
镇江市社会发展指导性科技计划 项目

项目名称：I 型心肾综合征早期预测、死亡预警及规范化诊治的研究

申报单位：镇江市第一人民医院

单位地址：镇江市新马路 8 号 邮编：212002

项目负责人：朱莉 电话：159512711160

项目联系人：柳迎昭 电话：88217729 手机：13655283186

主管部门：镇江市卫生健康委员会

申报日期：2021 年 10 月 13 日

镇江市科学技术局

二〇二一年

填 报 说 明

1. 此表适用于镇江市社会发展指导性科技计划项目的申报。
2. 填表内容应力求完善、表达完整、叙述准确。
3. 申报单位填写名称必须与单位公章名称一致。
4. “申报领域”，请在□中准确填写相应的代号。
5. “技术领域”栏目请选择一个最主要的技术领域。
6. 有项目合作单位的，项目合作单位需填写意见并加盖单位公章。

项目信息表

项目 基本 信息	项目名称		I 型心肾综合征早期预测、死亡预警及规范化诊治的研究											
	起止时间		2022 年 1 月至 2023 年 12 月											
	技术领域		4	1、电子与信息 2、新材料 3、先进制造技术 4、生物与医药 5、农业新技术 6、资源与环保 7、新能源高效节能 8、其他										
	技术来源		1	1、自有技术 2、产学研合作开发 3、国内引进技术 4、国外引进技术										
	技术水平		创新性		2	1、首创 2、重大改进 3、较大改进 4、引进吸收 5、一般								
			先进性		3	1、国际领先 2、国际先进 3、国内领先 4、国内先进 5、其它								
	项目现处阶段		4	1、研发阶段 2、中试阶段 3、批量生产（产业化） 4、临床应用										
	项目已有知识产权情况		已获发明专利数				项		正在申请专利数				项	
			已获实用新型专利数				项		正在申请实用新型专利数				项	
项目主要优势		L 2 5（按优势大小选择下列二种） 1、经济效益显著 2、社会效益显著 3、产品或工艺创新性突出 4、市场前景很好 5、可以广泛推广 6、其它												
预期主要成果形式		2 4 1、专利 2、论文论著 3、技术标准 4、研究(咨询)报告 5、新产品或新品种 6、新设备 7、新材料、新工艺或方法 8、软件 9、其他												
项目 负责 人 及 项 目 组 情 况	项目 负责 人	姓名	朱莉		性别	女	年龄	44	职务	无	职称	主任医师		
		学位	硕士		专业	内科学（肾内科）		毕业院校	江苏大学					
		电话	88917729			传真				身份证号	321102197712131929			
		手机	321102197712131929				电子邮箱			z lzjy5 0 @sina. com				
	项目 组 成 员	姓名	性别	年龄	所在单位		身份证号		学位	职称	在本项目中承担的任务			
		郑强	男		镇江市第一人民医院		430603198611103518		硕士	主治医师	临床数据、标本收集			
		蔡亚文	男	30	镇江市第一人民医院		321181199110070019		学士	住院医师	临床数据、标本收集			
		丁祥梅	女	27	镇江市第一人民医院		320981199408315720		硕士	住院医师	数据整理，统计			
		陈蓉	女	46	镇江市第一人民医院		321102197511240029		硕士	主任医师	数据整理，统计			
	申报 单 位 与 合 作 单 位 情 况	申报 单 位	单位名称		镇江市第一人民医院					邮编		212002		
			组织机构代码		12321100468658297C									
通讯地址			镇江市新马路 8 号											
合作单位情况			单位名称				主要承担开发（研究）任务							
单位一			-											
单位二														

项 目 简 介

1、立项依据（包括所需研究问题产生的背景、研究目的和意义、国内外的研究现状等）

“心肾综合征”（Cardiorenal Syndrome, CRS）这一术语最早是于 2004 年由美国国立卫生研究院国家心肺血液研究所提出，但其概念及内容一直在演变，并不统一^[1]。最初对于 CRS 的定义仅包括由于严重慢性心力衰竭（Chronic heart failure, CHF）导致的慢性肾功能不全。但由于 CRS 包括不同的临床急性心脏或肾脏功能衰竭，无论心脏还是肾脏作为原发性受损器官均可通过不同的机制影响另一器官的功能。因此，2008 年欧洲多国学者对 CRS 的定义作了进一步细化，依据原发器官和病程将心肾综合征分为 5 个亚型，I 型：急性心肾综合征；II 型：慢性心肾综合征；III 型：急性肾心综合征；IV 型：慢性肾心综合征；V 型：继发性心肾综合征。I 型 CRS（CRS I）在临床实践中最为常见，其特点是由于急性心功能恶化导致的急性肾损伤（Acute kidney injury, AKI）和（或）功能障碍，具体事件主要包括急性心力衰竭（Acute heart failure, AHF）、急性冠脉综合征（Acute coronary syndrome, ACS）、心源性休克以及心脏病相关的医疗程序，如心脏手术和冠状动脉造影^[2, 3]。而随着我国人口老龄化，心血管疾病的发病率持续上升，已经成为威胁我国人民健康的主要疾病，由此导致的 CRS I 的发病率也随之逐年增加。国内外的研究显示，AHF-AKI 的发病率可高达 27%-45%^[4, 5]，而心源性休克患者 70% 以上伴有急性肾损伤，ACS-AKI 的发病率可达 30%^[6]，造影剂相关急性肾损伤（Contrast-induced AKI, CI-AKI）的发病率约为 11%^[7]，同时，有研究结果显示（Cardiac surgery-associated AKI, CSA-AKI）发病率高达 36%，且在血清肌酐异常组中具有更高的发病率^[8-10]。此外，还有研究表明，住在冠状动脉监护病房（CCU）的患者发生 CRS I 后的死亡率达到 20% - 90%^[11]。因此，CRS I 具有高发病率、高病死率，同时还具有高再入院率、延长住院时间和增加医疗费用等不良预后。另一方面，由于目前我国尚缺乏普遍运用于临床的 CRS I 的早期诊断及预测体系，同时尚无规范化的指南和行之有效的多学科协作模式，CRS I 的诊治仍存在许多困难，故应引起临床医师充分重视。

1.1 CRS I 的发生涉及多种因素

CRS I 的发生具有多重复杂的病理生理机制，目前尚不完全清楚。主要观点包括：急性心力衰竭使心脏排血量急剧降低引起肾动脉灌注不足，或者中心静脉压及腹内压升高致静脉压力增加，肾小球滤过率降低，导致 AKI。此外，心肾相互作用中重要的调控因子，如：肾素-血管紧张素-醛固酮系统（RAAS），一氧化氮（NO）/反应性氧自由基（ROS）的平衡、炎症、交感神经系统之间的失衡，势必引起循环连锁反应，最终引起心脏和肾脏功能的恶化和结构破坏。当然，还有一些危险因素在 CRS I 的发生中也起着重要的作用，如炎症、高血压、糖尿病蛋白尿、贫血以及造影剂诱导的 AKI，大剂量利尿药的使用，不合理应用扩血管药等。由于 CRS I 发生机制的复杂性和不确定性，进一步加重了诊治的困难。因此，继续深入研究其发生机制，制定 CRS I 早期诊断、死亡预警和规范化诊治，提高患者存活率，是摆在心、肾以及危重症急救科医师面前的共同迫切任务。

1.2 CRS I 早期诊断及死亡预警的重要性

早期发现和诊断心脏和肾脏中某一器官的功能不全，采取及时和有效的防治措施是延缓或避免 CRS I 发生及降低死亡率的关键。CRS I 的特点是心功能的急剧恶化而导致的 AKI，而 CRS I 涉及的 AKI 的诊断标准，包括 2002 年的“急性透析质量指导组”（ADQI）制定的 RIFLE 标准，2005 年的急性肾损伤国际组织（AKIN）标准和 2012 的 KDIGO 标准。国内外的研究表明，KDIGO-AKI 诊断标准：48 小时内血清肌酐（Serum creatinine, Scr）水平升高 ≥ 0.3 mg/dl 或超过基础值的 1.5 倍及以上，且明确或经推断上述情况发生在 7 天之内；或持续 6 小时尿量 < 0.5 ml/（kg·h），其融合了先前 ADQI 倡议的“风险、损伤、衰竭、丢失和终末期肾衰竭（ADQI-RIFLE）标准”和 AKIN 标准的各自优点，根据血 Scr 和尿量的变化，将 AKI 分为 3 期。与传统的 ARF 定义相比，AKI 把肾功能受损的诊断提前，更利于早期救治^[12, 13]。然而，Scr 的水平是随着年龄、性别、肌肉质量、肌肉代谢和水化状态变化的。其次，当肾小球滤过率下降到正常 50% 以上时，Scr 才开始迅速上升，因此当 Scr 明显高于正常时，常表示肾功能已严重损害。动物实验研究表明，在肾脏损伤早期，Scr 还未升高前，通过一定的治疗处理 AKI 是可以预防和/或治疗的。同样的情况，患者心脏病变及功能的变化仅依靠临床症状及传统的方法通常不具有预测性。原发心功能不全的患者合并肾功能不全，强烈预示死亡率会增加，如前所述，尤其是对 AHF 及发生心源性休克的患者，这类病人发病率高，更需要进行 CCU 监测，以静脉用血管扩张药和强心药进行治疗，而且其死亡率会明显增高，临床医师要达到改善其临床状态的目的会变得更加困难。因此，血清生物标记物对早期发现高危人群，提供早期诊断和干预的机会，进行死亡预警显得尤为重要，更

有助于缓解病情，延长患者的生存期，这也是近年的研究热点。

1.3 肾脏受损的早期生物标记物

理想的生物标记物应当易于测定，具有较好的敏感性、特异性、定量和判断预后价值。目前已发现的 AKI 生物标志物包括：(1) 反映肾小管损伤重吸收障碍的，如尿白蛋白、血清胱抑素 C (CysC)；(2) 反映受损细胞释放的，如：尿谷胱甘肽-S-转移酶 (GST)、碱性磷酸酶、尿IV型胶原；(3) 反映细胞损伤适应性上调的，如尿中性粒细胞明胶酶相关性脂质运载蛋白 (NGAL)、尿肾损伤分子-1 (KIM-1)、尿肝型脂肪酸结合蛋白 (L-FABP)、尿 IL-18^[14]。有研究结果表明 NGAL、IL-18 等数个分子可以使 CRS I 的诊断提前 24-48 小时^[15]，因此可作为早期肾损害的预测因子。P65 作为预测肾损伤的新型生物标志物，目前国内外尚无相关报道。P65 是核转录因子 (Nucleartranscription factor, NF)- κ B 蛋白家族的成员之一，是目前研究分布最广泛、作用最主要的 NF- κ B 组合形式，它可以调节多种炎症因子、黏附因子和生长因子的表达及合成，从而在免疫调节、炎症反应中起到关键的甚至核心的调控作用。因此，近年来，越来越多的研究表明 NF- κ B 信号通路参与各种脏器组织炎症应答。对于发生 CRS I 的患者，由于体内发生氧化应激，而 NF- κ B 是氧化应激敏感的转录因子，NF- κ B 异常活化可启动下游基因的转录，最终导致细胞凋亡，引起肾脏损伤。

1.4 心脏受损及早期死亡预警的生物标记物

一些灵敏而特异的生物标志物对心脏损伤的早期诊断及预后起到重要的作用。目前得到普遍认可的是：(1) 脑钠肽 (BNP) 与氨基末端脑钠肽原 (NT-proBNP)：两者均能很好地反映左心室的功能及心力衰竭的严重程度，BNP 可用来诊断急性心衰或慢性心衰的急性失代偿，它也是预测心血管事件和全因死亡的独立危险因素。心衰经治疗后，血浆 BNP 水平下降提示预后改善。NT-proBNP 是由心肌细胞合成和释放的，可作为早期心功能损害的标志物，也是预测心血管事件及死亡的危险因子^[16, 17]。(2) 心肌肌钙蛋白 (cTns)：肌钙蛋白 T (cTnT) 及肌钙蛋白 I (cTnI) 存在于心肌的收缩装置肌丝内，心肌细胞受损时其被释放入血，而其浓度的升高与心肌损害程度呈正比，可用来诊断缺血性心肌损伤，与心血管疾病的发生率及死亡率密切相关^[18]。此外，近两年在心血管病学的权威杂志 *Circulation* 及 *Heart* 上报道了一种新型的生物标志物，肌球蛋白结合蛋白 C (c-MyC)。它是一种心脏肌节上的限制性蛋白，位于粗肌丝上。在心肌组织及循环中有大量的 c-MyC，国外的研究人员将 c-MyC 与肌钙蛋白进行了比较，发现循环中的 c-MyC 浓度远远超过 cTnT 和 cTnI，且仅表达于心肌细胞，在诊断 AMI 中，比高敏肌钙蛋白 T 具有更快的上升速度，因此对心血管不良事件的预后更加敏感^[19, 20]。而目前在国内尚无关于 c-MyC 的相关研究。然而，这些生物标志物的早期诊断价值，还有一些问题尚待解决，主要有：(1) 何种标志物最理想，单一还是多个，在某一时间点测定还是须连续测量？(2) 用标志物进行临床干预能否改善患者预后？(3) 应用新标志物的成本/效益如何？

1.5 CRS I 的预后分层

除了及时对 CRS I 进行早期诊断之外，还需对其进行预后分层才有可能使病情发生逆转。目前认为，失代偿性心力衰竭、左心室射血分数 <35%、基线肾功能不全等是评估是否发生 CRS I 的预测因素，而高龄、高血压、糖尿病、蛋白尿、贫血、高收缩压、术后主动脉球囊反搏 (IABP)、体外膜肺 (ECMO) 等均是 CRS I 发生的独立危险因素。已有关于 CSA-AKI 患者危险因素的研究，发现女性、BMI、高血压、糖尿病、CPB 持续时间、输注的红细胞、机械通气 >9h 等是其发生的独立危险因素^[21]。同时，肾组织的缺血再灌注损伤、内毒素血症、手术的创伤、非搏动性血流都是炎症反应的触发因素，进一步导致了细胞损伤，并最终促使 AKI^[22]。因此，如能对发生 CRS I 的高危因素进行预后分层，预测 CRS I 患者的预后和死亡，则可以更好地对其进行及时预防和

干预。近年来，国外许多学者先后建立了针对 AHF、AMI、CSA、CI 以及需肾脏替代的 AKI (RRT-AKI) 预后和死亡的预测评分模型，包括 AKICS、Khalid、Mehran、Cleveland、SRI、Mehta、EURO 评分模型等，但这些模型是否适用于我国 CRS I 的患者的预后和死亡的预测，尚无足够的循证医学证据。2013 年复旦大学附属中山医院丁小强教授等在研究 CSA-AKI 相关的模型时认为，只有 Cleveland 模型在预测 RRT-AKI 方面有一定作用，但预测值与实际值仍然有较大差别。而北京安贞医院的王银娜等人对我国的 AHF 患者建立的预测模型表明其预警评分具有足够的鉴别力和较好的校准度。对评分 ≥ 8 分的患者尽早给予积极治疗，可能会有利于防止 I 型 CRS 的发生^[23]。2011 年，Endre 和他的同事联合应用尿液中 GST、碱性磷酸酶、NGAL、Cys C、KIM-1 和 IL-18 等 6 种生物标志物，对 29 例患者进行研究。结果表明，标志物之间的不同组合，对早期诊断、需要透析的时机、以及发生死亡进行评估，皆显示出良好判断价值。

1.6 CRS I 的预防和治疗

在心肾相互作用下，同时对 CRS I 患者进行心衰与肾衰的防治对改善预后、降低死亡率有重要意

义。而我国目前尚缺乏针对 CRS I 防治的规范化方案及相关的循证医学证据，目前主要预防措施：(1) 由于心血管事件是原发的，因此减弱或排除急性心血管事件的发生是预防的首要措施。(2) 早期识别 AKI，广泛运用较血肌酐敏感的生物标志物来对 CRS I 患者进行早期诊断。(3) 对行冠脉造影和心脏手术的患者，及时发现高危因素，避免使用肾毒性药物，选择等渗或低渗造影剂等。目前，国外的研究已发现远端缺血预适应对于包括心脏、肾、肺、脑重要器官的保护作用。

CRS I 的治疗原则是改善心脏功能、改善心力衰竭的症状与保护肾功能同时进行，治疗的根本在于纠正心衰。CRS I 治疗主要包括：(1) 药物治疗：利尿药的应用（适用于高容量负荷患者），血管扩张药的应用（适于血压正常或增高的心力衰竭患者），正性肌力药的应用（适于心排量减低伴低血压的心力衰竭患者）等。对出现贫血的患者应用促红细胞生成素及铁剂进行治疗。(2) 非药物治疗：包括针对严重心力衰竭的主动脉内球囊泵治疗，针对呼吸衰竭的呼吸机辅助通气治疗，针对高容量负荷的超滤治疗。对各种治疗无效准备接受心脏或心肺移植的患者，还能进行心室辅助装置治疗（包括体外膜肺氧合器治疗及心室辅助泵治疗）^[24]。

利尿剂抵抗是心力衰竭患者最常见的并发症，多种因素参与了利尿剂抵抗，包括口服药物在肠内吸收延迟、肾灌注降低以及利尿剂从尿中排泄减少；此外，非甾体类抗炎药物通过引起血管扩张剂及前列腺素合成的减少，使肾脏对利尿剂的应答受损，也易引发利尿剂抵抗；再者，摄盐量过多及药物剂量使用不当皆可造成类似利尿剂抵抗的假象。目前，一些新型药物的研发也为解决这一问题，如脑利钠肽、腺苷受体拮抗剂、血管加压素拮抗剂等，值得临床医生继续探索与发现其临床价值。超滤是解除 CRS I 患者的高容量负荷的重要措施，它不但能通过脱水改善心、肾功能，而且治疗后利尿剂抵抗也常能获得改善，且不引起电解质紊乱，也不激活神经激素。但是临床上对超滤使用的时机却是存在争议的，大多数医师认为只有当发生利尿剂抵抗时才宜进行超滤治疗，而也有不少学者认为，超滤应该早开始（住院后 24 h 内），如此能早期解除高容量负荷、改善心功能，从而避免严重神经激素紊乱发生，有利于患者康复^[25]。Costanzo^[26] 等规定，只要患者符合 2 个条件：AHF 伴高血容量， $SCr \geq 1.5 \text{ mg/dl}$ 或口服呋塞米 80 mg 无效，即在住院后 12 h 内、应用静脉利尿药前开始超滤治疗，结果显示能安全、有效地减轻患者高容量负荷，缩短患者平均住院天数及减少再住院率。但是早期治疗应该何时开始？仍然是一问题。阜外医院的张海涛教授主持制定了心脏外科围手术期连续性肾脏替代治疗的专家共识，该专家共识指出：不必满足所有条件时才启动肾脏替代治疗，而应选择恰当的时机进行个体化治疗。因此，本项目组拟通过前期的预后评分系统，结合早期预警指标对心肾功能障碍的动态监测，建立连续性血液净化治疗时机的评分系统，从而有效把握治疗时机，避免了超滤提前及延后的问题。

1.7 结语

近年来，随着社会老龄化程度的增高以及心血管疾病发病率的上升，CRS I 的发病率和死亡率逐渐升高。本项目将在良好的前期工作基础和跨科合作的基础上，针对 CRS I 的预测，死亡预警以及规范化诊治等几方面进行研究。

参考文献

- [1] Bock J S, Gottlieb S S. Cardiorenal Syndrome: New Perspectives. *Circulation*, 2010, 121 (23) :2592-2600.
- [2] Ronco C, McCullough P, Anker S D, et al. Cardio-renal syndromes: report from the consensus conference of the Acute Dialysis Quality Initiative. *European Heart Journal*, 2010, 31(6):703-711.
- [3] Ronco C, Haapio M, House AA, et al. Cardiorenal Syndrome. *Journal of the American College of Cardiology*, 2008, 52(19):1527-1539.
- [4] Rastogi A, Fonarow G C. The cardiorenal connection in heart failure. *Current Cardiology Reports*, 2008, 10:190-197.
- [5] Yinna W, Hong C, Tong Y, Yipu C. Derivation and validation of a prediction score for acute Kidney injury in patients hospitalized with acute heart failure in a Chinese cohort. *Nephrology*, 2013, 18:489-496.
- [6] Marenzi G, Cosentino N, Bartorelli A L. Acute kidney injury in patients with acute coronary syndromes. *Heart*, 2015, 101(22):1778-1785.
- [7] Wong P C Y, Li Z, Guo J, et al. Pathophysiology of contrast-induced nephropathy. *International Journal of Cardiology*, 2012, 158(2):186-192.
- [8] Xie X, Wan X (万辛), Cao CC (曹长春, 通讯作者), et al. Reassessment of Acute Kidney Injury after Cardiac Surgery: A Retrospective Study. *Internal Medicine*, 2017, 56: 275-282.
- [9] Mao H, Katz N, Ariyanon W, et al. Cardiac Surgery-Associated Acute Kidney Injury. *Cardiorenal Medicine*, 2013, 3(3):178-199.
- [10] 章淬, 王翔, 赵谊, 等. 美国克利夫兰大学急性肾功能衰竭评分系统在中国人心脏手术围术期的应用[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2010(06):467-469.

- [11] Marenzi G, Cabiati A, Bertoli S V, et al. Incidence and relevance of acute kidney injury in patients hospitalized with acute coronary syndromes. The American Journal of Cardiology, 2013 , 111:816-822 .
- [12] Englberger L, Suri R M, Li Z, et al. Clinical accuracy of RIFLE and Acute Kidney Injury Network (AKIN) criteria for acute kidney injury in patients undergoing cardiac surgery. Critical Care, 2011, 15(1):R16 .
- [13] Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Kidney Int Suppl. 2012,2:S1-S138 .
- [14] Koyner J L, Vaidya V S, Bennett M R, et al. Urinary biomarkers in the clinical prognosis and early detection of acute kidney injury. Clinical Journal of the American Society of Nephrology, 2010,5: 2154-2165 .
- [15] Xin C, Yulong X, Changchun C (曹长春, 通讯作者), et al. Urine neutrophil gelatinase-associated lipocalin and interleukin-18 predict acute kidney injury after cardiac surgery. Renal Failure, 2008,30:904-913 .
- [16] Omar H R, Guglin M. Discharge BNP is a stronger predictor of 6-month mortality in acute heart failure compared with baseline BNP and admission-to-discharge percentage BNP reduction. International Journal of Cardiology, 2016,221:1116-1122.
- [17] Kragelund C, Nning B G, Ber L K, et al. N-terminal pro-B-type natriuretic peptide and long-term mortality in stable coronary heart disease. The New England Journal of Medicine, 2005,352:666-675 .
- [18] 郁鹏, 房加雄, 姬乐, 等. 心力衰竭患者血清肌钙蛋白浓度与心脏重塑及心肝肾功能的关系及意义[J]. 临床医学, 2016(07):1-5.
- [19] Anand A, Chin C, Asv S, et al. Cardiac myosin-binding protein C is a novel marker of myocardial injury and fibrosis in aortic stenosis. Heart, 2017,0:1-8.
- [20] Kaier T E, Twerenbold R, Puelacher C, et al. Direct Comparison of Cardiac Myosin-Binding Protein C With Cardiac Troponins for the Early Diagnosis of Acute Myocardial Infarction. Circulation, 2017, 136(16):1495-1508 .
- [21] Wan X(万辛), Xie X, Cao CC (曹长春, 通讯作者), et al. Ulinastatin administration is associated with a lower incidence of acute kidney injury after cardiac surgery: a propensity score matched study. Critical Care, 2016,20(1).
- [22] Rosner M H. Acute Kidney Injury Associated with Cardiac Surgery. Clinical Journal of the American Society of Nephrology, 2006, 1: 19-32.
- [23] 王银娜, 越桐, 程虹, 等. 急性心力衰竭患者发生 1 型心肾综合征的风险预警评分[J]. 临床心血管病杂志, 2014(06):506-508.
- [24] 王银娜, 谌贻璞. 1 型心肾综合征的发病机制及肾内科治疗[J]. 中华保健医学杂志, 2011(04):277-280.
- [25] Kazory A. Need for a unified decision-making tool for ultrafiltration therapy in heart failure; all for action. American Heart Journal, 2010, 159(4):505-507.
- [26] Costanzo M R, Saltzberg M, Sullivan J O, et al. Early Ultrafiltration in Patients With Decompensated Heart Failure and Diuretic Resistance. Journal of the American College of Cardiology, 2005,46:2047-2051 .

2、工作基础、条件与优势（包括项目申报单位概况，本项目现有的研究工作基础以及项目实施具备的人才队伍、经费配套投入能力及科技服务管理能力等）

镇江市第一人民医院又名江苏大学人民附属人民医院，是一所医教研为一体的综合性三级甲等医院，有百年建院史，又建有南京大学临床医学院和江苏大学临床医学院，是一所集医教研为一体的三级甲等综合性医院，其中肾内科，心血管，重症 ICU 具有较好的临床研究平台，各专科临床经验丰富，病例源多，中心实验室技术条件具备，都为项目的开展提供保证。本项目将在具有较好的工作基础和多学科合作的基础上，对临床上常见的 I 型 CRS 进行研究，具体开展 I 型 CRS 的早期预测，死亡预警，超滤时机选择的研究。本项目由江苏大学附属镇江市第一人民医院肾内科承担，由心血管科及 ICU 等多科室协作，我院心血管科为江苏省重点学科，ICU 为国家重点学科，在 1 型 CRS 的科研和诊治方面可以奠定了良好的工作基础，有着良好团队、技术和病例的支持。

本项目负责人朱莉，镇江市第一人民医院肾内科主任医师，肾内科工作 20 年，有一定的科研能力和丰富的临床及理论基础。曾支持完成市级课题“慢性肾病大鼠足细胞损伤及调节的实验研究”，参与多项课题研究，主持完成市级课题“慢性肾病大鼠足细胞损伤及调节的实验研究”，在核心期刊发表医学论文 20 余篇。现就读南京医科大学博士研究生，现研究方向是急性肾损伤，曾发表相关 SCI 论文，具有一定的科研能力和组织协调能力，同时还可以借助南京医科大学的学术和研究平台推进课题的顺利开展。该项目参与的成员为肾脏科和心血管科骨干医生，成员的组成既有多年丰富经验的临床医生，又有年轻有为的中青年医师，还有从事基础医学研究的专业人员，有各自不同的专业方向，课题组成员均接受过良好的科研培训，有较好的临床实践经验。

本项目研究方案设计合理，研究内容具体，研究方法切实可行，前期研究工作为本项目顺利实施奠定，可以达到预期目标。镇江市第一人民医院具有足够的科研经费配套投入能力，有专人负责全院各级

各类科研课题的服务和管理，具有丰富的为包括国家级以及省级科研项目的服务和管理能力，本项目如能获得批准，在实施过程中将得到良好的服务和管理。

3、主要研究内容和总体目标（包括主要研究内容，以及要达到的主要技术和社会、经济效益等）

1. 具体研究开发内容：

(1) I 型 CRS 的早期预测及死亡预警指标的研究；

(2) I 型 CRS 的预后分层技术的研究；

(3) I 型 CRS 的超滤治疗的时机选择。

2. 重点解决的关键技术问题：

2.1 心肾损伤的早期诊断及死亡预警标志物的选择。临床上针对心、肾等脏器衰竭的指标很多，但是其敏感性及特异性尚不清楚，缺乏大样本量的前瞻性随机对照实验加以验证。同时，临床工作中针对 I 型心肾综合征的患者，常常容易忽略器官衰竭的动态变化。本项目组前期在 CSA-AKI 的研究中，发现针对心肾的新型生物标志物 c-Myc 及 P65，对其进行测定不仅可早期发现心肾功能碍，同时可动态监测心肾脏器衰竭程度的变化，国内尚未见开展。

2.2 I 型 CRS 的预后分层系统的建立。目前研究表明，既往有糖尿病、高血压、术前 EF<50%、近期心肌梗死史及合并搭桥以外其他手术是 I 型 CRS 的高危因素。而 I 型 CRS 诊治的重点在于对器官衰竭的预后评估及及时干预。因此，未来的发展趋势必将是联合应用多个预测指标，结合 I 型 CRS 的独立危险因素并建立预警公式以形成 I 型 CRS 的预后分层系统，以便可以更好地对其进行及时预防和干预。

2.3 CRS I 的患者超滤治疗时机的选择。目前国内外对于超滤时机的选择争论不一，而恰当的超滤治疗时间可降低心脏术后器官衰竭的个数及程度，有利于降低 CRS I 患者的病死率，缩短患者平均住院天数及减少再住院率。本研究组拟通过前期建立的预警评分系统，结合动态监测指标，建立超滤治疗时机的评分系统，从而有效把握治疗时间，避免了超滤提前及延后的问题，是提高患者生存率的重要举措。

3. 社会、经济效益：

AKI 已成为影响人类健康的严重疾病，同时也是地震、矿难和交通事故等突发灾害事故伤员死亡的重要原因，而 AKI 又是急性心功能恶化的常见并发症之一。通过研究降低 I 型 CRS 的发生率，减轻病情，降低死亡率，不但社会意义重大，而且可望降低治疗费用，因而也具有较大的经济效益。该项目完成后，为进一步整合多学科的临床资源和科研优势，对提升 AKI 临床防治和临床科研水平有着重要的意义。同时，为满足国家公共卫生事业发展的需求，造福百姓也能提供具体的方案和措施。

4、研究方法和路线（包括项目研究试验方法、技术路线、特色及创新点等）

（一）具体试验方案、方法和技术路线：

1：I 型 CRS 早期诊断及死亡预警指标的研究

1.1 研究方案：

采用前瞻性，随机性，对照性，单中心研究。选择满足诊断标准的急性心衰的患者，观察不同时间点的血、尿中标志物 BUN、Scr、NGAL、CysC、p65 浓度在入院时，入院 24h，48h，72h 后以及确诊 AKI 后，观察 BNP、NT-proBNP、c-myc 在水平以及出院时的变化及其与心血管主要不良事件（死亡）发生的关系。

1.2 病例入选标准及排除标准：

入选标准：所有满足急性心功能恶化（此次研究主要包括急性心衰，急性冠脉综合征）诊断的 18 岁以上的患者。排除标准如：1）没有基础肌酐值；2）已经开始透析或计划在住院期间透析；3）进行了心脏、肺、肾或肝移植；5）梗阻性肾病；4）肿瘤，怀孕。

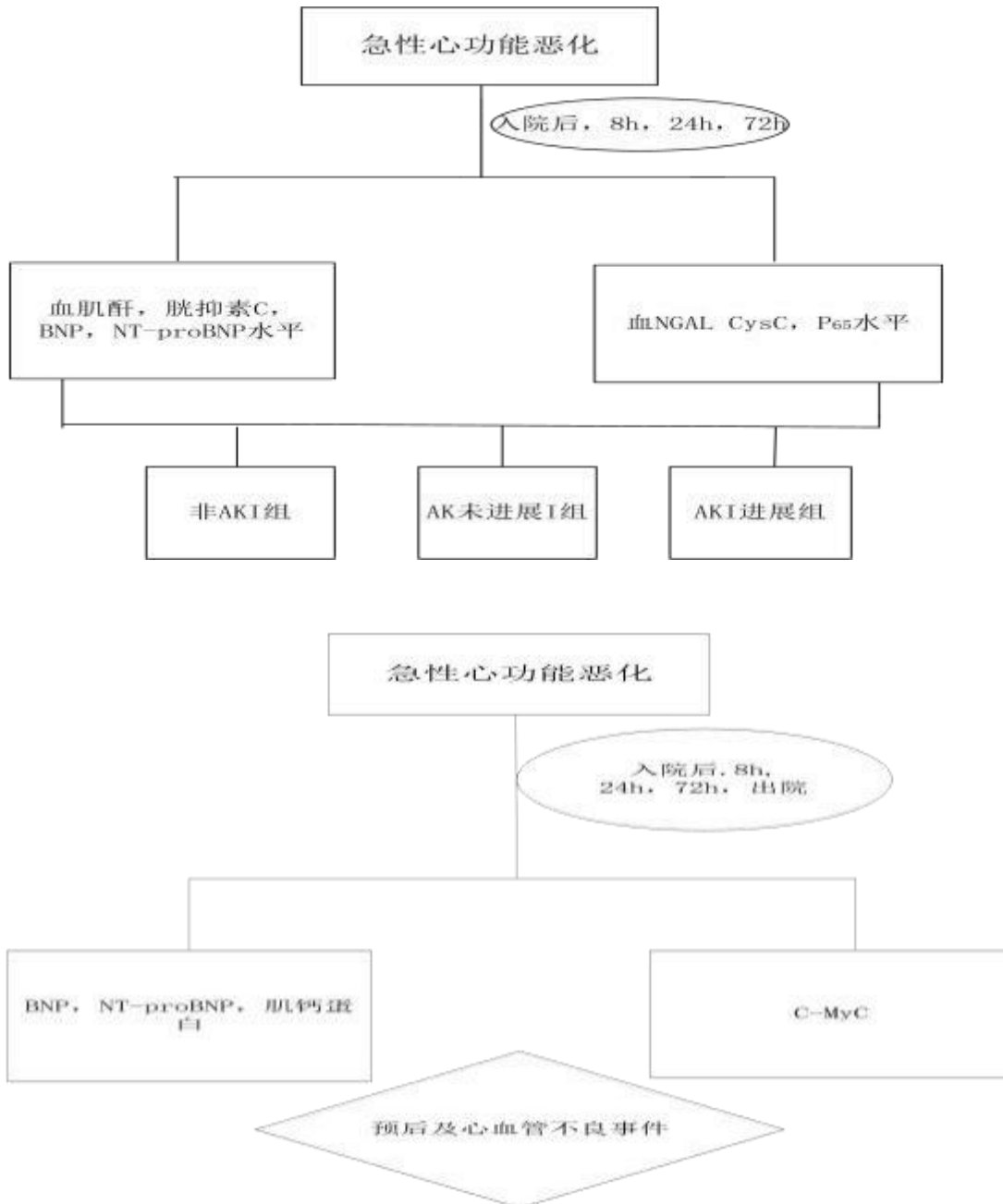
1.3 方法：

1）评估肾损伤程度：依据一天 24h，一周 7d 原则，满足条件的患者进行自身配对，同一患者检测的 Scr 为 A 组，检测的 NGAL、CysC、p65 为 B 组，按照 KDIGO-AKI 诊断标准：48 小时内血清肌酐 (Serum

creatinine,Scr) 水平升高 ≥ 0.3 mg/dl 或超过基础值的 1.5 倍及以上，且明确或经推断上述情况发生在 7 天之内；或持续 6 小时尿量 <0.5 ml/ (kg·h)。在入院及初次诊断 AKI 时采集血/尿标本；Scr 无明显升高的患者继续监测 Scr 的变化，依据在院期间是否发生 AKI 及 AKI 是否进展对患者进行分组，最终分为：非 AKI 组、AKI 未进展组及 AKI 进展组。主要终点事件为 AKI 进展。

2) 评估心血管不良事件的发生：依据一天 24h，一周 7d，满足条件的患者进行自身配对，在诊断 AHF 时收集血标本，同一患者检测的 BNP、NT-proBNP 为 a 组，检测的 c-myc 为 b 组，主要终点事件为死亡。

研究方案经过医院伦理委员会的批准书。



2： I 型 CRS 的预后分层技术的研究与推广

2.1 符合急性心力衰竭诊断的患者。

年龄 >18 岁；至少有一项 Cheng 评分中包含的可能导致 AKI 发生的危险因素，其它危险因素，如：入院时血白蛋白、血肌酐水平、NGAL、CysC、p65 水平以及 BNP、NT-proBNP、c-myc 水平；终末期肾

病($\text{eGFR} < 15 \text{ ml/min/1.73m}^2$)；肿瘤；感染性疾病；急性心力衰竭发生前已经发生正在进展 AKI；首次诊断 AKI 即为最高级别(AKI3 期)

2.2 符合急性心肌梗死诊断的患者。

年龄 >18 岁；至少有一项 Khalid 评分包含的可能导致 AKI 发生的危险因素，其它危险因素，如：利尿剂抵抗、收缩压 $>160 \text{ mmHg}$ ，NGAL、CysC、p65 水平以及 BNP、NT-proBNP、c-myc 水平；终末期肾病($\text{eGFR} < 15 \text{ ml/min/1.73m}^2$)；肿瘤；感染性疾病；急性心肌梗死发生前已经发生正在进展的 AKI；首次诊断 AKI 即为最高级别(AKI3 期)

2.3 接受冠状动脉造影术的患者。

年龄 >18 岁；至少有一项 Mehran 评分中包含的可能导致造影后 AKI 发生的术前危险因素，其它危险因素，如：术前血白蛋白、血肌酐水平、NGAL、CysC、p65 水平以及 BNP、NT-proBNP、c-myc 水平；冠脉病变支等。终末期肾病($\text{eGFR} < 15 \text{ ml/min/1.73m}^2$)；造影剂的种类；冠脉造影前已经发生正在进展的 AKI；造影术后首次诊断 AKI 即为最高级别(AKI3 期)

2.4 研究终点：

1) 主要肾脏终点事件：AKI 进展(从 AKI 1 期或 2 期进展至 3 期，或从 AKI2 期进展至 3 期)。

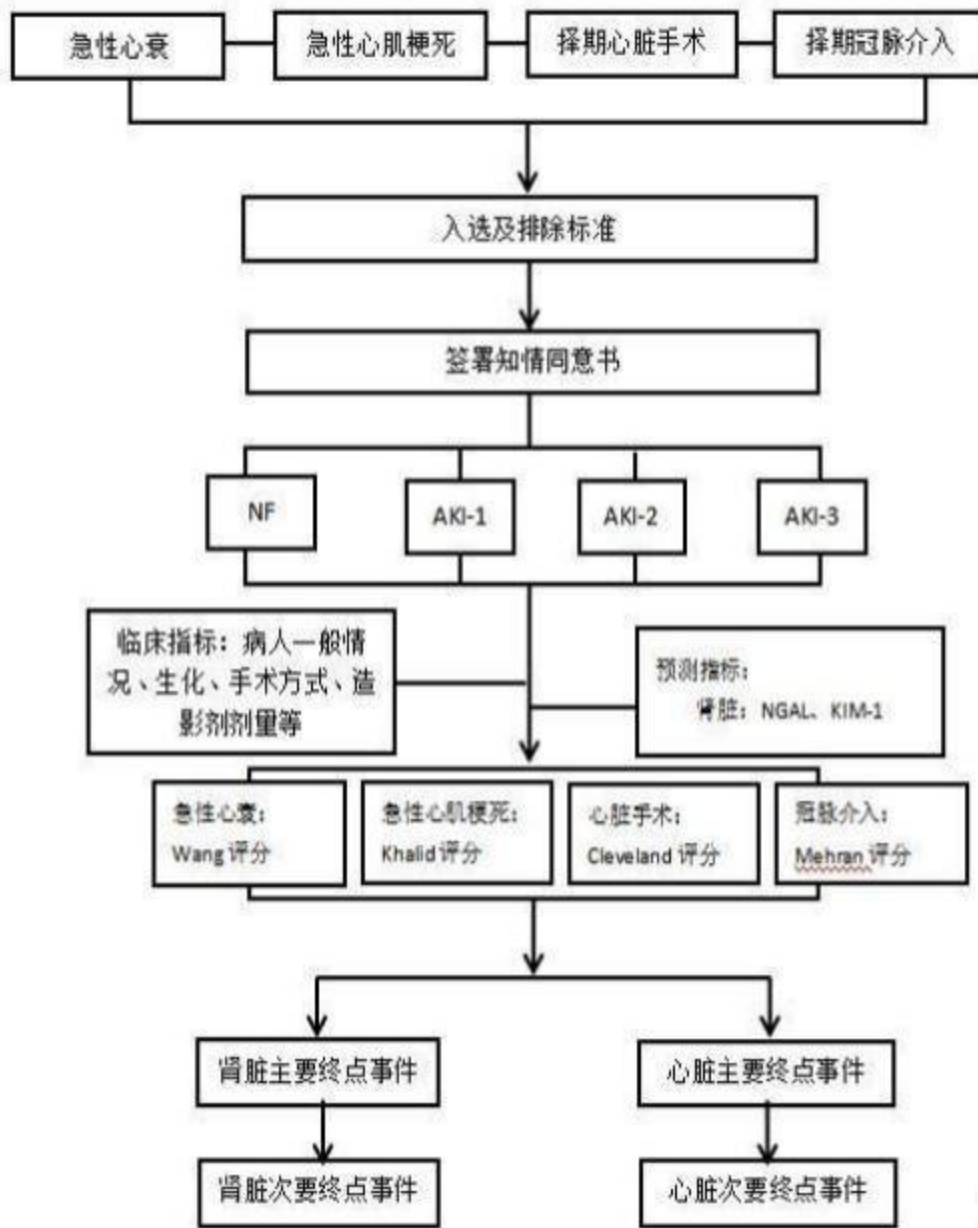
2) 次要肾脏终点事件：术后接受肾脏替代治疗；30 天院内死亡；术后发生 AKI3 期的 AKI；住院时间延长(术后住院时间超过 10 天)；ICU 停留时间延长(在 ICU 停留超过 4 天)。

3) 主要心血管终点事件：死亡。

4) 次要心血管终点事件：新发的非致死性心肌梗死、心衰加重 (NYHA 分级加重 1 级或多级)，中风，恶性心律失常 (室上颤、室上心动过速、房颤)。

5) 肾功能评估：估计肾小球滤过率(eGFR)计算方法，采用基于中国人群改良的 MDRD 公式计算。6) 分组标准：根据美国肾脏基金会临床实践指南用 eGFR 将患者术前肾功能状态分为肾功能正常组 ($\text{eGFR} \geq 90 \text{ ml/min/1.73m}^2$)、轻度肾功能不全组 ($\text{eGFR} 60-89 \text{ ml/min/1.73m}^2$)、中度肾功能不全 ($\text{eGFR} 30-59 \text{ ml/min/1.73m}^2$)及重度肾功能不全组 ($\text{eGFR} < 30 \text{ ml/min/1.73m}^2$)。用受试者操作特性曲线下面积 (AUC)来评估 SCr 联合 NGAL、CysC、p65 作为风险因子预测 AKI 进展以及 BNP、NT-proBNP、c-myc 水平对死亡的预测作用。

I型 CRS 患者病情评估及预后分层体系的建立



3.1 型 CRS 超滤时机的选择

3.1 研究方案

采用前瞻性、随机性、对照性研究。选择 I 型 CRS 患者，观察不同血液净化治疗时机对心肾功能损害恢复及病死率的影响。

3.2 入选及排除标准

3.2.1 入选标准

(1) 符合 I 型 CRS 诊断标准；(2) 年龄>18 岁；(3) 术前血常规、肝肾功能、凝血功能等指标均在正常范围内；(4) 需行连续性血液净化治疗。

3.2.2 排除标准

(1) 连续性肾脏替代治疗 (CRRT) 时间少于 24 h；(2) 妊娠期；(3) 非缺乏肝肾功能、心脏彩超、心肌酶、血气分析等相关指标的患者。

3.3 研究步骤

(1) 患者基本信息记录。

(2) 治疗时机：分为确诊 AKI12h 前治疗及 12h 后治疗。

(3) 监测指标：对全部患者 CRRT 治疗前后监测各脏器衰竭的预警指标及炎症，指标如 TNF- α 、IL-6 等，并进行比较分析。比较不同治疗时机下患者心肾功能恢复情况及病死率，联合各项预警指标及预后分层系统可评估不同治疗时机对 I 型 CRS 患者的预后情况，以此建立 CRRT 治疗时机的选择规范。研究方案经过医院伦理委员会的批准，所有病人在术前都签订书面同意书。

4.4 终点事件

4.4.1

主要终点事件：死亡。

4.3.2

次要终点事件：心肾功能恢复情况；住院时间延长(术后住院时间超过 10 天)；ICU 停留时间延长(在 ICU 停留超过 4 天)。

(二) 统计学方法

1. 资料描述

计数资料采用构成比描述，连续量以均数、中位数、标准差或者百分位数(25%-75%)表示。所有统计分析均采用双侧检验， $P < 0.05$ 为差异显著。

2. 基线人口统计学及危险因素分析

应用 SAS 或 SPSS 统计软件进行统计学分析。计数资料组间比较采用连续校正配对 χ^2 检验，当四格表中理论频数小于 5 时，使用 Fisher 精确概率法；正态分布的计量资料组间比较采用单向方差分析；非正态分布的计量资料组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验。

3. 多变量分析

AKI 的 3 个阈值与住院时间长短和死亡率之间分别通过 Wilcoxon 秩和检验和 χ^2 检验进行计算。对于死亡组，与 AKI 的调整的关联通过多因素对数回归模型计算。本分析涉及到所有的死亡相关变量，以及不良结局的测量均作为协变量。对于单因素分析中的离群值、变异值或偏态分布，我们运用非参数检验(如 χ^2 、Mann-Whitney U 检验和 Kruskal-Wallis 检验)。必要时可计算 95% 的可信区间。将基线资料中部分变量总和成预后评分分值进行统计分析。将基线资料中经过单因素分析筛选出的有显著性差异的指标构建临床模型，评估临床模型预测 I 型 CRS 进展的能力，并纳入多元 Logistic 回归，对 Scr 联合血/尿 NGAL、CysC、p65 的预测能力及死亡预测指标 BNP、NT-proBNP、c-myc 进行调整。

4. 预测终点事件的能力

用受试者操作特性曲线下面积(AUC)来评估风险因子预测 AKI 进展及其它次要终点事件发生的能力。用比值比(OR)来表示风险因子与终点事件发生相关的风险。基于 AUC 中 100%灵敏和 100%特异之间相差最小的标准选取 cut-off 值，评估预测因子的效力。

5 、提交成果的形式及预期效益

预期成果：发表相关论文 1 篇，临床上对 I 型 CRS 有更好的认识，使患者得到更好的治疗。

社会效益：AKI 已成为影响人类健康的严重疾病，同时也是地震、矿难和交通事故等突发灾害事故伤员死亡的重要原因，而 AKI 又是急性心功能恶化的常见并发症之一。通过研究降低 I 型 CRS 的发生率，减轻病情，降低死亡率，不但社会意义重大，而且可望降低治疗费用，因而也具有较大的经济效益。该项目完成后，为进一步整合多学科的临床资源和科研优势，提升我国 AKI 临床防治和临床科研水平有着重要的意义。同时，为满足国家公共卫生事业发展的需求，造福百姓也能提供具体的方案和措施。

6 、工作进度安排(以半年为进度)

2022.12-2022.6 临床方案详细设计，
2022.7-2023. 7 收集数据，收集标本，检测
2023.7-2023.12 整理数据，进行统计学分析，论文撰写，修改，润色，投稿，课题结题准备

7、主要考核指标

1. 临床早期判断 I 型 CRS 的发生，早期治疗，减轻死亡率，改善预后，造福患者，满足国家公共卫生事业发展的需求
2. 发表相关论文 1 篇

8、对环境的影响及预防治理方案

本项目有系列的临床，基础研究平台，基础病种为临床常见病，方法无创伤性，严格遵守卫生防疫部门标准，项目实施对环境无影响

9、经费预算

经费投入预算		经费支出预算	
来 源	预算数 (万元)	支出科目	预算数 (万元)
单位自筹	6	设备费	1
其他		材料费/测试化验加工费/ 燃料动力费	4
		差旅费/会议费/国际合作 与交流费	
		劳务费/专家咨询费	1
		其他	
合计	6	合计	6
备注：			

10、其它需要说明的情况（主要知识产权来源、合作方式等情况进行说明）

镇江市科学技术局文件

镇科农〔2021〕136号

关于下达 2021 年度镇江市社会发展 指导性科技计划项目的通知

各市科技局，京口区、润州区科技局，各有关单位：

经组织申报、项目主管部门审查推荐和我局综合审定，现将 2021 年度镇江市社会发展指导性科技计划项目下达给你们（详见附件）。请你们接到通知后，加强对项目的实施管理，促进项目按期完成，早出成果。

附件：2021 年度镇江市社会发展指导性科技计划项目表



附件

2021 年度镇江市社会发展指导性科技计划项目表

序号	项目编号	项目名称	完成时间	项目负责人	承担单位	主管部门
1	FZ2021001	卡瑞利珠单抗联合同步放化疗治疗不可手术切除的局部晚期/转移性食管鳞癌的单臂探索性研究	2023 年	陆洪炳	丹阳市人民医院	丹阳市科技局
2	FZ2021002	基于格林模式健康教育对发生低血糖的 2 型糖尿病患者出院后行为的影响研究	2023 年	何嫦娥	丹阳市人民医院	丹阳市科技局
3	FZ2021003	赋能教育对中青年冠心病 PCI 术后患者服药依从性的影响研究	2023 年	芮立美	丹阳市人民医院	丹阳市科技局
4	FZ2021004	磁性 Fe_3O_4 纳米棒负载紫杉醇对肺癌细胞 A549 的作用机制研究	2023 年	邓 鹏	丹阳市人民医院	丹阳市科技局
5	FZ2021005	一种专业预处理剂用于区域化 CSSD 基层医疗机构器械预处理效果研究	2023 年	杭 霞	丹阳市人民医院	丹阳市科技局
6	FZ2021006	肝外胆结石微创手术关键技术的创新及临床应用研究	2023 年	管辉球	丹阳市人民医院	丹阳市科技局
7	FZ2021007	基于盆底动态 MRI 下彩色 3D 打印建模在钬激光前列腺剜除术 (HoLEP) 临床应用研究	2023 年	蒋东方	丹阳市人民医院	丹阳市科技局

序号	项目编号	项目名称	完成时间	项目负责人	承担单位	主管部门
8	FZ2021008	海派中医颜氏麻蒲颗粒治疗肝阳上亢型急性脑梗死的临床疗效应用研究	2023 年	丁晨云	丹阳市中医院	丹阳市科技局
9	FZ2021009	消瘤散结方治疗甲状腺结节的临床研究	2023 年	段寅慧	丹阳市中医院	丹阳市科技局
10	FZ2021010	贺珣名中医治疗肺系疾病临床研究	2023 年	周一民	丹阳市中医院	丹阳市科技局
11	FZ2021011	改良“通督调神”针刺法在失眠症中应用研究	2023 年	徐 丰	丹阳市中医院	丹阳市科技局
12	FZ2021012	左金丸合旋覆代赭汤加减治疗肝胃郁热型反流性食管炎的疗效及防复发的临床研究	2023 年	丁婷婷	丹阳市中医院	丹阳市科技局
13	FZ2021013	降低临产后剖宫产抗菌药物使用强度的研究	2023 年	吉玲玲	丹阳市妇幼保健院	丹阳市科技局
14	FZ2021014	叙事疗法在学龄期儿童呼出气一氧化氮中检测中的应用研究	2023 年	丁惠芳	丹阳市妇幼保健院	丹阳市科技局
15	FZ2021015	量化学龄儿童难治性支原体肺炎早期炎性指标指导应用小剂量糖皮质激素治疗可行性研究	2023 年	李在惠	丹阳市云阳人民医院	丹阳市科技局
16	FZ2021016	血清 UBE2C 蛋白在乳腺癌中表达意义及超声造影联合检测在乳腺癌早期诊断中的应用研究	2023 年	仓 庆	句容市人民医院	句容市科技局

序号	项目编号	项目名称	完成时间	项目负责人	承担单位	主管部门
17	FZ2021017	渐进性肌肉放松训练对维持性血液透析患者内踝穿刺疼痛的干预效果研究	2023 年	杨 玲	句容市人民医院	句容市科技局
18	FZ2021018	丘陵地区病媒生物监测及控制技术研究	2023 年	江成功	句容市疾病预防控制中心	句容市科技局
19	FZ2021019	句容市成年男性吸烟与慢病发病风险的关联性研究	2023 年	刘 宇	句容市疾病预防控制中心	句容市科技局
20	FZ2021020	3D打印人工睾丸区域灌注CPRs-sFv9-载MMC白蛋白纳米微球三联靶向细胞内化疗抵抗性骨转移前列腺癌的临床研究	2023 年	郭 勇	扬中市人民医院	扬中市科技局
21	FZ2021021	3.0T MR 高分辨血管壁成像技术在脑血管病防治应用研究	2023 年	朱北川	扬中市人民医院	扬中市科技局
22	FZ2021022	床头抬高 30° 在行主动脉球囊反搏的机械通气患者中的应用研究	2023 年	杨玉梅	扬中市人民医院	扬中市科技局
23	FZ2021023	抗阻运动对 AECOPD 机械通气患者肺康复的干预效果研究	2023 年	张 娟	扬中市人民医院	扬中市科技局
24	FZ2021024	集束化疼痛管理措施在慢性伤口敷料更换过程中的应用研究	2023 年	祝启兰	扬中市人民医院	扬中市科技局
25	FZ2021025	HFMEA 在降低胃肠外科颈内静脉堵管率中的临床应用研究	2023 年	周媛媛	扬中市人民医院	扬中市科技局

序号	项目编号	项目名称	完成时间	项目负责人	承担单位	主管部门
26	FZ2021026	艾灸在保护动静脉内瘘中的应用研究	2023 年	易 娟	扬中市人民医院	扬中市科技局
27	FZ2021027	基于 ITIL 理念的医院信息科运维管理系统开发研究	2023 年	姚 伟	扬中市人民医院	扬中市科技局
28	FZ2021028	医院疫情防控信息化系统开发研究	2023 年	李世超	扬中市人民医院	扬中市科技局
29	FZ2021029	体外膈肌起搏器治疗脑卒中患者呼吸功能障碍应用研究	2023 年	俞 生	扬中市人民医院	扬中市科技局
30	FZ2021030	装配式建筑用高性能套筒灌浆料研究与应用	2023 年	周德芳	江苏大学土木工程技术研究院有限公司	京口区科技局
31	FZ2021031	基于 5G 边缘计算的监控视频智能安防系统关键技术研究	2023 年	岑翼刚	江苏翼视智能科技有限公司	润州区科技局
32	FZ2021032	基于深度学习算法的四旋翼无人机导航控制技术	2023 年	阚亚雄	镇江市高等专科学校	镇江市高等专科学校
33	FZ2021033	纤维素酶高产菌的筛选及其酶学性质的研究	2023 年	万爱军	镇江市高等专科学校	镇江市高等专科学校
34	FZ2021034	生物炭联合微生物修复镉污染土壤的技术研究	2023 年	仇存璞	镇江市高等专科学校	镇江市高等专科学校

序号	项目编号	项目名称	完成时间	项目负责人	承担单位	主管部门
35	FZ2021035	太阳能应用于生活厨余湿垃圾的烘干技术研究	2023 年	黄德全	镇江市高等专科学校	镇江市高等专科学校
36	FZ2021036	激光锻造复合增材再制造关键技术应用研究	2023 年	钱绍祥	镇江市高等专科学校	镇江市高等专科学校
37	FZ2021037	基于传感网的高校实训室安防系统设计研究	2023 年	杨玲丽	镇江市高等专科学校	镇江市高等专科学校
38	FZ2021038	橡胶沥青应力吸收层在 346 国道镇江城区段道路改造工程中的应用研究	2023 年	张少华	镇江市城市干道工程建设办公室	镇江市住房和城乡建设局
39	FZ2021039	施工现场管理新型报警技术及应用研究	2023 年	马云鹏	镇江市建设工程管理处	镇江市住房和城乡建设局
40	FZ2021040	氯盐对混凝土结构侵蚀的微生物学防治研究	2023 年	戴 莉	镇江市建设工程质量检测中心有限公司	镇江市住房和城乡建设局
41	FZ2021041	基于实际运行效果的镇江市绿色建筑技术后评估研究	2023 年	焦 琥	镇江绿建工程咨询有限公司	镇江市住房和城乡建设局
42	FZ2021042	绿色建筑关键技术应用及碳排放分析研究	2023 年	朱华德	镇江绿建工程咨询有限公司	镇江市住房和城乡建设局
43	FZ2021043	园林植物钻蛀性害虫的监测与综合防控技术研究	2023 年	薛万全	镇江市城市绿化管理站	镇江市住房和城乡建设局

序号	项目编号	项目名称	完成时间	项目负责人	承担单位	主管部门
44	FZ2021044	黑翅土白蚁巢体结构及其生物学知识的探索性研究	2023 年	黄海娣	镇江市白蚁防治所	镇江市住房和城乡建设局
45	FZ2021045	海绵城市深埋大直径顶管施工关键技术研究	2023 年	蒋礼兵	镇江市给排水管理处	镇江市住房和城乡建设局
46	FZ2021046	镇江市典型区域农业退水氮磷时空污染特征及健康风险评估研究	2023 年	殷思敏	江苏省镇江环境监测中心	镇江市生态环境局
47	FZ2021047	镇江市区域内及城际易超标水体污染物时空分布特征及其污染源研究	2023 年	田 芳	江苏省镇江环境监测中心	镇江市生态环境局
48	FZ2021048	环境空气降尘质量控制技术研究与应用	2023 年	薛 剑	江苏省镇江环境监测中心	镇江市生态环境局
49	FZ2021049	RFID 技术在环境监测设备和监测样品管理中的应用	2023 年	王成敏	江苏省镇江环境监测中心	镇江市生态环境局
50	FZ2021050	镇江市碳排放影响因素及碳达峰预测分析研究	2023 年	赵海荣	江苏省镇江环境监测中心	镇江市生态环境局
51	FZ2021051	铅蓄电池停产企业地块土壤重金属分布特征及生态风险分析研究	2023 年	罗 刚	江苏省镇江环境监测中心	镇江市生态环境局
52	FZ2021052	镇江市生态环境大数据与云平台关键技术及其应用研究	2023 年	朱发斌	镇江生态环境调度中心	镇江市生态环境局

序号	项目编号	项目名称	完成时间	项目负责人	承担单位	主管部门
53	FZ2021053	基于深度卷积神经网络的产霉毒素检测技术应用研究	2023 年	邓晓鸿	镇江市食品药品监督检验中心	镇江市市场监督管理局
54	FZ2021054	PFKP 激活 Wnt/ β -catenin 信号调控肝癌细胞肿瘤干性及其分子机制研究	2023 年	沙 鑫	江苏大学附属医院	镇江市卫生健康委员会
55	FZ2021055	数字乳腺断层摄影技术在 Luminal 型乳腺癌早期精准诊断及其预后评估中的临床价值研究	2023 年	曹雄锋	江苏大学附属医院	镇江市卫生健康委员会
56	FZ2021056	0.01%阿托品滴眼液联合角膜塑形镜在延缓儿童青少年中低度近视发展中的作用研究	2023 年	邱明忠	江苏大学附属医院	镇江市卫生健康委员会
57	FZ2021057	miR-1260b 对乳腺癌侵袭和转移影响的基础和临床研究	2023 年	王 坤	江苏大学附属医院	镇江市卫生健康委员会
58	FZ2021058	lncRNA IGF2-AS 通过 miR-3126-5p/KLK4 信号通路促进 BMSCs 成骨分化的作用机制研究	2023 年	王 波	江苏大学附属医院	镇江市卫生健康委员会
59	FZ2021059	SIRT6 基因通过介导 DNA 损伤修复促进大骨节病软骨再生的研究	2023 年	汪 雷	镇江市第一人民医院	镇江市卫生健康委员会
60	FZ2021060	hsa-circ-0002940/miR-146b-5p/Medlin 信号轴在脐带间充质干细胞来源外泌体干预糖尿病肾病的作用及机制研究	2023 年	祝 源	镇江市第一人民医院	镇江市卫生健康委员会
61	FZ2021061	MDSCs 在慢性鼻窦炎中作用及机制的研究	2023 年	杨 珺	镇江市第一人民医院	镇江市卫生健康委员会

序号	项目编号	项目名称	完成时间	项目负责人	承担单位	主管部门
62	FZ2021062	I 型心肾综合征早期预测、死亡预警及规范化诊治的研究	2023 年	朱 莉	镇江市第一人民医院	镇江市卫生健康委员会
63	FZ2021063	镇江市社区衰弱前期女性老年人尿失禁风险预测模型的构建及应用研究	2023 年	贾 悦	镇江市第一人民医院	镇江市卫生健康委员会
64	FZ2021064	益气养阴穴位注射法对老年 COPD 共病肌少症患者的临床研究	2023 年	万钱容	镇江市中西医结合医院	镇江市卫生健康委员会
65	FZ2021065	逍遥散通过 PI3K/AKT 信号通路逆转乳腺癌上皮-间质转化的应用研究	2023 年	奚松阳	镇江市中西医结合医院	镇江市卫生健康委员会
66	FZ2021066	活血散瘀丸对老年髌部骨折围手术期下肢深静脉血栓形成的影响研究	2023 年	孟祥宇	镇江市中西医结合医院	镇江市卫生健康委员会
67	FZ2021067	维生素 D 抑制炎症介导的前列腺癌细胞 AKT 和 MAPKs 信号通路的研究	2023 年	王成昊	镇江市中西医结合医院	镇江市卫生健康委员会
68	FZ2021068	MELD-Na、MELD、CLIF-SOFA、CLIF-CACI 及 CIP 评分系统对预测老年肝衰竭预后的应用价值研究	2023 年	姚雅极	镇江市第三人民医院	镇江市卫生健康委员会
69	FZ2021069	提高老年脑梗死患者生活质量的老年综合护理技术应用研究	2023 年	陆 静	镇江市第三人民医院	镇江市卫生健康委员会
70	FZ2021070	Th17/Treg 平衡失衡在 BMSCs 移植治疗纤维的免疫重建作用及机制研究	2023 年	杨 扬	镇江市第三人民医院	镇江市卫生健康委员会

序号	项目编号	项目名称	完成时间	项目负责人	承担单位	主管部门
71	FZ2021071	个案管理系统联合微信公众平台在耐多药肺结核防治与管理中的应用研究	2023 年	周文健	镇江市第三人民医院	镇江市卫生健康委员会
72	FZ2021072	乳房经络按摩对母婴分离的早产儿母亲乳汁分泌量的影响研究	2023 年	曹红梅	镇江市第四人民医院	镇江市卫生健康委员会
73	FZ2021073	遗传性耳聋基因筛查在耳聋出生缺陷防控中的应用研究	2023 年	潘蓉蓉	镇江市第四人民医院	镇江市卫生健康委员会
74	FZ2021074	儿童腺样体肥大与行为问题的相关性研究	2023 年	周雯娟	镇江市第四人民医院	镇江市卫生健康委员会
75	FZ2021075	全生命周期健康管理模式在乳腺癌患者中的应用研究	2023 年	孙 娟	镇江市第四人民医院	镇江市卫生健康委员会
76	FZ2021076	计算机认知功能训练对慢性精神分裂症患者认知功能及自知力改善的应用研究	2023 年	许骄逸	镇江市精神卫生中心	镇江市卫生健康委员会
77	FZ2021077	甘露特纳、多奈哌齐联合认知功能训练治疗轻中度阿尔茨海默病的有效性及安全性研究	2023 年	钱小丽	镇江市精神卫生中心	镇江市卫生健康委员会
78	FZ2021078	不同强度有氧运动对慢性精神分裂症患者认知功能影响的研究	2023 年	李本涵	镇江市精神卫生中心	镇江市卫生健康委员会
79	FZ2021079	虚拟现实技术下社交技能训练对精神分裂症患者社会功能影响的研究	2023 年	汪建军	镇江市精神卫生中心	镇江市卫生健康委员会

序号	项目编号	项目名称	完成时间	项目负责人	承担单位	主管部门
80	FZ2021080	择时药棒循经拍打对脾肾亏虚型老年衰弱患者疲乏应用研究	2023 年	文 静	镇江市中医院	镇江市卫生健康委员会
81	FZ2021081	基于 OPG/RANKL/RANK 信号通路探讨督灸联合光疗治疗原发性骨质疏松的骨保护机制研究	2023 年	何海明	镇江市中医院	镇江市卫生健康委员会
82	FZ2021082	改良式养身功法八段锦对老年衰弱前期患者生活质量的影响研究	2023 年	解 云	镇江市中医院	镇江市卫生健康委员会
83	FZ2021083	益气活血治法对慢性心力衰竭 TLR4/NF- κ B 信号通路表达的影响研究	2023 年	许 露	镇江市中医院	镇江市卫生健康委员会
84	FZ2021084	应用过渡治疗性义齿修复无牙颌再诊患者的疗效研究	2023 年	夏 菁	镇江市口腔医院	镇江市卫生健康委员会
85	FZ2021085	不同充填方式对不同大块树脂性能影响的临床研究	2023 年	高 欣	镇江市口腔医院	镇江市卫生健康委员会
86	FZ2021086	利用 3D 打印系统辅助种植疑难病症治疗的研究	2023 年	周 逸	镇江市口腔医院	镇江市卫生健康委员会
87	FZ2021087	全瓷冠修复联合根管充填治疗隐裂性牙髓病的短期疗效研究	2023 年	韩 婷	镇江市口腔医院	镇江市卫生健康委员会
88	FZ2021088	基于社区慢性病防控的“减盐限盐”干预工具改良性研究	2023 年	古孝勇	镇江市疾病预防控制中心	镇江市卫生健康委员会

序号	项目编号	项目名称	完成时间	项目负责人	承担单位	主管部门
89	FZ2021089	基于学校控制高血压影响因素的干预模式应用研究	2023 年	柳 艳	镇江市疾病预防控制中心	镇江市卫生健康委员会
90	FZ2021090	镇江地区 ELISA 单试剂反应性献血者归队检测方法可行性研究	2023 年	高 强	镇江市中心血站	镇江市卫生健康委员会
91	FZ2021091	成分输血在急性大出血中的对比应用效果研究	2023 年	孙 鑫	镇江市中心血站	镇江市卫生健康委员会
92	FZ2021092	传统镇静剂丙泊酚和新型镇静剂右美托咪啶在气管插管患者转运过程中的镇静效果研究	2023 年	潘 鑫	镇江市急救中心	镇江市卫生健康委员会
93	FZ2021093	角膜上皮树突状细胞及上皮神经纤维检查在干眼分级诊断及治疗中的应用研究	2023 年	周 敏	镇江康复眼科医院	镇江市卫生健康委员会