

2025 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	心肌损伤精准诊断关键技术研发及临床应用									
推荐单位/科学家	四川省医学会									
项目简介	<p>心血管疾病是人类健康第一杀手，在我国呈“三高”特征，即患病率高（达 3.3 亿人）、医疗负担高（约 2000 亿元/年）、死因构成占比最高（超 43%）。心肌损伤是心血管疾病的共同病理过程，是导致心衰、猝死等不良结局的根源，其早诊早治是改善临床预后的关键。近年来，心脏磁共振已成为心肌损伤无创评价“金标准”，但存在“功能及组织特征量化评价方法落后、不良事件风险预测体系不全”等瓶颈问题，申报团队在国自然重点项目、国自然面上等 18 项课题资助下（附件 7.9），长期聚焦心肌损伤精确诊断关键技术研发和临床应用，取得了如下创新性成果：</p> <p>1. 优化心脏结构功能成像新方法，实现双心室功能及心肌运动精准评价：申请人优化单次激发 CS 技术，创新性用于自由呼吸及心律失常儿童双心室功能测定，单序列全心采集时间缩短至 8.3±1.0s，明显缩短总体镇静时间；创新儿童 TI-scout 自适应运动矫正延迟强化（MOCO-PSIR）成像技术，应用于自由呼吸患儿中，MOCO-PSIR 的图像 SNR 较传统 Single shot TrueFISP-PSIR 增加 1 倍（由 95.5 提升至 180.8）、呼吸伪影发生率降低 60%，建立心肌损伤磁共振技术标准，获得国家卫健委官方推荐。</p> <p>2. 优化心肌组织特征可视化新技术，实现疾病动态检测及疗效定量评价：创新性提出了针对心肾综合征患者透析后心肌铁代谢异常的评价指标（T2*），弥补了血清铁评价心肌铁敏感性不足的缺陷，实现了心肌补铁疗效的无创定量评价，发现铁缺乏者心衰风险增加 1.75 倍。开发心跳节律 R-R 间期自适应 T1mapping 采集方法，提前发现 51%的杜氏肌营养不良心肌患儿存在亚临床心肌纤维化，节段 T1 值诊断心肌纤维化效能较整体 T1 值明显提升（ROC 诊断模型的 AUC 由 0.76 提升至 0.85）。</p> <p>3. 融合多模态数据筛选心肌损伤早期评价新指标，构建早期风险预警模型：创建涵盖代谢、功能及组织特征的多模态成像方案，优化多参数指标体系，实现对心血管疾病心肌损伤的综合评价，针对心衰、心源性死亡等不良事件，构建基于磁共振成像的多参数风险预测模型，预测效能显著提升。</p> <p>上述成果形成了心肌损伤磁共振综合评价体系，分别发表在 Journal of Infection（IF=38.637）、JACC（IF=21.7）、JCMR 等心血管病及影像领域顶级期刊，在国内学术会议交流 33 次，获得国家专利及软著 10 项。项目形成了国家科技领军人才（1 名）、四川省学术技术带头人（2 名）、四川省卫生健康中青年骨干人才等为骨干的多学科交叉创新团队。关键技术全国多家医院推广应用，明显推动行业进步；开展公益及科普活动，反哺患者，获得明显社会效益。</p>									
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	Risk stratification of	JOURNAL OF INFECTION	2021, 83(1): 125-127	38.63	傅航、张娜、郑永利、江南、许华燕、徐蓉、	郭应坤、牛晓宇、侯可可、曾涛	SCI-EXPANDED	6	否	

	cardiac sequelae detected using cardiac magnetic resonance in late convalescence at the six-month follow-up of recovered COVID-19 patients				谢林均、周忠琴、康斌、李桃、林军、赵本南、曾涛、侯可可、牛晓宇、郭应坤				
2	Myocardial Iron Deficiency in Hemodialysis-Dependent End-Stage Renal Disease Patients Undergoing Oral Iron Therapy	JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY	2017, 70(19): 2455-2456	21.7	许华燕、杨志刚、李睿、师轲、张怡、李真林、夏春潮、彭婉琳、陈清勇、郭应坤	郭应坤、杨志刚	SCI-EXPANDED	4	否
3	Clinical Characteristics and Risk Factors of Cardiac Involvement in COVID-19	JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION	2020, 9(18): e01	5	许华燕、侯可可、徐蓉、李真林、傅航、文凌仪、谢林均、刘慧、Selvanayagam, JB、张娜、杨志刚、杨敏、郭应坤	郭应坤、张娜	SCI-EXPANDED	35	否
4	Prognostic value of multiple cardiac magnetic resonance imaging parameters in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy	INTERNATIONAL JOURNAL OF CARDIOLOGY	2021, 325: 89-95	3.2	傅航、文凌仪、许华燕、彭婉琳、刘慧、徐蓉、谢林均、孙冉、张昆、张露、杨志刚、郭应坤傅航、文凌仪、许华燕、彭婉琳、刘慧、徐蓉、谢林均、孙冉、张昆、张露、杨志刚、郭应坤	郭应坤	SCI-EXPANDED	10	否
5	Global, segmental and layer specific analysis of myocardial	JOURNAL OF CARDIOVASCULAR MAGNETIC RESONANCE	2021, 23(1): 110	4.2	许可、许华燕、徐蓉、谢林均、杨志刚、余莉、周斌、傅航、刘慧、蔡晓唐、郭应坤	郭应坤、蔡晓唐	SCI-EXPANDED	4	否

	involvement in Duchenne muscular dystrophy by cardiovascular magnetic resonance native T1 mapping								
6	Histologic validation of myocardial fibrosis measured by T1 mapping: a systematic review and meta-analysis	JOURNAL OF CARDIOVASCULAR MAGNETIC RESONANCE	2016, 18: 92	4.2	刁凯悦、杨志刚、许华燕、刘茜、张琴、师轲、蒋丽、谢林均、文凌仪、郭应坤	郭应坤、杨志刚	SCI-EXPANDED	110	否
7	CT compared to MRI for functional evaluation of the right ventricle: a systematic review and meta-analysis	EUROPEAN RADIOLOGY	2019, 29(12): 6816-6828	4.7	傅航、王学东、刁凯悦、黄杉、刘慧、高越、赵琴、杨志刚、郭应坤	郭应坤、杨志刚	SCI-EXPANDED	14	否
8	The association of secondary hyperparathyroidism and myocardial damages in hemodialysis end-stage renal disease patients: assessed by cardiovascular magnetic resonance native T1 mapping	JOURNAL OF CARDIOVASCULAR MAGNETIC RESONANCE	2021, 23(1): 23	4.2	许华燕、彭婉琳、杨志刚、张怡、夏春潮、李真林、徐蓉、郭应坤	郭应坤、杨志刚	SCI-EXPANDED	5	否
9	Utility of single-shot compressed sensing cardiac magnetic resonance cine imaging for	INTERNATIONAL JOURNAL OF RADIOLOGY	2021, 338: 258-264	3.2	邹庆、许华燕、伏川、周晶月、徐蓉、杨梦犀、杨志刚、郭应坤	郭应坤、杨志刚	SCI-EXPANDED	8	否

	assessment of biventricular function in free-breathing and arrhythmic pediatric patients								
10	Myocardial motion-corrected phase-sensitive inversion recovery late gadolinium enhancement in free breathing paediatric patients: a comparison with single-shot coherent gradient echo ("TrueFISP") phase-sensitive inversion recovery	CLINICAL RADIOLOGY	2021, 76(6)	2.1	谢林均, 徐蓉, 徐正杨, 李学胜, 周晶月, 毕晓明, 慕家盛, 樊海明, 许华燕, 郭应坤	樊海明、许华燕、郭应坤	SCI-EXPANDED	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	中国计算机软件著作权	中国	软著登字第10292004号	2022-08-31	肌营养不良多功能数据库平台 V1.0	许晨皓、张奕凡、徐蓉、郭应坤、胡颖
2	中国计算机软件著作权	中国	软著登字第11155916号	2023-05-26	心脏胚胎发育3D仿真教学系统 V1.0	许华燕、徐蓉、鲍莉、雷显高、许可
3	中国计算机软件著作权	中国	软著登字第10929889号	2023-03-16	全生命周期儿童心血管专病数据库平台 V1.0	郭应坤、许华燕、徐蓉、谢林均、许可
4	中国实用新型专利	中国	ZL 2022 2 2217766.8	2023-04-28	用于实验鼠静脉注射导管	张昆、郭应坤、王静欣、李宽
5	中国实用新型专利	中国	ZL 2022 2 1569701.3	2022-10-28	一种辅助儿童心脏磁共振呼吸训练器	张奕凡、徐蓉、郭应坤、胡颖、刘雪
6	中国实用新型专利	中国	ZL 2022 2 3426221.4	2023-06-09	一种实验鼠MRI头部扫描的固定耳棒	张昆、郭应坤、杨志刚、李宽、王静欣、郑炳文、滕斌

7	中国实用新型专利	中国	ZL 2022 2 3426215.9	2023-06-09	用于动物实验的扫描线圈专用支架	张昆、郭应坤、杨志刚、李宽、王静欣、郑炳文、滕斌
8	中国实用新型专利	中国	ZL 2022 2 1569703.2	2022-12-20	一种动脉灌注化疗栓塞结构	许晨皓、叶鹏飞、郭应坤、徐蓉、许华燕
9	中国实用新型专利	中国	ZL 2022 2 3426223.3	2023-05-16	一种基于 MRI 造影剂驰豫扫描支架	张昆、郭应坤、杨志刚、李宽、王静欣、郑炳文、滕斌
10	中国发明专利	中国	ZL 2022 1 0508246.4	2024-05-07	一种具有安抚功能的高危儿早期干预训练辅助装置	陆永广、周晖、蔡晓唐、马丹、周伟、吕彬浩

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
许华燕	1	四川大学华西第二医院	四川大学华西第二医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	1.本项目中负责队列建设、课题设计、资料收集、论文撰写； 2.贡献创新性成果(一)、(二)、(三)部分总工作量的 40%； 3. 关于多模态磁共振新技术研发及其在心肌损伤中的评估应用研究发表 SCI 论文约 12 篇，中文核心 2 篇，会议论文 23 篇，获得专利授权 5 项。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
郭应坤	2	四川大学华西第二医院	四川大学华西第二医院	主任医师,教授	院长助理
对本项目的贡献	1.本项目中负责课题设计、资料收集、论文撰写； 2.贡献约占创新性成果(一)、(二)、(三)部分总工作量的 10%； 3.关于参与心肌损伤磁共振诊断关键技术研发及应用发表 SCI 论文约 12 篇，中文核心 2 篇，会议论文 10 篇，发表专利 6 项。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
蔡晓唐	3	四川大学华西第二医院	四川大学华西第二医院	主任医师,教授	儿童康复科支部书记
对本项目的贡献	1.组建医院先天性肌病多学科联合门诊和综合康复团队，为患者提供多学科综合全程管理，建成遗传性心肌病专病数据库、规范化专病档案； 2.贡献约占创新性成果(一)、(二)、(三)部分总工作量的 20%； 3.作为课题负责人主持科研项目 4 项，参加遗传性心脏病治疗的全球 GCP 临床研究 2 项，参研国家自然科学基金面上项目 3 项，以第一作者和通讯作者发表国内外论文 10 余篇。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
徐蓉	4	四川大学华西第二医院	四川大学华西第二医院	副研究员,副研究员	无
对本项目的贡献	1.本项目中负责课题设计、资料收集、论文撰写； 2.贡献创新性成果(一)、(二)、(三)部分总工作量的 5%； 2.关于心肌损伤影像诊断关键技术创新和临床应用成果发表 SCI 论文 7 篇。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务

傅航	5	四川大学华西第二医院	四川大学华西第二医院	助理研究员	无
对本项目的贡献	1.本项目中负责课题设计、干预实验实施资、论文撰写; 2.贡献创新性成果(一)、(二)、(三)总工作量的 5%; 3.关于心肌损伤影像诊断关键技术创新和临床应用成果发表 SCI 论文 9 篇，中文核心 1 篇，主持四川省科技厅基金一项。				
完成单位情况表					
单位名称	四川大学华西第二医院			排名	1
对本项目的贡献	四川大学华西第二医院独立完成多种心血管病临床队列大队列及多学科数据库构建，搭建了多学科诊疗团队，形成了完整的心肌损伤影像评价体系，并开展临床-基础研究。目前已经形成了杜氏肌营养不良、川崎病、胎儿心脏病、先天性心脏病等多个临床大队列，研发及优化了多种心肌损伤影像诊断技术并开展临床应用，纳入多学科数据库数据超过 20 万条，发表高水平论文 40 余篇，最高影响因子超过 38，发明专利 30 余项，在国内外学术会议上交流诊疗经验和学术成果 50 余次；诊疗关键技术在多家医院推广。在行业内起到了引领示范作用。				