

2026 年中华医学科技奖候选项目/候选人

公示内容

推荐奖种	医学科学技术奖（非基础医学类）									
项目名称	腭裂言语障碍的神经机制及诊断康复技术研究									
推荐单位/科学家	首都医科大学									
项目简介	本项目以非综合征性唇腭裂的言语功能障碍为研究核心，系统整合多模态神经影像技术，深入探索胎儿、儿童、青少年及成人在语言加工、言语功能受损方面的脑机制，并着力推动研究成果向临床评估与治疗决策的转化应用。项目聚焦于唇腭裂儿童这一典型言语障碍群体，先后开展了一系列多维度、多层次的研究工作：基于功能磁共振成像（fMRI）的语言加工脑区激活特征分析，系统描绘了不同年龄的唇腭裂人群在语音感知、音节辨别、语义理解及构音运动控制等环节中大脑激活模式的异常改变；结合结构磁共振，开展脑结构与功能发育异常的多模态成像研究，揭示了灰质体积、皮层厚度等关键结构指标与言语功能障碍之间的关联；同时，通过纵向追踪设计，观察言语康复训练前后脑网络重组与功能可塑性的动态演变过程，初步阐明了康复干预对大脑语言网络重塑的促进作用。 上述系列工作得到了北京市自然科学基金、北京市医院管理局临床技术创新项目等课题的持续资助。在此基础上，项目团队系统阐明了非综合征性唇腭裂儿童在语言感知、构音控制及高级语言加工相关脑区（如左侧额下回、颞上回、缘上回及辅助运动区等）的功能异常特征，并揭示了这些异常在发育和康复过程中的可塑性变化规律。尤为重要的是，项目初步建立了基于影像学的定量指标，如局部脑区激活强度、功能连接效率等，与临床言语功能评分（如构音清晰度）之间的对应关系，为唇腭裂个体化治疗策略的制定提供了客观、可量化的影像学依据。这一成果突破了传统依赖主观临床评估的局限，为精准判断患儿言语障碍的神经根源、预测康复潜力以及优化手术与言语治疗时机奠定了科学基础。 在深耕唇腭裂言语障碍研究的同时，项目团队积极将研究视角拓展至更广泛的认知功能障碍相关人群。依托国家自然科学基金项目，团队开展了针对主观认知下降、临床前期阿尔茨海默病、轻度脑白质病变及癫痫等不同疾病人群的脑功能与脑网络机制研究。这些研究引入了多种前沿技术手段。通过这些方法创新，团队深入探索了注意维持、工作记忆更新、执行控制及脑网络指纹稳定性等关键神经认知机制。相关研究成果不仅在方法学和理论层面为复杂脑功能障碍的精细化表征提供了新思路，也为唇腭裂等发育相关性疾病的神经机制研究带来了重要的方法借鉴和技术支撑。 综上所述，本项目成功构建了一个以口腔颌面外科临床问题为导向、以多模态神经影像为核心技术手段、以脑功能与结构分析为特色方法的系统研究体系。通过从唇腭裂言语障碍的机制解析到言语功能康复的拓展研究，再到方法学创新与临床转化的全链条布局，项目显著深化了对唇腭裂言语障碍脑机制的科学认识，推动了影像学成果在临床评估、预后判断及治疗决策中的实际应用。这一工作对于提升口腔医学领域言语障碍的精准诊疗水平具有重要的科学意义和临床价值，也为未来开展基于脑影像的个体化康复干预策略提供了坚实的理论与技术基础。									
代表性论文目录										
序号	论文名称	刊名	年,卷(期)及页码	影响因子	全部作者（国内作者须填写中文姓名）	通讯作者（含共同，国内作者须填写中文姓名）	检索数据库	他引总次数	通讯作者单位是否含国外单位	

1	Increased activation of the hippocampus during a Chinese character subvocalization task in adults with cleft lip and palate palatoplasty and speech therapy.	Neuroreport	2017, 8: 739-744	1.7	张文婧, 李春林, 陈龙, 邢熙悦, 李向阳, 杨智, 张海燕, 陈仁吉	李春林, 陈仁吉	SCI 科学引文索引数据库, S SCI 社会科学引文索引数据库, J CR 期刊引用报告, C SCD 中国科学引	8	否
2	Articulation rehabilitation induces cortical plasticity in adults with non-syndromic cleft lip and palate.	Aging (AlbanyNY)	2020, 7: 13147-13159	3.9	李贞, 张文婧, 李春林, 王梦悦, 王松建, 陈仁吉, 张旭	陈仁吉, 张旭	SCI 科学引文索引数据库, S SCI 社会科学引文索引数据库, J CR 期刊引用报告, C SCD 中国科学引	7	否
3	Support Vector Machine for Analyzing Contributions of Brain Regions During Task-State fMRI	Frontiers in Neuroinformatics	2019, 3: 10	2.5	王梦悦, 李春林, 张文婧, 王永浩, 冯媛, 梁莹, 魏婧, 张旭, 李霞, 陈仁吉	陈仁吉, 张旭	SCI 科学引文索引数据库, S SCI 社会科学引文索引数据库	22	否

							库, J CR 期 刊引 用报 告, C SCD 中国 科学 引		
4	Reading related Brain Function Restored to Normal After Articulation Training in Patients with Cleft Lip and Palate: An fMRI Study	Neuroscie nce Bulletin.	2022,4: 1215- 1288	5.8	孙立伟, 张文 婧, 王梦悦, 王松建, 李贞, 赵翠, 林萌, 司迁, 李霞, 梁莹, 魏婧, 张旭, 陈仁吉, 李春林	张旭, 陈仁吉, 李春林	SCI 科学 引文 索引 数据 库, S SCI 社会 科学 引文 索引 数据 库, J CR 期 刊引 用报 告, C SCD 中国 科学 引	5	否
5	Articulation -function- associated cortical developmental changes in patients with cleft lip and palate	Brain Sci.	2023,3:5 50	2.8	张文婧, 赵翠, 孙立伟, 杨鑫 涛, 杨林瑞, 张旭, 杜晓霞, 陈仁吉, 李春 林	陈仁吉, 李春 林	SCI 科学 引文 索引 数据 库, S SCI 社会 科学 引文 索引 数据 库, J CR 期 刊引 用报 告, C SCD 中国 科学 引	4	否
6	Topological properties of the resting-	Neurosci.	2020.6:2 85-293.	2.7	饶波, 程华, 杨帆, 张文婧, 陈仁吉, 彭芸	陈仁吉, 彭芸	SCI 科学 引文 索引	5	否

	state functional network in nonsyndromic cleft lip and palate children after speech rehabilitation.						数据库, S SCI 社会科学引文索引数据库, J CR 期刊引用报告, C SCD 中国科学引		
7	Anomalous cerebral morphology of pregnant women with cleft fetuses.	Front HumNeurosci	2022,9	2.7	李贞, 李春林, 梁玉婷, 王可阳, 王丽, 张旭, 吴青青	张旭, 吴青青	SCI 科学引文索引数据库, S SCI 社会科学引文索引数据库, J CR 期刊引用报告, C SCD 中国科学引	0	否
8	Altered Functional Connectivity and BrainNetwork Property in Pregnant Women With Cleft Fetuses	Front Psychol.	2019 10:2235	3.9	李贞, 李春林, 梁玉婷, 王可阳, 张文婧, 陈仁吉, 吴青青, 张旭	吴青青, 张旭	SCI 科学引文索引数据库, S SCI 社会科学引文索引数据库, J CR 期刊引用报	3	否

							告, C SCD 中国 科学 引		
9	腭裂言语障碍儿 童语言相关脑区 灰质形态学分析	中华口腔医 学	2022, 9: 899-906	0	张文婧, 赵翠, 李春林, 杨鑫 涛, 陈仁吉	陈仁吉	SCI 科学 引文 索引 数据 库, S SCI 社会 科学 引文 索引 数据 库, J CR 期 刊引 用报 告, C SCD 中国 科学 引	0	否
10	基于 fMRI 动态 功能连接的唇腭 裂患者言语康复 训练脑机制研究	生命科学仪 器	2022, 9: 2 7-35	0	司迁, 张文婧, 张旭, 陈仁吉, 李春林	李春林	SCI 科学 引文 索引 数据 库, S SCI 社会 科学 引文 索引 数据 库, J CR 期 刊引 用报 告, C SCD 中国 科学 引	0	否
知识产权证明目录									
序号	类别	国别	授权号	授权 时间	知识产权具体名称		全部发明人		
1	中国实用新型专 利	中国	CN218738933U	2023-03-28	一种 MRI 影像诊断装 置		刘爱华; 张旭; 牛昊; 屈俊达; 佟鑫; 李春 林; 何晓欣; 陈谓戈		

完成人情况表					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
陈仁吉	1	首都医科大学附属北京口腔医院	首都医科大学附属北京口腔医院	主任医师,教授	中心主任
对本项目的贡献	长期致力于唇腭裂言语障碍的临床诊疗与基础研究，主持了北京市自然科学基金面上项目（7212046）及北京市医院管理局临床技术创新项目（XMLX201714），在将功能磁共振成像技术引入唇腭裂言语障碍评估与康复领域作出了系统性贡献。建立了口腔颌面外科—医学影像科—生物医学工程多学科协作平台，构建了覆盖胎儿母亲至成人的全生命周期脑影像数据库显著提升了唇腭裂言语障碍的评估精准度和康复治疗的科学性。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李春林	2	首都医科大学	首都医科大学	教授,教授	生物医学工程学院副院长
对本项目的贡献	围绕唇腭裂患者术后发音训练神经机制不明确这一关键科学问题，提出了本项目的总体研究思路，完成了研究顶层设计与技术路线构建，确立了“发音训练组—无训练组—正常对照组”三队列研究范式，创新设计了贴合汉语发音特点的功能磁共振实验方案，弥补了既往研究中缺乏语言特异性任务设计的不足。在项目实施过程中，建立了从受试者筛选、临床评估、磁共振采集到影像预处理和脑网络分析的完整研究流程，指导完成多模态脑功能数据的标准化处理及统计分析，形成了适用于发音康复研究的脑功能评价技术体系，提高了研究结果的稳定性与可重复性。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张文婧	3	首都医科大学附属北京口腔医院	首都医科大学附属北京口腔医院	主管技师,主管技师	无
对本项目的贡献	主要围绕唇腭裂言语障碍的神经机制与康复评估开展系统研究，率先发现唇腭裂患者在默读任务中存在左侧海马体代偿性激活，揭示了言语加工中程序性记忆的补偿机制；系统证实构音康复训练可诱导语言及运动相关脑区的皮层可塑性重塑，为康复效果提供了客观影像学证据；阐明了伴发言语障碍的唇腭裂儿童多个语言相关脑区的灰质结构异常特征，并首次揭示患者从儿童到成人的皮层发育异常轨迹及其与言语功能的中介效应；创新性地将全脑网络重构效率引入康复评估体系，证实其与言语清晰度显著相关，可作为评估言语康复效果的客观影像学标志				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张旭	4	首都医科大学	首都医科大学	教授,教授	无
对本项目的贡献	针对 NSCL/P 孕妇和胎儿的脑结构及功能与正常孕妇和胎儿差异不明确问题，团队开展了基于多模态磁共振成像的非综合征唇腭裂胎儿及其母亲脑网络研究。首先发现 NSCL/P 孕妇可能合并有语言-听觉-发声神经回路中脑灰质、白质结构及功能改变，并且 NSCL/P 人群母亲特异性脑结构及功能改变与唇腭裂人群脑改变有重叠，可能是唇腭裂发病基因在脑发育中作用的间接证据。通过胎儿静息态脑功能网络分析，发现 NSCL/P 胎儿可能合并语言处理、记忆、听觉及注意功能减低；NSCL/P 胎儿语言功能关联皮层在其脑功能网络中重要性更高				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
梁莹	5	首都医科大学	首都医科大学	副教授,副教授	无
对本项目的	运用多模态神经影像与计算方法，创新性地开发了神经系统疾病的辅助诊断与评估工具。不仅通过融合结构				

贡献	/功能磁共振、fNIRS 等技术，还利用深度学习算法实现了脑病变的自动分割与认知转归的风险预测。这些成果为探索“口腔-脑”交互机制提供了直接的方法论接口，例如，成熟的 fNIRS 脑功能分析技术及脑网络模型，可精准评估咀嚼等口腔功能对大脑认知区的激活与调控，为研究口腔健康干预在延缓认知衰退中的神经康复机制提供了关键的研究范式与潜在工具。相关成果已发表 SCI 论文 10 余篇。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
孙立伟	6	首都医科大学	首都医科大学	副教授,副教授	无
对本项目的贡献	运用认知神经科学和功能磁共振成像方法，结合人工智能神经激活模式识别算法，系统地对唇腭裂导致的构音障碍及其康复疗法背后的脑机制进行解析。在对唇腭裂术后恢复人群的研究中，完成人通过对比患者在构音清晰度训练前后发音任务相关 fMRI 脑激活和脑网络的模式变化，揭示了这一康复训练背后的脑机制，为改进训练流程、提高训练效果提供了理论依据，结果以共同一作第一位发表于高水平国产期刊 Neuroscience Bulletin				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
魏婧	7	首都医科大学	首都医科大学	副教授,副教授	无
对本项目的贡献	依托电生理学与多模态脑影像技术，在动物模型层面验证了神经调控技术（如深部脑刺激）对 多脑区异常相互作用的调节机制，明确其可通过调控皮层间信息传递改善言语运动功能，为唇 腭裂（CLP）言语障碍康复的神经调控策略优化提供电生理学依据。同时基于 CLP 患者言语任务 态脑电及脑影像数据，开展言语障碍中枢机制研究，探索言语运动网络的发育模式及康复训练 诱发的功能重组规律，上述研究形成了“基础机制-临床应用-技术创新”的完整体系。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
姬长金	8	首都医科大学	首都医科大学	讲师,讲师	无
对本项目的贡献	其核心科研 贡献可为唇腭裂（CLP）言语障碍的中枢机制研究提供重要借鉴与方法学支撑。一是阐明了气流受限的核心力学原理，该研究范式可用于探索 CLP 患者因腭咽结构异常所导致的言语发声障碍及代偿性发音的力学机制；二是首创基于断裂力学的裂纹扩展医学图像分割方法，该技术可迁移至 CLP 患者言语相关脑皮层（如 Broca 区、运动皮层）的精细结构分割及发育模式分析中，提升脑结构影像学研究的精度；三是阐明了间歇性缺氧下脑功能响应的时间延迟规律，为研究 CLP 患者因呼吸异常对言语脑网络发育的影响提供了新分析思路				
完成单位情况表					
单位名称	首都医科大学附属北京口腔医院			排名	1
对本项目的贡献	作为本项目的第一完成单位和牵头组织单位，首都医科大学附属北京口腔医院全面主持并负责 项目全过程的实施与管理。具体贡献如下： 1.项目总体策划与组织管理：项目负责人陈仁吉教授牵头组织制定整体研究计划，明确研究目 标、技术路线及任务分工；统筹协调医院内部口腔颌面外科、唇腭裂治疗中心、影像科等多学 科团队，建立高效的协作机制；定期召开项目推进会，监督研究进度与质量，确保项目按计划 顺利实施。 2.临床资源保障与受试者招募：依托医院作为国内重要的唇腭裂诊疗中心优势，建立并维护稳定的患者队列，负责所有 CLP 患者的临床招募、诊断、手术及康复指导；提供标准化临床评估 环境，完成汉语语音清晰度测试、神经心理学量表测评及随访数据采集，为研究提供高质量的 基础数据。 3.数据采集与质量控制：协调影像科制定统一的 MRI 扫描规范，全程监督数据采集过程，确保 影像数据的一致性和可靠性；建立临床资料数据库				

单位名称	首都医科大学	排名	2
对本项目的贡献	精准锚定唇腭裂患者术后发音训练神经机制不明的领域空白，完成了研究的顶层设计与科学框架搭建，确立了“发音训练组-无训练组-正常对照组”三队列研究范式，并设计了贴合汉语发音体系的 fMRI 实验方案，弥补了既往研究短板。团队全程参与研究实施与核心数据分析，联合完成 71 例受试者筛选与临床评估，完成了从磁共振数据采集、全流程预处理到多维度深度分析的全链条技术工作，系统证实规范化发音训练可使患者发音相关脑网络激活水平恢复至正常，明确训练效应具有任务特异性，并揭示其通过重塑脑网络全局属性与节点效率、修复右侧缘上回等关键脑区功能，从而改善发音的神经机制，同时验证了临床评分与脑区信号变化的显著相关性。此外，学院还推动了成果的学术转化与多学科交叉，为优化临床康复方案、精准提升疗效提供了神经科学依据，并搭建了汉语发音相关脑功能研究体系，有力促进了生物医学工程、神经影像与言语康复领域的交叉融合。		