

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	急性肾损伤慢性化转归纳米靶向治疗与智能预警技术的研发与应用									
推荐单位/科学家	山东省医学会									
项目简介	本项目在多项国家自然科学基金面上项目（编号：81770679、81470973 与 81170688）、山东省自然科学基金面上项目（编号：ZR2011HM053）与青岛市科技惠民示范引导专项（编号：20-3-4-36-nsh）的支持下，针对急性肾损伤（Acute kidney injury, AKI）向慢性肾脏病（Chronic kidney disease, CKD）转归过程中的临床痛点，通过多学科交叉融合创新，打造了“智能预警-精准治疗-机制解析”三位一体的肾损伤防治新模式，取得了系列突破性成果，实现了肾损伤智能预警与精准治疗的双向赋能。 （一）项目背景 AKI 是一种以短时间内肾功能急剧减退为特征的临床综合征，显著增加 CKD 及死亡风险，临床工作中面临“漏诊率高、靶向治疗困难、风险评估不足”等诸多挑战，早期预警、精准干预、深入解析 AKI 等肾脏疾病的发病机制并阻断其慢性化进展，对实现肾脏病全周期管理、推动多模式和精细化诊疗具有重要意义。 （二）主要科技创新 本项目依托“医工融合、智能驱动”的研究模式，完成了系列创新性工作： 1. 人工智能赋能机制研究革新：基于人工智能精准定位蛋白质调控位点，深度解析 KLF6 与 CCN1 等在 AKI 向 CKD 转归中的枢纽作用，推动肾脏疾病早期无创诊断及靶向治疗； 2. 实现纳米靶向治疗新突破：创新性构建纳米级红磷基异质结协同治疗体系，突破传统治疗模式，实现肾癌光疗增效； 3. 构建多维数据整合的药物研发新策略：联合多组学分析及虚拟筛选技术，预测并构建“药物-蛋白质”复合物，促进靶向 AKI 致病基因的天然活性药物的开发，推动 AKI 精准治疗，大幅缩短药物研发周期，降低研发成本； 4. 肾损伤多模态智能预警平台构建：整合多中心百万级临床数据库，构建多模态预警平台，自主研发可穿戴式无创血钾监测设备，实现肾损伤及并发症的早期实时动态监测。 （三）推广应用与社会效益 本项目研究成果授权专利 10 项，发表论文 43 篇，单篇最高影响因子达 13.0 分，研究成果多次被华盛顿大学等国际知名机构引用发表在柳叶刀等国际权威期刊。项目团队依托山东省临床重点专科和青岛市肾脏病医学研究重点实验室，包括泰山学者特聘专家、泰山学者青年专家等高水平人才，培养博士后、博士研究生等 50 余人。研究成果已于青岛大学附属医院、浙江省中医院、厦门市第五医院等多家医院进行推广应用，受益患者达 2000 余人，为肾脏疾病的早期预警和靶向治疗提供了全新策略，产生了良好的社会效益。									
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	Red	Small	2021,	13.0	杨成宇; 朱玉	张立学; 杨东	SCI-	28	否	

	phosphorus decorated TiO2 nanorod mediated photodynamic and photothermal therapy for renal cell carcinoma		17 (30) : e2101837		坤; 李道浩; 刘一鸣; 管陈; 满晓肫; 张树超; 张立学; 杨东江; 徐岩	江; 徐岩	EXPANDED		
2	High phosphorus mediated the release of C-X-C motif chemokine ligand 8 in valvular interstitial cells-induced endothelial-to-mesenchymal transition via miR-214/phosphatase and tensin homolog to promote valvular calcification in chronic kidney disease	Clinical and Translational Medicine	2022, 12 (5) : e733	7.9	王立婷; 王雨佳; 张玉霞; 陈思洁; 刘子潇; 曹婧媛; 倪维杰; 汤涛涛; 汤日宁; 张晓良; 刘必成	汤日宁	SCI-EXPANDED	1	否
3	PTH-induced EndMT via miR-29a-5p/GSAP/Notch1 pathway contributed to valvular calcification in rats with CKD	Cell Proliferation	2021, 54 (6) : e13018	5.9	王立婷; 汤日宁; 张玉霞; 陈思洁; 郭雨; 汪晓晨; 刘子潇; 刘宏; 张晓良; 刘必成	汤日宁	SCI-EXPANDED	16	否
4	Crystal phase-related toxicity of one-dimensional titanium dioxide nanomaterials on kidney cells	ACS Applied Bio Materials	2021, 4 (4) : 3499-3506	4.7	杨成宇; 朱玉坤; 管陈; 王琳; 徐翎钰; 李道浩; 张树超; 张立学; 杨东江; 徐岩	杨东江; 徐岩	MEDLINE	7	否

5	Tilianin reduces apoptosis via the ERK/EGR1/BCL2L1 pathway in ischemia/reperfusion-induced acute kidney injury mice	Frontiers in Pharmacology	2022, 13 : 862584	4.4	刘增英; 管陈; 李宸羽; 张凝馨; 杨成宇; 徐翎钰; 周斌; 赵龙; 栾弘; 满晓肫; 徐岩	徐岩	SCI-EXPANDED	13	否
6	Calycosin attenuates renal ischemia/reperfusion injury by suppressing NF-κB mediated inflammation via PPARγ/EGR1 pathway	Frontiers in Pharmacology	2022, 13 : 970616	4.4	张凝馨; 管陈; 刘增英; 李宸羽; 杨成宇; 徐翎钰; 牛蒙; 赵龙; 周斌; 车琳; 王雁飞; 徐岩	徐岩	SCI-EXPANDED	19	否
7	Crucial role of serum response factor in renal tubular epithelial cell epithelial-mesenchymal transition in hyperuricemic nephropathy	Aging	2019, 11 (22) : 10597-10609	3.9	赵龙; 李宸羽; 周斌; 罗丛娟; 王雁飞; 车琳; 赵军; 徐岩	徐岩	SCI-EXPANDED	6	否
8	MiR-181d-5p targets KLF6 to improve ischemia/reperfusion-induced AKI through effects on renal function, apoptosis, and inflammation	Frontiers in Physiology	2020, 11 : 510	3.2	张玥; 李宸羽; 管陈; 周斌; 王琳; 杨成宇; 甄丽; 代杰; 赵龙; 蒋伟; 徐岩	徐岩	SCI-EXPANDED	38	否
9	A visual risk assessment tool for acute kidney injury after	Renal Failure	2020, 42 (1) : 1093-1099	3.1	张佩; 管陈; 李宸羽; 朱治辉; 张伟; 栾弘; 周斌; 满晓肫; 车琳; 王雁飞; 赵龙;	徐岩	SCI-EXPANDED	5	否

	intracranial aneurysm clipping surgery				张慧；罗丛娟；徐岩				
10	Knockout of interleukin-17A protects against sepsis-associated acute kidney injury	Annals of Intensive Care	2016, 6 (1): 56	5.7	罗丛娟；骆锋；张利；徐岩；蔡广研；傅博；冯哲；孙雪峰；陈香美	张利；陈香美	SCI-EXPANDED	35	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	中国发明专利	中国	ZL202011165779.4	2025-03-07	心电图采集装置	徐岩
2	中国发明专利	中国	ZL201910361855.X	2020-05-29	蒙花苷在制备通过保护肾小管上皮细胞治疗肾脏缺血再灌注损伤药物中的应用	徐岩；杨成宇；蒋伟
3	中国发明专利	中国	ZL202010788266.2	2023-06-06	柚皮素通过减轻肾脏炎症反应在预防/保护肾脏缺血再灌注损伤中的应用	徐岩；代杰；杨成宇
4	中国实用新型专利	中国	ZL201320520891.4	2014-03-12	一种动静脉内瘘监测保护装置	徐岩；蒋伟；张伟；董晖；唐妮娜
5	外国专利	日本	7398817	2023-12-07	一种心电信号检测方法及其装置	李晓雨；徐岩；王忠；吕知辛
6	中国发明专利	中国	ZL201310633963.0	2015-07-08	Caesanines D在制备治疗急性肾衰药物中的应用	马瑞霞；徐岩；刘雪梅；周海燕
7	中国发明专利	中国	ZL201611062497.5	2020-07-10	一种两用动静脉内瘘警示环	崔莉；徐岩；袁静；肖光辉；张丽丽
8	中国发明专利	中国	ZL201810833333.0	2021-02-19	尿路感染用给药器	卜泉东；徐岩；董晖；其他
9	中国实用新型专利	中国	ZL200920226553.3	2010-06-23	内瘘保护套	崔莉；徐岩；赵云；苏涛；高延霞；崔岩
10	中国实用新型专利	中国	ZL201520241481.5	2015-08-12	一种CRRT专用废液收集装置	蒋伟；徐岩；王坤晓；潘蕾；崔琨

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
徐岩	1	青岛大学附属医院	青岛大学附属医院	主任医师	副院长；青岛大学肾病临床研究中心主任
对本项目的贡献	作为项目总负责人，对项目设计、规划、实施以及总结具有重要贡献。1、组建研究队伍。2、对全部创新点均做出突出贡献：创新点一明确 MiR-181d-5p 通过抑制 KLF6 减轻 AKI；创新点二发现 TiO2@RP NRs 对				

	ccRCC 治疗优势；创新点三明确田蓟苷的肾损伤临床治疗价值；创新点四牵头建立多中心临床数据库。3、获得 3 项国家自然科学基金及多项省市级课题。4、在 SCI 收录期刊和国内核心期刊发表代表性论文 36 篇，获授权发明专利 10 项。【旁证材料：附件 1-1、1-4、1-5、1-6、1-7、1-8、1-9、1-10、2-1、2-2、2-3、2-4、2-5、2-6、2-7、2-8、2-9、2-10、3-1】				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
管陈	2	青岛大学附属医院	青岛大学附属医院	医师	无
对本项目的贡献	作为项目主要负责人，对项目实施及推广应用有重要贡献。1、对创新点三做出突出贡献：通过构建肾脏 I/R 损伤模型，证明毛蕊异黄酮作为一种新型 PPAR γ 激活剂，通过 PPAR γ /EGR1 通路减弱 NF- κ B 介导的炎症反应，从而对 I/R 损伤肾脏产生保护作用，可作为缺血性 AKI 潜在的预防和治疗药物。2、在本项目中，在 SCI 收录期刊和国内核心期刊发表代表性论文 16 篇。【旁证材料：附件 1-1、1-4、1-5、1-6、1-8、1-9、3-1】				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
杨成宇	3	青岛大学附属医院	青岛大学附属医院	医师	无
对本项目的贡献	作为项目主要负责人，对项目实施及推广应用有重要贡献。1、对创新点二、三做出突出贡献：创新点二中证实了一维 TiO $_2$ 纳米材料的肾毒性具有晶相依赖性,其中一维锐钛矿相 TiO $_2$ 纳米棒肾毒性较小；创新点三中发现蒙花苷与 ETS2 蛋白的结合能为-5.8，存在靶向互作关系，蒙花苷可通过靶向调节 ETS2/IL-12 通路减轻 AKI 炎症反应，保护肾脏，具有潜在临床治疗及转化价值。2、在本项目中，在 SCI 收录期刊和国内核心期刊发表代表性论文 11 篇，获授权发明专利 2 项。【旁证材料：附件 1-1、1-4、1-5、1-6、1-8、2-2、2-3、3-1】				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王立婷	4	青岛大学附属医院	青岛大学附属医院	医师	无
对本项目的贡献	作为项目主要负责人，对项目实施及推广应用有重要贡献。1、对创新点一做出突出贡献：成功构建 CKD 多瓣膜钙化动物模型，首次发现 PTH 通过 miR-29a-5p/GSAP/Notch1 途径促进 CKD 瓣膜钙化，CXCL8 通过调节 miR-214-3p/PTEN/Akt 通路介导瓣膜间质细胞-内皮细胞对话，为抑制 CKD 常见并发症瓣膜钙化找到了潜在治疗靶点。2、在本项目中，在 SCI 收录期刊和国内核心期刊发表代表性论文 3 篇。【旁证材料：附件 1-2、1-3、3-1】				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
赵龙	5	青岛大学附属医院	青岛大学附属医院	主治医师	青岛大学附属医院市南院区血液净化科副主任
对本项目的贡献	作为项目主要负责人，对项目实施及推广应用有重要贡献。1、对创新点一做出突出贡献：通过构建 SRF 感染的多种细胞及动物模型，首次证实高尿酸诱导大鼠肾脏 SRF 水平升高，并通过 Snail 促进肾小管上皮细胞等发生上皮-间质转化，引发肾小球和肾小管间质纤维化，而 SRF 抑制剂 CCG-1423 可通过抑制 SRF/Snail 途径改善上述纤维化过程，可作为潜在靶点指导药物研发。2、在本项目中，在 SCI 收录期刊和国内核心期刊发表代表性论文 21 篇。【旁证材料：附件 1-5、1-6、1-7、1-8、1-9、3-1】				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
罗从娟	6	青岛大学附属医院	青岛大学附属医院	主任医师	肾病科副主任，市南院区血液

					净化科主任
对本项目的贡献	作为项目主要负责人，对项目实施及推广应用有重要贡献。1、对创新点一做出贡献：通过构造 IL-17A 缺陷小鼠模型，证明 IL-17A 敲除可以预防 SA-AKI，IL-17A 通过增加促炎细胞因子和趋化因子的水平，以及诱导肾小管上皮细胞的中性粒细胞浸润和凋亡，在 SA-AKI 中发挥致病作用；明确骨髓 MSCs 通过调节 Gal-9/Tim-3 信号通路维持 SA-AKI 免疫稳态，减轻肾脏损伤，为 SA-AKI 的免疫治疗提供新思路。2、获得 1 项国家自然科学基金项目。3、在本项目中，在 SCI 收录期刊和国内核心期刊发表代表性论文 14 篇。【旁证材料：附件 1-7、1-9、1-10、3-1】				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
徐翎钰	7	青岛大学附属医院	青岛大学附属医院（在读博士）	其他	无
对本项目的贡献	作为项目主要负责人，对项目实施及推广应用有重要贡献。1、对创新点四做出突出贡献：成功构建肾切除术患者 AKI 风险预警系统，明确根治性肾切除、阿司匹林的应用等是肾切除手术继发 AKI 的独立预测指标，提高了对 AKI 高危患者的早期识别能力。2、在本项目中，在 SCI 收录期刊和国内核心期刊发表代表性论文 10 篇。【旁证材料：附件 1-4、1-5、1-6、3-1】				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
马瑞霞	8	青岛大学附属医院	青岛大学附属医院	主任医师	肾病科副主任， 肾病科市南病区主任
对本项目的贡献	作为项目主要负责人，对项目实施及推广应用有重要贡献。1、对创新点一做出突出贡献：通过构建 CCN1 过表达动物及细胞模型，首次证实 CCN1 过表达可抑制 NF-κBp65、TNFR1、Caspase3 上调从而改善 I/R-AKI 大鼠肾组织损伤和肾小管上皮细胞凋亡程度，并通过调节 Akt/ERK 信号途径促进肾小管上皮细胞增殖，抑制凋亡。2、在本项目中，在 SCI 收录期刊和国内核心期刊发表代表性论文 6 篇，获授权发明专利 1 项。【旁证材料：附件 2-6、3-1】				
完成单位情况表					
单位名称	青岛大学附属医院			排名	1
对本项目的贡献	青岛大学附属医院作为本项目负责单位、完成单位及应用单位，负责组织、管理本项目申请、实施和总结，鼓励和扶持原始创新，提供了项目顺利进行所需要的实验场地、仪器设备以及专业科研人员，并提供了所需要的补充科研经费及技术平台的政策支持，协助项目组进行项目评价鉴定及成果推广应用。青岛大学附属医院现有开放床位近 6000 张，每年收治住院病人约 20 余万人，年住院 AKI 患者人次超过 1 万。青岛大学附属医院肾病科在临床和科研方面有较强实力，作为山东省临床重点专科，获批青岛市肾脏病医学研究重点实验室，成立青岛大学肾病临床医学研究中心，近年共获国家自然科学基金面上项目 11 项，省市级课题 20 余项，课题经费超 800 万元；获省市级科技奖励 18 项，发表 SCI 及中文核心期刊论文 200 余篇，获授权专利多项。肾病科现有病床 118 张，血液透析患者近 1000 人，为临床标本的收集提供保障。青岛大学附属医院病理科、检验科、中心实验室等具备完成该项目所需的主要仪器设备，如 DNA 扩增仪、垂直电泳仪、流式细胞仪、高清晰度彩色病理图像分析仪、高效液相色谱仪、染色体与荧光原位杂交分析工作站、激光显微切割仪、生化分析仪、基因芯片扫描分析仪、全自动蛋白分析系统、Nikon 全自动照相显微镜、高内涵成像系统、倒置荧光显微镜、激光共聚焦扫描显微镜、动物活体成像分析仪、荧光/磷光/发光分光光度计等，为项目的顺利实施提供了良好的硬件支持。				