

附件：公示内容

一、推荐中华医学科技奖医学科学技术奖、卫生管理奖、医学科学技术普及奖、青年科技奖候选项目：

1.推荐奖种：医学科学技术奖

2.项目名称：慢性肾病肾脑轴多模态 MR 研究体系建立及创新应用

3.推荐单位：江苏省医学会

4.推荐意见：

本项目主要采用多模态 MRI 成像技术开展慢性肾病脑-肾轴相关的机制研究，内容涉及 3 部分：1) 慢性肾病肾损伤机制的多模态磁共振成像研究；2) CKD 患者脑结构和功能损伤机制的 MRI 成像研究；3) CKD 患者治疗后的脑功能恢复机制的 MRI 成像研究。相关研究成果在国内外医学期刊发表，得到同行的认同。该项目的研究结果共发表专业期刊学术论文 55 篇，其中 SCI 收录论文 29 篇（3 篇论文发表于医学影像学专业的顶级期刊杂志《Radiology》）。在 2016 年，“肾移植后脑默认网络变化”的研究成果被《Radiology》杂志选为封面文章，同时也被《American Journal of Nephrology》杂志的 1 篇评述引用，认为：“此研究引领了一种新的研究方法，利用此方法可探索肾性脑病、肾移植后脑认知变化的机制”。为慢性肾病患者的诊断、治疗决策、机制研究等提供新方法或理论依据。本项目研究相关的技术和成果共获 2020 年江苏省科学技术一等奖、2020 年江苏医学科技奖一等奖、2017 年江苏省引进医学新技术二等奖、2016 年度江苏省医学新技术引进二等奖、2018 年常州市科学技术进步二等奖、2014 年度常州市科学技术进步二等奖、2014 年常州市医学新技术引进二等奖。本项目培养中国医师协会放射医师分会第五届委员会副会长 1 名、中华医学会放射学分会腹部专业委员会委员 1 名、江苏省医学会放射学分会候任主任委员 1 名、江苏省医学会放射学分会副主任委员 1 名、长江学者 1 名、江苏省第五期“333

高层次人才培养工程”第三层次培养对象（中青年学术技术带头人）1名、培养博士研究生9名、硕士研究生12名。本单位推荐该项目申报“2020年中华医学科技奖医学科学技术奖”。

#### 5.项目简介：

慢性肾病（CKD）是全球重大公共卫生问题之一。中国CKD患者高达1.1亿，CKD并发的神经认知功能缺陷高达30%-50%，严重增加CKD的死亡率，降低患者依从性，加速CKD自然进程。因此建立创新的肾-脑轴研究体系有重要意义。

本项目在国际上率先将SWI等MRI先进技术用于CKD肾-脑轴系统研究，构建CKD多模态MR评价体系，将CKD诊断敏感性从84%提升到94.87%；创建基于MRI功能图像的CKD肾脏直方图分型，CKD诊断特异性达到100%，明显高于传统方法的85.19%；国际上率先建立以静息态功能MRI为核心的CKD认知功能评估体系，发现额叶为主的默认脑区结构和功能损伤，提出透析是CKD认知功能损伤的危险因素；揭示肾移植后认知功能恢复的静息态脑功能子网络变化的时空模式，证实了功能恢复早于结构改变，引领人脑成像的新方式，研究成果被选为Radiology封面论文。

本项目经过8年相关研究，共发表论文55篇，包括Radiology等国际期刊发表SCI论文29篇（封面论文1篇）及中华级论文10篇，被Radiology等国内外权威学术期刊引用次数达680次。相关研究成果在北美放射学年会等国际会议公开交流。荣获江苏省科技进步一等奖、江苏医学科技奖一等奖等多项省级、市厅级科研奖励。举办国家级学习班14次，累积培训学员3393人。在国内6家医院推广应用，取得了显著的社会效益。

## 6.知识产权证明目录:

- 1) 实用新型专利: 一种新型 CT 片检查设备, 专利人: 丁玖乐、邢伟、俞胜男、陈杰, 专利号: ZL202120478109.1, 授权时间: 2021 年 11 月 30 日
- 2) 实用新型专利: 构建动物肾动脉狭窄致肾纤维化的模具, 专利人: 查婷婷、韩宗宏、邢伟、陈杰, 专利号: ZL202120055094.8, 授权时间: 2021 年 01 月 11 日
- 3) 实用新型专利: 乳腺检查专用磁共振影像诊断架, 专利人: 邢伟、陈杰、丁久乐, 专利号: ZL201721253022.4, 授权时间: 2019 年 07 月 26 日
- 4) 发明专利: 放射科专用禁止栏杆, 专利人: 邢伟, 专利号: ZL201610302222.8, 授权时间: 2018 年 03 月 09 日
- 5) 实用新型专利: 简易医学影像胶片阅片装置, 专利人: 邢伟, 专利号: ZL201720273718.7, 授权时间: 2017 年 11 月 03 日
- 6) 实用新型专利: 踝关节 X 射线检查摆放辅助装置, 专利人: 邢伟, 专利号: ZL201620411699.5, 授权时间: 2017 年 02 月 15 日
- 7) 实用新型专利: 放射科专用禁止栏杆, 专利人: 邢伟, 专利号: ZL201620413311.5, 授权时间: 2016 年 11 月 30 日
- 8) 实用新型专利: 便于观察的医学影像协作报告装置, 专利人: 邢伟, 专利号: ZL201620413235.8, 授权时间: 2016 年 11 月 02 日

## 7.代表性论文目录:

- 1) Ni L, Wen J, Zhang LJ, Zhu T, Qi R, Xu Q, Liang X, Zhong J, Zheng G, Lu GM. Aberrant default-mode functional connectivity in patients with end-stage renal disease: a resting-state functional MR imaging study. Radiology 2014; 271:543-552.

- 2) Zhang LJ, Wen J, Liang X, Qi R, Schoepf UJ, Wichmann JL, Milliken CM, Chen HJ, Kong X, Lu GM. Brain Default Mode Network Changes after Renal Transplantation: A Diffusion-Tensor Imaging and Resting-State Functional MR Imaging Study. *Radiology* 2016; 278:485-495.
- 3) Luo S, Qi RF, Wen JQ, Zhong JH, Kong X, Liang X, Xu Q, Zheng G, Zhang Z, Zhang LJ, Lu GM. Abnormal Intrinsic Brain Activity Patterns in Patients with End-Stage Renal Disease Undergoing Peritoneal Dialysis: A Resting-State Functional MR Imaging Study. *Radiology* 2016; 278:181-189.
- 4) Chen HJ, Wen J, Qi R, Zhong J, Schoepf UJ, Varga-Szemes A, Lesslie VW, Kong X, Wang YF, Xu Q, Zhang Z, Li X, Lu GM, Zhang LJ. Re-Establishing Brain Networks in Patients with ESRD after Successful Kidney Transplantation. *Clin J Am Soc Nephrol* 2018; 13:109-117.
- 5) Ding J, Xing Z, Jiang Z, Zhou H, Di J, Chen J, Qiu J, Yu S, Zou L, Xing W. Evaluation of renal dysfunction using texture analysis based on DWI, BOLD, and susceptibility-weighted imaging. *Eur Radiol* 2019; 29:2293-2301.
- 6) Zhang JG, Xing ZY, Zha TT, Tian XJ, Du YN, Chen J, Xing W. Longitudinal assessment of rabbit renal fibrosis induced by unilateral ureteral obstruction using two-dimensional susceptibility weighted imaging. *J Magn Reson Imaging* 2018; 47:1572-1577.
- 7) Lu H, Gu Z, Xing W, Han S, Wu J, Zhou H, Ding J, Zhang J. Alterations of default mode functional connectivity in individuals with end-stage renal disease and mild cognitive impairment. *BMC Nephrol* 2019; 20:246.
- 8) Huang X, Jiang X, Wang L, Liu Z, Wu Y, Gao P, Lian X, Hua F. Serum Cystatin C and Arterial Stiffness in Middle-Aged and Elderly Adults without Chronic Kidney Disease: A Population-Based Study. *Med Sci Monit* 2019;

25:9207-9215.

9) 孙军, 邢兆宇, 俞胜男, 陈杰, 查婷婷, 范敏, 吴晔, 邢伟. 磁敏感加权成像诊断移植肾功能延迟恢复的价值. 中华放射学杂志 2016; 50:176-179.

10) 丁玖乐, 邢伟, 陈杰, 俞胜男, 邱建国, 邢士军, 孙军. 磁敏感加权成像定量研究正常成人水负荷前后肾脏变化的可行性. 中华放射学杂志 2013; 47:436-439.

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

1) 邢伟, 排名第一, 主任医师, 常州市第一人民医院副院长, 就职于常州市第一人民医院, 主要负责本项目的设计、实施和总结。

2) 张龙江, 排名第二, 主任医师, 中国人民解放军东部战区总医院医学影像科科室主任, 就职于中国人民解放军东部战区总医院, 主要负责本项目慢性肾病患者的脑功能磁共振成像研究的设计、实施和总结。

3) 华飞, 排名第三, 主任医师, 常州市第一人民医院院长, 就职于常州市第一人民医院, 主要负责本项目中慢性肾病多模态 MR 体系的临床推广和应用。

4) 卢光明, 排名第四, 主任医师, 中国人民解放军东部战区总医院医学影像科前任科主任, 就职于中国人民解放军东部战区总医院, 主要负责本项目慢性肾病患者的脑功能磁共振成像研究的设计、实施和总结。

5) 陈杰, 排名第五, 主任医师, 常州市第一人民医院医学影像科科室副主任(主持工作), 就职于常州市第一人民医院, 主要负责本项目中慢性肾病患者肾脏多模态 MRI 成像部分的设计、实施。

- 6) 张志强，排名第六，主任医师，中国人民解放军东部战区总医院医学影像科科室副主任，就职于中国人民解放军东部战区总医院，主要负责本项目慢性肾病患者的脑功能磁共振成像研究的设计和总结。
- 7) 丁玖乐，排名第七，副主任医师，就职于常州市第一人民医院，主要负责本项目中慢性肾病患者的肾脏多模态成像部分的实施和分析工作。
- 8) 戚荣丰，排名第八，副主任医师，就职于中国人民解放军东部战区总医院，主要负责项目慢性肾病患者脑功能成像研究的实施。
- 9) 潘靓，排名第九，主治医师，就职于常州市第一人民医院，主要负责本项目中慢性肾病患者肾脏多模态 MRI 成像研究的实施和总结。
- 10) 罗松，排名第十，主治医师，就职于中国人民解放军东部战区总医院，主要负责项目慢性肾病患者脑功能成像研究的实施。
- 11) 张京刚，排名第十一，副主任医师，就职于常州市第一人民医院，主要负责本项目中肾损伤多模态 MRI 成像研究的实施和总结。

#### 9.完成单位情况，包括单位名称、排名，对本项目的贡献

- 1) 常州市第一人民医院作为第一完成单位，负责总体项目方案制定、技术内容分析、可行性研究、技术路线确定、应用推广等。主要开展多模态 MRI 联合评价慢性肾病的临床研究。
- 2) 中国人民解放军东部战区总医院作为第二完成单位，负责总体项目方案制定、技术内容分析、可行性研究、技术路线等。开展多模态 MRI 联合评价慢性肾病患者脑结构和功能网络连接变化及其机制研究。