创新体系建设优势探讨

口腔医学创新体系建设以“双一流”学科建设为引导，以创新为核心，以优势学科发展与研究方向为基础，加强优势学科引领的协同规划，发挥各专业基础优势，对学科建设进行顶层设计并组织实施，努力构建系统化、机制化的交叉学科创新转化体系，充分挖掘内部潜力和发挥资源优势，建设先进口腔医学科研平台，旨在打造规范并具特色的口腔医学学科发展模式和世界级的口腔医学高峰学科。而基于“双一流”学科建设导向的口腔医学创新体系建设是一个以基础研究的原始与集成创新为基础，以技术、设备和材料等为特色，通过产品检测水平的提升和真实世界研究的推进来共同发展口腔医学的全链条、闭环、上升的过程，为培养世界一流的领军人才、建设一流的口腔医学提供了理论基础、试验平台、转化途径和推广环境，建设成果显著。

## 5 小结

创新是学科发展的关键环节和基础步骤。口腔医学创新体系的建设以“双一流”学科发展战略为导向,以系统理论为支撑发展全链条良性发展路径,以全生命周期理论为基础引领人才队伍建设,通过“以人文本、全面发展”的思路形成了具有口腔医学特色的创新体系,对其他兄弟学科建设和发展具有一定的借鉴意义。

## 参 考 文 献

- [1] 周文辉,牛晶晶,贺随波. “双一流”建设中国特色内涵辨析[J]. 西北工业大学学报(社会科学版), 2020(2):23-30.
- [2] 中华人民共和国中央人民政府. “双一流”建设高校及建设学科名单公布[EB/OL]. (2017-09-23)[2020-11-12]. [http://www.gov.cn/xinwen/2017-09/23/content\\_5227104.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2017-09/23/content_5227104.htm),2017-09-21/2020-07-08.
- [3] 中国网. 中国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要[EB/OL]. (2016-03-17)[200-11-01]. [http://www.china.com.cn/lianghui/news/2016-03/17/content\\_38053101\\_2.htm](http://www.china.com.cn/lianghui/news/2016-03/17/content_38053101_2.htm),2016-03-17/2020-07-08.
- [4] 白春礼. 加强基础研究强化原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新[J]. 中国科技奖, 2016(1):6-8.
- [5] 王浩林,文子豪,林子怡. 国内原始创新问题研究综述[J]. 中国经贸导刊, 2020(4):171-173.
- [6] 托马斯·库恩. 科学的革命结构[M]. 北京:北京大学出版社,2003.
- [7] Goldenberg J, Mazursky D, Solomon S. Templates of Original Innovation: Projecting original incremental innovations from intrinsic information[J]. *Technological Forecasting & Social Change*, 1999, 61(1):1-12.
- [8] 汪寅. 科技原始创新问题初探[D]. 合肥:中国科学技术大学,2007.
- [9] 程磊. 新中国70年科技创新发展:从技术模仿到自主创新[J]. *宏观质量研究*, 2019, 7(3):17-37.
- [10] 朱孔来,乐菲菲. 对集成创新有关理论和实践问题的思考[J]. *经济纵横*, 2011(10):31-34.
- [11] Williamson T R, Barrett G V. Feasibility of measuring eye movements in real world and simulated driving situations [J]. *Perceptual & Motor Skills*, 1966, 23(1):329.
- [12] Kaplan N M, Sproul L E, Mulcahy W S. Large prospective study of ramipril in patients with hypertension. CARE Investigators.[J]. *Clinical Therapeutics*, 1993, 15(5):810-818.
- [13] 杜春霖,李晓松,刘元元. 真实世界研究及国内文献综述[J]. *中国卫生信息管理杂志*, 2018, 15(5):597-601.
- [14] Scott Gottlieb, 蒋蓉. 21世纪治愈法案:医药创新的进展与发展路径[J]. *中国食品药品监管*, 2018(2):46-53.
- [15] 中国临床医学真实世界研究实施规范专家委员会. 中国临床医学真实世界研究施行规范[J]. *解放军医学杂志*, 2018, 43(1):1-6.
- [16] Sherman R E, Anderson S A, Dal Pan G J, et al. Real-World Evidence-What Is It and What Can It Tell Us?[J]. *The New England Journal of Medicine*, 2016, 375(23):2293-2297.
- [17] 刘妍,单艳华,陈学杰,等. 我国口腔药物临床试验现状分析[J]. *中国临床药理学杂志*, 2016, 32(14):1334-1336.
- [18] 徐瑾,李艳琼,刘玉婷,等. 基于InCites的高校口腔医学学科发展分析——以首都医科大学为例[J]. *首都医科大学学报*, 2018, 39(6):917-927.