

附：公示内容

1. 推荐奖种：医学科学技术奖
2. 项目名称：多模态心血管腔内影像技术在心血管疾病诊疗中的研究
3. 推荐单位或推荐科学家：江苏省医学会
4. 推荐意见：

该项目组研发了新型平行板流动腔、细胞培养装置及切应力离线测定方法；应用冠脉内多模态影像技术开展了多项临床研究并建立了介入治疗的成功标准；成功研发冠脉支架专用后扩张球囊导管，实现产品转化。

项目组发表本研究学术研究成果 121 篇，部分临床研究成果发表在国际心血管顶级期刊；其中 SCI 收录 87 篇，累计影响因子 409.619，10 篇代表性研究论文被 SCIE 引用 427 篇次、WOS 引用 527 篇次。项目组多次受邀在国际顶级学术会议进行专题报告和手术直播教学演示，建立的介入治疗标准已在国内外临床实践中广泛应用；本研究产生了极好的社会效益。

我单位认真审核项目填报各项内容，确保材料真实有效，经公示无异议，推荐其申报 2022 年中华医学科技奖。

5. 项目简介

冠心病严重危害人类健康，急性冠脉综合征病死率高，个体化治疗及预后评估难度大。血管床局部切应力异常分布促发易损斑块发生发展，进而导致心肌梗死和死亡。项目组采用多模态冠状动脉（以下简称“冠脉”）腔内影像技术，通过分子生物学及临床研究获得如下创新性研究成果：

(1) 研发新型平行板流动腔、细胞培养装置及切应力离线测定方法

已有市售流动腔装置存在细胞丢失量大、参数不稳定的缺陷。项目组研发出了新型平行板流动腔系统及多款适于不同类型细胞培养的装置，系统工作中细胞丢失量减少 90%以上，最大限度提高了细胞成像的质量和效率，有效应用于切应力、原子粒显微镜、细胞及分子生物学研究，发表 25 篇论文。

(2) 成功研发冠脉支架专用后扩张球囊导管，实现产品转化

冠脉内支架植入后，由于病变复杂导致支架难以完全膨胀甚至断裂，常需要后扩张来修复，但易于造成严重并发症。项目组采用数学模型确定并经血管腔内

影像证实新型设计的球囊极大地提高了冠脉支架后扩张的质量和安全性，从而改善患者的预后。

(3) 通过多项临床研究，应用冠脉内多模态影像技术建立了介入治疗的成功标准

① 冠脉易损斑块与患者预后研究：及早识别从而早期干预冠脉易损斑块是改善急性冠脉综合征患者预后的前提。项目组运用血管内窥镜、光学干性断层成像（OCT）和血管内超声（IVUS）技术，通过多个临床研究确定冠脉易损斑块位置、发生率、特征及其与冠脉介入术后无复流、围术期心肌梗死和心源性死亡之间的关系；

② 建立冠脉介入治疗成功的新标准：通过临床研究确定了 IVUS 引导的介入术后患者主要心脏不良事件显著低于造影引导组，建立了 IVUS 定义的介入术成功标准；采用冠脉血流储备分数（FFR）提出支架植入后即刻 $FFR > 0.88$ 是手术的成功标准。上述标准已经被多国指南推荐，并得到国内外多个研究的证实；

③ 建立预测冠脉介入术后不良事件的危险积分系统：项目组联合多模态腔内影像技术首先创立了 NERS、NERSII 及 DEFINITION 三个危险积分系统，分别用于左主干及冠脉分叉病变的危险分层；继之通过多个临床研究证实了上述危险积分系统的可靠性；最后通过临床研究建立了如何依据危险分层的结果来选择最佳的介入治疗技术，从而显著改善患者的预后。

本项目获得国家自然科学基金等项目资助，获授权专利 4 项；发表相关学术论文 121 篇，部分临床研究成果发表在国际心血管顶级期刊，其中 SCI 收录 87 篇，累计影响因子 409.619，10 篇代表性研究论文被 SCIE 引用 427 篇次、WOS 引用 527 篇次。项目组多次受邀在国际顶级学术会议进行专题报告和手术直播教学演示；建立的介入治疗标准已在国内外临床实践中广泛应用；本研究产生了极好的社会效益。

6. 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	发明专利	中国	ZL 2018 1 0953407.4	2020/09/08	一种扩张导管用球囊	陈绍良
2	发明专利	中国	ZL 2016 1 1189657.2	2019/9/17	小檗碱的医药用途	陈绍良
3	实用新型	中国	ZL 2018 2 1181797.X	2019/7/9	一种双球囊导管	陈绍良； 依玛丹·榭坂
4	实用新型	中国	ZL 2019 2 1079188.8	2019/7/11	一种经导管植入的主动脉瓣支架	陈绍良； 依玛丹·榭坂

7. 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(含共同作者, 国内作者须填写中文姓名)	检索数据库	他引次数	总次数	作者单位是否含国外单位
1-1	Intravascular Ultrasound Versus Angiography-Guided Drug-Eluting Stent Implantation The ULTIMATE Trial	J Am Coll Cardiol	2018;72(24): 3126-3137	18.639	陈绍良 / 张俊杰	张俊杰 / 高晓飞 / 阚静	139	189	无	
1-2	Double Kissing Crush versus Provisional Stenting for True Distal Bifurcation Lesions of the Left Main Coronary Artery: The DKCRUSH-V Randomized Trial	J Am Coll Cardiol	2017;70(21): 2605-2617	16.834	陈绍良 / Gregg W.Stone	陈绍良 / 张俊杰	112	144	无	
1-3	Cutoff Value and Long-Term Prediction of Clinical Events by FFR Measured Immediately After Implantation of a Drug-Eluting Stent in Patients With Coronary Artery Disease: 1- to 3-Year Results From the DKCRUSH VII Registry Study	JACC: Cardiovascular Interventions	2017;10(10): 986-995	9.881	陈绍良	李穗吉 / 葛震	60	64	无	
1-4	Three-Year Outcomes of the DKCRUSH-V Trial Comparing DK Crush With Provisional Stenting for Left Main Bifurcation Lesions	JACC: Cardiovascular Interventions	2019;12(19): 1927-1937	8.432	陈绍良 / Gregg W.Stone	陈翔 / 李小波 / 张俊杰	33	40		
1-5	Comparison of one-year clinical outcomes between intravascular ultrasound-guided versus angiography-guided implantation of drug-eluting stents for left main lesions: a single-center analysis of a 1,016-patient cohort	Patient Preference and Adherence	2014;8: 1299-1309	1.676	陈绍良	高晓飞 / 阚静	28	34		

1-6	Low shear stress induces vascular eNOS uncoupling via autophagy-mediated eNOS phosphorylation	BBA Molecular Cell Research	2018;1865(5):709-720	4.739	陈绍良	张俊霞 / 屈新亮	18	18	
1-7	Rapamycin attenuates endothelial apoptosis induced by low shear stress via mTOR and sestrin1 related redox regulation	Mediators of Inflammation	2014; 769608, 1-8	3.236	陈绍良	张俊霞	16	16	
1-8	AMP-activated protein kinase regulates glycocalyx impairment and macrophage recruitment in response to low shear stress	FASEB Journal	2019;33(6):7202-7212	4.966	陈绍良	张俊杰 / 孔祥权	8	8	
1-9	Hemodynamic changes of fractional flow reserve after double kissing crush and provisional stenting technique for true bifurcation lesions	Chinese Medical Journal	2012;125(15):2658-2662	0.901	陈绍良	叶飞	10	10	
1-10	Impact of intravascular ultrasound-guided drug-eluting stent implantation on patients with chronic kidney disease: Results from ULTIMATE trial	Catheterization and Cardiovascular Interventions	2019;93(7):1184-1193	2.044	陈绍良	张俊杰 / 高晓飞	3	4	
合计							427	527	

8. 完成人情况，包括姓名、排名、职称、行政职务、工作单位、对本项目的贡献

姓名	排名	职称	行政职务	工作单位	对本项目贡献
陈绍良	1	主任医师	副院长	南京医科大学附属南京医院	负责项目的总体设计，制定研究总体方案、技术路线与实施计划、多中心募集、研究质控，以及数据统计结果的分析、论文的撰写、修改、发表；主持完成本项目治疗技术的研究与临床推广应用；是该项目总负责人，对创新点 1、2、3 均有重要贡献。10 篇代表性论文的第一作者或通讯作者，获专利授权 4 项。

张俊杰	2	主任医师	科副主任	南京医科大学附属南京医院	参加多中心临床研究；主要负责 ULTIMATE 研究、剪切力分析、IVUS 测量。对创新点 1、2、3 均有重要贡献；是部份代表性论文的第一作者、通讯作者或主要参与者。
葛震	3	副主任医师	无	南京医科大学附属南京医院	本项目临床研究期间，主要参与患者入选，临床观察及随访工作；参与学术论文撰写。
高晓飞	4	主治医师	无	南京医科大学附属南京医院	参与本项目病例入选、临床及冠状动脉造影随访；ULTIMATE 等研究的设计、执行、数据管理和论文撰写。
彭红娟	5	馆员	无	南京医科大学附属南京医院	参与该研究项目继续教育及学术活动的申报组织及具体执行；参与研究项目的档案管理及申报材料组织工作。
阚静	6	副主任技师	无	南京医科大学附属南京医院	参与本项目冠状动脉造影定性和半定量分析、定量冠状动脉造影（QCA）测量；参与研究注册和数据管理；多中心协调，部分数据分析工作。
潘涛	7	技师	无	南京医科大学附属南京医院	本项目实施完成中参与使用血管内窥镜、光学相干断层成像（OCT）和血管内超声（IVUS）技术、参与测定冠脉血流储备分数（FFR），并且在获得腔内影像后进行离线分析，整理数据，提供所有影像的保存及整理。
李小波	8	副主任医师	无	南京医科大学附属南京医院	参与本项目的临床入选，完成部分入选病例的手术操作，并协助参与入选病例的临床随访工作；部份代表性论文的主要参与者。
叶飞	9	主任医师	科副主任	南京医科大学附属南京医院	参与本项目多中心临床研究；负责患者入选、随访和 OCT 研究；部份代表性论文的主要参与者。
张俊霞	10	副主任医师	无	南京医科大学附属南京医院	参与本项目部分研究工作；发现致动脉粥样硬化低剪切力对血管内皮的损伤机制，动脉血栓调控的新的力学机制，保守的 Rictor 蛋白参与力学传递的新功能。部份代表性论文的主要参与者。

9. 完成单位情况，包括单位名称、排名，对本项目的贡献

完成单位：南京医科大学附属南京医院

排名：第一

对本项目的贡献：

南京医科大学附属南京医院作为完成单位是本项目研究的基地。为保障项目组的顺利开展给予了大力支持。在配套的研究基地、仪器设备等方面，提供了坚实的经济及政策扶持，免费为所有的患者复查冠状动脉造影及血管内超声，确保了项目的正常高效进行。完成单位是全国最早成立随访中心、冠心病标本数据库

的医院，使得本项目组顺利完成了多模态心血管腔内影像技术在心血管病诊疗中的高质量临床研究。

项目组多模态心血管腔内影像技术在心血管病诊疗研究中作出了突出贡献，研究成果已在全球心脏中心应用和推广，连续多年为世界最高水平心血管病学术会议（如美国的 TCT、欧洲的 PCR、亚洲的 AICT 及 PCR Asia、CIT 等）实施卫星直播手术。欧洲（SYNERGY、EBC、JIM 等）和美国的（CHIP、ACC、AHA、C3 等）顶级学术大会都有本项目组的主要成员参与多项学术任务（日程设置、学术讲座、手术示范、病例指导等）；体现了本项目研究成果及项目组在世界范围内的国际影响力。