

拟推荐 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（基础医学类）								
项目名称	基于整合影像的肝癌精准诊疗方法构建与机理研究								
推荐单位/科学家	中南大学								
项目简介	<p>我国是世界肝癌第一大国，每年新发和死亡病例均占全球近一半。肝癌精准诊疗面临“早期诊断困难、晚期疗效低下、预后预测不足”三大临床“瓶颈”问题。该团队在多项国家自然科学基金项目的资助下，聚焦多模态分子影像技术与人工智能整合的技术难题，瞄准上述瓶颈问题，经十余年持续攻关，创建了“分子诊断-精准治疗-智能预测”于一体的基于整合影像的肝癌精准诊疗技术体系。为肝癌难治提供了科学的解决方案，突破性成果如下：</p> <p>1. 开发了基于肝癌标志物的分子成像检测新方法，实现了肝癌早期诊断与高危人群的筛查 针对肝癌特异性标志物丰度低、难检测的难题，开发了基于纳米酶辅助免疫吸附光学测定的多重免疫分析技术。通过对特异标志物的捕获、富集、筛选；实现了低丰度肝癌标志物 GPC-3 等的高灵敏、特异性、快速床旁检测；针对复杂生物背景易干扰的难题，发展了表面增强拉曼散射成像技术，实现了单细胞水平下肝癌生物标志物无背景“指纹”成像，有效区分肝癌及健康人群，为早期诊断及高危人群规模化筛查提供了新方法，可解决肝癌早期精准诊断难的难题。</p> <p>2. 创建了突破免疫/血管屏障的免疫微环境可视化重塑技术，可望解决肝癌晚期治疗难的难题 针对制约免疫治疗疗效的免疫屏障难题，创建了基于固有免疫/放疗协同的微血管序贯爆破技术，突破了肿瘤免疫/血管双重屏障，促进了药物在肿瘤的深层渗透，提升抗原提呈能力，免疫与放疗协同增效，实现了肿瘤免疫抑制微环境的重编程。开发了一种突破瘤内高压的近红外激光触发相分离的、瘤内药物定点输送可控释放技术，降低了药物剂量，重塑了瘤内免疫微环境，形成了精准诊疗平台，可望解决肝癌晚期治疗难的难题。</p> <p>3. 发展了基于人工智能/分子影像整合的肝癌预后预测新模型，助推个性化临床科学决策方案的实施 针对肝癌免疫及病理性异质性的串扰，导致肝癌术后复发难以预后预测的难题，通过肝癌患者术前 CT 影像特征聚类及分子显像，结合不同亚型病理特征，确定了肿瘤坏死面积、血管侵袭程度和血清甲胎蛋白表达水平是肝癌术后复发的关键指标，构建了 ANH 与 SN 评分系统，形成了智能化的预后预测模型，为肝癌患者定制个性化诊疗计划提供了新技术支持，可望解决肝癌预后预测难的难题。</p> <p>8 篇代表作均发表在生物医学相关领域顶级期刊，包括 Radiology, Small, ACS Nano, Theranostics, Journal of Controlled Release, Acta Pharmaceutica Sinica B, Journal of the American Chemical Society, Nano Letters; IF 之和为 116.483。成果受到中国科学院谭蔚泓院士、中国工程院李景虹院士、美国工程院 Priyabrata Mukherjee 院士、国际肝癌协会主席 Tim Meyer 等 60 余位知名专家正面引用和高度评价。通过该项目实施，第一完成人入选长江学者奖励计划特聘教授，第二完成人获国家杰出青年基金项目资助。</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)	检索数据库	他引总次数	通讯作者单位是否含

						姓名)			国外单位
1	Precision Cancer Theranostic Platform by In Situ Polymerization in Perylene Diimide-Hybridized Hollow Mesoporous Organosilica Nanoparticles	J Am Chem Soc	2019年141卷37期 14687-14698页	14.612	杨震, 范文沛, 邹建华, 唐玮, 李玲, 贺良灿, 沈折玉, 王占通, Orit Jacobson, Maria A. Aronova, 容鹏飞, 宋继彬, 王维, 陈小元	容鹏飞, 王维, 陈小元	SCIE	88	是
2	Nanozyme-assisted sensitive profiling of exosomal proteins for rapid cancer diagnosis	Theranostics	2020年10卷20期 9303-9314	11.556	邱会霞, 米泽, 孙岩, 刘雪卉, 刘昕倬, 李昂, 姜莹, 高红梅, 容鹏飞, 刘定斌	刘定斌, 容鹏飞, 高红梅	SCIE	56	否
3	Interference-Free Surface-Enhanced Raman Scattering Tags for Single-Cell Molecular Imaging with a High Signal-to-Background Ratio	Small	2017年13卷15期 1603340	9.598	马思思, 李强, 尹永梅, 杨洁, 刘定斌	刘定斌	SCIE	39	否
4	"Trojan Horse" Salmonella Enabling Tumor Homing of Silver Nanoparticles via Neutrophil Infiltration for Synergistic Tumor Therapy and Enhanced Biosafety	Nano Lett	2021年21卷1期 414-423页	12.262	米泽, 郭丽娜, 刘鹏, 颜齐, 冯智超, 刘佳豪, 何真虎, 杨晓, 姜圣男, 吴健珍, 丁劲松, 周文虎, 容鹏飞	周文虎, 容鹏飞	SCIE	50	否
5	Vascular bursts-mediated tumor accumulation and deep penetration	Journal of Controlled Release	2022年348卷 1050-1065页	10.8	刘佳豪, 郭丽娜, 米泽, 刘振国, 容鹏飞, 周文虎	容鹏飞, 周文虎	SCIE	14	否

	of spherical nucleic acids for synergistic radio-immunotherapy								
6	Salmonella-mediated blood-brain barrier penetration, tumor homing and tumor microenvironment regulation for enhanced chemo/bacterial glioma therapy	Acta Pharmaceutica Sinica B	2023年13卷2期 819-833页 在线发表时间: 2022年9月25日	14.8	米泽, 姚晴, 齐妍, 郑金海, 刘佳豪, 刘振国, 谭黄沛, 马小倩, 周文虎, 容鹏飞	周文虎, 容鹏飞	SCIE	33	否
7	Preoperative CT for Characterization of Aggressive Macrotrabecular-Massive Subtype and Vessels That Encapsulate Tumor Clusters Pattern in Hepatocellular Carcinoma	Radiology	2021年300卷1期 219-229页	29.146	冯智超, 李慧玲, 赵华飞, 姜仪, 刘琴, 陈倩, 王维, 容鹏飞	容鹏飞	SCIE	77	否
8	Building Electromagnetic Hot Spots in Living Cells Via Target-Triggered Nanoparticle Dimerization	ACS Nano	2017年11卷4期 3532-3541页	13.709	周文, 李强, 刘会俏, 杨洁, 刘定斌	刘定斌	SCIE	110	否

代表性引文目录

序号	被引代表性 论文序号	引文名称/作者	引文刊名	引文发表时间 (年 月 日)
1	1	DNA hydrogel- based gene editing and drug delivery systems/Fangli Mo, Kai Jiang, Di Zhao, Yuqi Wang, Jie Song, Weihong Tan	Advanced Drug Delivery Reviews	2021年01月01日
2	2	A Universal Boronate-Affinity Crosslinking-Amplified Dynamic Light	Angewandte Chemie-International Edition	2022年02月07日

		Scattering Immunoassay for Point-of-Care Glycoprotein Detection/Jing Chen, Liangwen Hao, Jiaqi Hu, Kang Zhu, Yu Li, Sicheng Xiong, Xiaolin Huang, Yonghua Xiong, Ben Zhong Tang		
3	3	Surface-Enhanced Raman Spectroscopy for Bioanalysis: Reliability and Challenges/Cheng Zong, Mengxi Xu, Li-Jia Xu, Ting Wei, Xin Ma, Xiao-Shan Zheng, Ren Hu, Bin Ren	Chemical Reviews	2018年05月23日
4	4	Dual drugs decorated bacteria irradiate deep hypoxic tumor and arouse strong immune responses/Wenfei Chen, Chunting He, Nan Qiao, Zhaofei Guo, Shilong Hu, Yuanshuai Song, Hairui Wang, Zhirong Zhang, Bowen Ke, Xun Sun	Biomaterials	2022年07月01日
5	5	Biomaterials with cancer cell-specific cytotoxicity: challenges and perspectives/Zhaoyou Chu, Wannu Wang, Wang Zheng, Wanyue Fu, Yujie Wang, Hua Wang, Haisheng Qian	Chemical Society Reviews	2024年08月27日
6	6	Mitocytosis Mediated by an Enzyme-Activable Mitochondrion-Disturbing Polymer-Drug Conjugate Enhances Active Penetration in Glioblastoma Therapy/Yufan Xiang, Bing Wang, Wanchun Yang, Xiuli Zheng, Rongjun Chen, Qiyong Gong, Zhongwei Gu, Yanhui Liu, Kui Luo	Advanced Materials	2024年05月01日
7	7	Imaging to Predict Prognosis in Hepatocellular Carcinoma: Current and Future Perspectives/Maxime Ronot, Victoria Chernyak, Adam Burgoyne, Jeremy Chang, Hanyu Jiang, Mustafa Bashir, Kathryn J Fowler	Radiology	2023年05月01日
8	8	Nucleic Acid Tests for Clinical Translation/Min Li, Fangfei Yin, Lu Song, Xiuhai Mao, Fan Li,	Chemical Reviews	2021年09月08日

		Chunhai Fan, Xiaolei			
完成人情况表					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
容鹏飞	1	中南大学湘雅三医院	中南大学湘雅三医院	教授,主任医师	医院党委委员、 放射科主任
对本项目的贡献	项目总负责人，负责项目研究方向的确定、研究思路的提出以及研究方案的设计。对该项目“重要科学发现一、二、三”均有创造性贡献。构建了肝癌预后预测影像组学人工智能模型，突破了传统预后评估方法的局限性，显著提升了肝癌患者术后复发风险的预测准确性，是代表性论文 1, 2, 4, 5, 6, 7 的通讯作者。本人在该项研发工作中投入工作量占本人工作总量的 80%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘定斌	2	南开大学	南开大学	教授,研究员	分析科学研究中心主任
对本项目的贡献	对该项目的“重要科学发现一”中的重要发现点做出了创造性贡献，发现了外泌体液体活检-影像分型双模态肝癌精准诊断新策略，攻克早期筛查与侵袭亚型鉴别难题，为肝癌临床诊断提供多维度新路径，是代表性论文 2, 3, 8 的通讯作者。该项研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 50%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
周文虎	3	中南大学	中南大学	教授,其他	药剂学系主任、 副院长
对本项目的贡献	对该项目的“重要科学发现二”中的重要发现点做出了创造性贡献，开发了基于合成生物学递送策略的肿瘤血管屏障突破技术、重塑肿瘤免疫微环境，增强化疗药物抗肿瘤疗效，是代表性论文 4, 5, 6 的通讯作者。本人在该项研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 50%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
米泽	4	中南大学湘雅三医院	中南大学湘雅三医院	助理研究员,医师	无
对本项目的贡献	对该项目的“重要科学发现二”中的重要发现点做出了创造性贡献，利用肿瘤靶向性工程菌介导的药物递送策略，突破肿瘤血管屏障封锁，增强化疗药物抗肿瘤疗效，是代表性论文 4, 6 的第 1 作者。本人在该项研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 40%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘佳豪	5	中南大学湘雅三医院	中南大学湘雅三医院	医师,其他	无
对本项目的贡献	对该项目的“重要科学发现二”中的重要发现点做出了创造性贡献，利用可视化血管爆破技术募集巨噬细胞精准爆破肿瘤血管，大幅度增强药物在肿瘤内的靶向富集与深层渗透，是代表性论文 5 的第 1 作者。本人在该项研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 30%。				
完成单位情况表					
单位名称	中南大学湘雅三医院			排名	1
对本项目的贡献	1.作为完成单位制定了项目总体规划和实施方案。 2.完成了项目相关理论与方法研究工作，完成了大部分科学实验，支撑并验证了发现点一，二和三的基础理论研究。 3.为项目的顺利进行提供了人力、物力、时间和项目管理等各方面的保障条件。				
单位名称	南开大学			排名	2

对本项目的贡献	<p>1. 作为参与单位完成了项目相关理论与方法研究工作，完成了部分科学实验，支撑并验证了发现点一，三的基础理论研究。</p> <p>2. 为项目的顺利进行提供了人力、物力、时间和项目管理等各方面的保障条件。</p>		
单位名称	中南大学	排名	3
对本项目的贡献	<p>1. 作为参与单位完成了项目相关理论与方法研究工作，完成了部分科学实验，支撑并验证了发现点二的基础理论研究。</p> <p>2. 为项目的顺利进行提供了人力、物力、时间和项目管理等各方面的保障条件。</p>		