

· 临床论著 ·

## 2011—2022 年国家自然科学基金中西医结合学科肾脏病学领域资助项目情况分析

古月瑜<sup>1</sup> 冯哲<sup>2</sup> 刘学伟<sup>3</sup>

**摘要** **目的** 对 2011—2022 年国家自然科学基金 (NSFC) 中西医结合学科肾脏病学领域资助项目的资助情况、代码分布等情况进行统计分析。**方法** 检索 NSFC 网站 2011—2022 年中西医结合学科资助与肾脏疾病相关项目名称的主题词, 归纳此 12 年间中西医结合学科肾脏病学领域资助项目的趋势、研究思路、研究内容和研究特点。**结果** 2011—2022 年 NSFC 中西医结合学科肾脏病学领域共资助各类项目 232 项, 大部分项目集中在面上、青年和地区项目; 获资助项目数量最多的代码是 H3302; 获资助项目数量最多的依托单位前 5 位分别是南方医科大学 (18 项)、中日友好医院 (15 项) 和上海中医药大学、广州中医药大学、天津中医药大学 (各 12 项); 研究最多的疾病分别是糖尿病肾病、慢性肾脏病和肾损伤; 热点关键词是纤维化、足细胞和自噬等。**结论** NSFC 对中西医结合领域肾脏病学领域持续资助, 相关研究项目紧跟学术前沿, 符合中西医融合创新的学科特点。

**关键词** 国家自然科学基金; 中西医结合; 肾脏疾病

**Analysis of Grants Focused on Renal Diseases of Integrated Chinese and Western Medicine Funded by National Natural Science Foundation of China in 2011—2022** GU Yue-yu<sup>1</sup>, FENG Zhe<sup>2</sup>, and LIU Xue-wei<sup>3</sup> *1 Department of Nephrology, Guangdong Provincial Hospital of Chinese Medicine, The Second Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou (510000); 2 The First Clinical Medical College, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing (210023); 3 Department of Health Sciences, National Natural Science Foundation of China, Beijing (100085)*

**ABSTRACT Objective** To analyze the grants funded by National Natural Science Foundation of China (NSFC) (2011—2022) that were focused on renal diseases in the research area of integrated Chinese and Western medicine. **Methods** The grants related to kidney disease from 2011 to 2022 were obtained from the NSFC official website. The information of those grants was collected and investigated by statistical analysis to show the trends, patterns, and research characteristics of all those funded grants. **Results** From 2011 to 2022, NSFC funded a total of 232 projects in the field of Nephrology of integrated Chinese and Western medicine, most of which were focused on general, youth and regional projects; the code with the largest number of funded projects was H3302; the top three supporting units were Southern Medical University (18 items), China-Japan Friendship Hospital (15 items), Shanghai University of Traditional Chinese Medicine (12 items); Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine (12 items), Tianjin University of Traditional Chinese Medicine (12 items) and the most studied diseases were diabetic nephropathy, chronic kidney disease and kidney injury; hot spots and key words were fibrosis, podocytes, and autophagy. **Conclusion** NSFC funded the field of nephrology in integrated traditional Chinese and Western medicine. The relevant research projects keep up with the academic frontier and conform to the discipline characteristics of the integration and innovation of traditional Chinese and Western medicine.

**KEYWORDS** Natural Science Foundation of China; integrated Chinese and Western medicine; kidney diseases

作者单位: 1. 广东省中医院 (广州中医药大学第二附属医院) 肾病科 (广州 510000); 2. 南京中医药大学第一临床医学院 (南京 210023); 3. 国家自然科学基金委医学科学部 (北京 100085);

通讯作者: 刘学伟, Tel: 010-62328552, E-mail: liuxw@nsfc.gov.cn

DOI: 10.7661/j.cjim.20230809.028

肾脏病学是临床内科学的重要分支, 主要涉及肾脏及泌尿系统相关问题和疾病。近年来, 随着心血管系统、免疫系统、内分泌系统疾病发病率和人口老龄化的不断加剧, 肾脏病患率持续上升。以高发病率、低知晓率著称的“沉默杀手”——慢性肾脏病(chronic kidney disease, CKD)为例, 我国 18 岁以上人群患病率为 10.8%, CKD 人群约 1.2 亿<sup>[1, 2]</sup>。如何防治和延缓肾病进展和恶化是肾脏病领域临床与基础工作的重点和难点。中医药在防治肾脏病的临床实践中发挥重要作用, 中西医结合诊疗方案也显示出明显的优势, 其相关作用机制、药效物质基础等是中西医结合学科肾脏病学领域需要探讨的重要内容。

习近平总书记 2021 年 5 月 12 日在河南南阳考察调研时指出:“坚持中西医并重, 推动中医药和西医药相互补充、协调发展”。肾脏病学领域一直是国家自然科学基金(Natural Science Foundation of China, NSFC)中西医结合学科的重要资助方向, 本文总结分析 2011—2022 年度 NSFC 中西医结合学科肾脏病学领域资助情况, 以期为中医药肾脏病学研究工作者提供参考。

## 资料与方法

1 研究资料 通过 NSFC 官方网站和 NSFC 大数据知识管理服务云平台搜索, 设定关键词为“肾”“肾脏”“足细胞”, 搜索范围为医学科学部“中西医结合”(申请代码 H33)资助的项目, 检索期限为 2011 年 1 月 1 日—2022 年 12 月 31 日。研究项目类型包含面上项目、青年基金、重点项目、重大项目、重大研究计划、国际合作项目和联合基金。

2 研究方法 按照上述检索策略, 提取并筛选符合肾脏病研究领域的项目名称、申请代码、资助类型、资助年度、依托单位、项目负责人和获批金额等信息, 于 Microsoft Excel 建立数据库, 进行下一步统计和分析。

对纳入项目的关键词按照以下原则进行主题词提取处理:(1)对研究疾病种类进行归类, 如慢性肾脏病、糖尿病肾病、急性肾损伤等;(2)对研究治疗或干预手段进行归类, 如将方剂名统一以“中药复方”作为多个方剂名称的表述, 针刺、艾灸或八段锦等中医外治适宜技术等统称为“干预”的表述, 多种中药有效成分或化合物单体统称为“中药单体”;(3)拆分研究领域内具体分子物质或研究技术合并为“信号通路研究”。利用 Excel 中筛选功能, 以项目类型、资助年份、依托单位、研究病种等主题词作为分类筛

选依据并整理相关数据。

## 结果

### 1 2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域资助项目概况

1.1 资助项目类型分析(表 1) 2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域共资助面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目等各类项目 232 项, 资助经费为 9 976 万元, 分别占中西医结合学科历年资助项目总数和总经费 6.7% 和 6.6%。从项目类型上看, 2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域资助项目大部分集中在面上、青年和地区项目, 占肾脏病学领域所有类型资助项目总数的 97.1%; 对比中西医结合学科总体资助项目类型, 除其他基金项目(20.8%)外, 其余肾脏病学领域各项目数量占对应学科资助项目数量比例为 6.0%~8.3%。

表 1 2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域资助项目类型分布

项目类型	肾脏病学领域		学科总体	
	项目数 (项)	占比 (%)	项目数 (项)	占比 (%)
面上项目	116	50.0	1 649	7.0
青年科学基金项目	83	35.9	1 384	6.0
地区科学基金项目	26	11.2	354	7.3
国际(地区)合作与交流项目	1	0.4	16	8.3
海外及港澳学者合作研究基金	1	0.4	3	8.3
其他项目	5	2.1	24	20.8
合计	232	/	3 430	/

1.2 各代码资助项目分析(表 2) 2021 年, 国家自然科学基金委员会在发布的《2021 年度项目指南》中对申请代码进行调整, 医学科学部共设 35 个一级申请代码(H01~H35)及相应的二级申请代码。中西医结合学科申请代码由 H29 调整为 H33, 相应的二级申请代码包含:H3301(中西医结合基础理论)、H3302(中西医结合临床基础)、H3303(中西医结合研究新技术与新方法)。2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域获资助项目数量从多到少依次

表 2 2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域各申请代码资助情况

申请代码	肾脏病学领域	
	项目数(个)	占比(%)
H3301(中西医结合基础理论)	24	10.3
H3302(中西医结合临床基础)	201	86.6
H3303(中西医结合研究新技术与新方法)	7	3.1

为: H3302、H3301、H3303。

1.3 资助项目依托单位分布 (表 3) 2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域共 66 家依托单位获得资助项目, 其中 18 家依托单位获资助大于或等于 5 项, 12 家为中医药高等院校或研究院, 如上海中医药大学、广州中医药大学、天津中医药大学和北京中医药大学。另外 6 家为医药类研究机构或综合性大学, 如南方医科大学、中日友好医院、上海交通大学等。

2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域资助项目的分布呈现较为明显地域特点。其中, 资助项目较多集中在京津冀、华东和华南地区。尤其是北京、上海、广州和天津 4 个城市所在的依托单位, 获资助项目数量总计约占该领域总资助项目数量 52.6%。

表 3 2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域资助项目数超过 5 项的依托单位

序号	依托单位	项目数 (项)	占比 (%)
1	南方医科大学	18	7.8
2	中日友好医院	15	6.5
3	上海中医药大学	12	5.2
4	广州中医药大学	12	5.2
5	天津中医药大学	12	5.2
6	北京中医药大学	10	4.3
7	上海交通大学	9	3.9
8	山东中医药大学	9	3.9
9	广西中医药大学	8	3.5
10	天津医科大学	7	3.0
11	安徽中医药大学	7	3.0
12	河南中医药大学	6	2.6
13	陕西省中医药研究院	6	2.6
14	中国人民解放军总医院	6	2.6
15	甘肃中医药大学	6	2.6
16	广西医科大学	5	2.2
17	中国中医科学院广安门医院	5	2.2
18	浙江中医药大学	5	2.2
	合计	158	68.5

## 2 2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域资助项目研究特点分析

2.1 紧密结合临床, 探索肾脏病关键机制问题 (表 4、5, 图 1) 2011—2022 年期间, 中西医结合学科肾脏病学领域资助项目围绕多个科学热点、难点进行探索研究, 同时紧扣临床常见病、多发病, 发挥中医药治疗肾脏病优势, 推动肾脏病学研究领域的中西医理论结合、创新和临床应用实践。肾脏组织

和细胞具有独特的生理结构和功能, 由此决定临床治疗的难点和科学瓶颈问题与其他学科不同。例如, 肾小管上皮细胞较易受到内外源致病因素的伤害而诱发急性、慢性肾损伤; 肾小球主要由微血管球组成, 易受糖尿病、高血压等多种血管病变的危害。因此, 在 2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域资助的 232 项中, 资助项目多以研究学科关注的瓶颈问题作为研究切入点和关键词。

从疾病研究数量上, 资助项目数量从多到少依次为: 糖尿病肾病 (diabetic kidney disease, DKD)、CKD、肾损伤、原发性肾小球疾病、肾纤维化和肾脏合并其他系统疾病方向等 (表 4、5)。以 DKD 研究为例, 如何紧跟疾病关键机制、在中医基础理论指导下预防、延缓和治疗 DKD 是学科相关资助项目聚焦的主要科学问题。例如, 抓住 DKD 关键中医病机, 紧扣“气阴两虚”的病证特点, 有项目从“肝肾同治”“补肾固摄”和“益肾通络”等治则治法角度切入研究。这些项目在设计上, 注重中医药与现代发病机制研究的结合, 对 DKD 病变所涉的多种病理失衡, 如肾细胞能量代谢、糖脂代谢和微循环障碍、球管反馈失衡等均有结合中医基础理论、治则治法深入探讨。

表 4 2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域资助项目疾病种类分布

疾病名称	项目数 (个)	占比 (%)
1 代谢性肾病		
糖尿病肾病	80	34.5
2 慢性肾脏病	35	15.1
慢性肾脏病相关并发症	18	7.8
3 肾损伤		
急性肾损伤		
(包含缺血 / 肾毒性损伤)	12	5.2
其他原因引起的肾损伤	13	5.6
4 原发性肾小球疾病		
肾病综合征	7	3.0
膜性肾病	2	0.9
IgA 肾病	2	0.9
其他类型肾小球疾病	6	2.6
5 肾纤维化	15	6.5
6 肾脏合并其他系统疾病	11	4.7
7 高血压肾病	11	4.7
8 自身免疫性肾病	10	4.3
9 肾脏替代治疗	7	3.0
10 其他	3	1.2
合计	232	100

表 5 2017—2022 年度中西医结合学科肾脏病学资助项目主要研究疾病类型分布

疾病名称	项目数 (项)						总计 (项)
	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	
糖尿病肾病	6	10	3	6	4	5	34
慢性肾脏病及相关并发症	3	6	4	2	1	4	20
肾损伤	1	3	1	5	1	4	15
肾纤维化	2	1	1	3	1	4	12
免疫相关性肾脏病	1	1	1	1	2	1	7
高血压肾病	0	0	1	1	3	1	6
总计 (项)	13	21	11	18	12	19	94



注: 图内文字右上角数字代表涉及所在领域资助项目数量

图 1 2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域资助项目关键词云图

从各类型肾脏疾病机制的角度分析, 通过对资助项目的关键词梳理, 可在一定范围内呈现中西医结合学科肾脏病学领域的近十年的研究热点和趋势 (图 1)。2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域资助项目在紧贴临床的基础上, 更切合肾脏生理、病理特点, 中医、西医相关理论及治疗手段协同研究, 共同聚焦、探索肾脏病学科基础研究的“卡脖子”难题。例如, 肾纤维化是多种肾脏病的关键病理环节, 是肾脏在感染或损害等多种因素下启动的自

身病理修复过程。其形成过程涉及多种细胞及物质参与, 组织切片染色可观察到成纤维细胞增生和大量细胞外基质沉积。纤维化最终导致肾实质硬化、功能丧失并发展为终末期肾病, 目前仍缺乏有效的治疗药物。这一病理进展符合中医学范畴关于肾虚、湿热或瘀血形成微癥积的过程。因此, 肾纤维化领域资助项目多结合补肾、清热化湿或活血化瘀的中药复方, 聚焦肾纤维化过程关键的通路或靶点机制进行探讨。此外, 多个项目亦有涉及相关热点, 如肾小管上皮细胞老化、外泌体、线粒体自噬等, 充分显示了中西医结合肾脏病学领域研究学者们紧密贴近临床, 准确把握肾脏疾病病理过程、疾病特征、研究前沿和结合热点开展具中西医结合特色研究的能力。

2.2 注重中医基础理论、证候、治则治法的现代科学原理解读 (表 6) 辨证论治是中医思维的特征, 也是中医临床的优势。2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域资助项目充分发挥中西医结合优势, 对慢性肾脏病、代谢性肾病、免疫相关肾病等重大疾病开展疾病核心病机和主要证候等机制研究, 阐释中医的病机、证候与现代医学疾病发生、发展之间的关系, 进一步解析肾脏病中医核心病机的科学基础, 逐步梳理并形成围绕核心病机和主要证候的治疗方法, 形成治则治法、作用机制、干预手段、作用靶点以及药物研发的全链条研究。例如, 有项目基于“肾藏精”理论, 运用“补肾填精”方法联合现代医

表 6 2017—2022 年中西医结合学科肾脏病学资助项目治疗及干预方式分布

治疗及干预	2017	2018	2019	2020	2021	2022	总计 (项)
中药复方	11	13	8	11	8	9	60
中药有效成分 / 单体	4	4	8	5	4	1	26
中药药对	0	2	0	2	2	4	10
单味中药	1	2	0	2	1	3	9
联合用药	2	0	1	1	0	1	5
其他	1	2		2	1	1	8
总计 (项)	19	23	18	23	16	19	118

学干细胞移植改善局灶节段性肾小球硬化大鼠肾功能的作用和机制,将丰富干细胞与中医“肾藏精”理论的内涵在临床实践中得到不断充实和发展;又如,有研究从“肾藏精”“肾主骨、生髓”等中医藏象理论出发,利用猪后肾间充质细胞,诱导分化为成骨细胞,并通过细胞共培养、细胞因子芯片和抗体中和技术,体外研究后肾间充质细胞对成骨细胞增殖和成骨作用的影响,揭示后肾间充质细胞促进成骨细胞成骨作用的分子机制,最后观察补肾强骨中药骨碎补的有效成分柚皮苷联合猪后肾间充质细胞促进猪股骨头坏死的修复情况,相关研究丰富和发展了肾脏中医藏象理论新的现代科学内涵。

肾脏病的辨证论治离不开对疾病主要证候的准确把握,基于中医肾病相关证候的动物模型对疾病机制研究具有重要意义。以传统的糖皮质激素肾阳虚模型为例,激素停用后,动物下丘脑-垂体-肾上腺皮质(hypothalamic-pituitary-adrenal axis, HPAA)轴功能抑制迅速恢复,有项目通过借鉴“久病及肾”的思路,改用长期低剂量糖皮质激素造模(模拟慢性应激),结果动物出现生殖功能降低、尿量增多、抗冷应激能力降低等典型肾阳虚表型,并且其 HPAA 功能在撤激素后稳定低下。通过中西医结合方法构建稳定、具有代表性的肾阳虚动物模型,进一步探究补肾阳药物的疗效和相关机制,将为肾阳虚证候的机制研究提供有力证据。

在中医学理论指导下,治则是治疗疾病的总原则,治法是治疗疾病的基本方法,是治则的具体化。核心病机和主要证候决定治则治法的确立,中药治疗仍是占据目前研究数量最多治疗手段。近 6 年,大部分研究项目针对中药治疗有多种不同的方式,如复方、有效成分/单体、药对、单药、联合用药等展开了肾脏疾病的机制探索(表 6)。另一方面,利用现代技术,可形成具有鲜明中西医结合特色的治则治法相关研究。例如,有研究利用宏基因组学、代谢组学、生物信息学等多组学技术,以脾肾亏虚、浊毒瘀阻型 CKD+ 肠道菌群-宿主代谢调控为切入点,探究补脾益肾、通腑泄浊法延缓 CKD 进展的作用途径及机制,建立补脾益肾、通腑泄浊法延缓 CKD 进展之良性调控肠道菌群-宿主代谢学说。目前,中西医结合肾脏病学研究领域中中医基础理论、证候、治则治法的阐释已取得一定的成果。但对比学科总体,获资助项目数量仍然低位(近十年不足 20 项),且项目缺乏多维度的深层次探讨,尤其在肾脏疾病核心病机和主要证候层面,病证结合多维度的评价体系尚未建立。

### 2.3 关注增效减毒在肾脏病中西医联合用药的临床应用

中医药对疾病重视个体化防治,提高疗效、减少毒副反应是当下临床急需解决的重大问题。目前,临床上采用中西医双重诊断、中西药联合使用的情况日益普遍,致力于中西药联合发挥增效减毒相关研究,将有利于厘清中西医结合领域个体化诊疗的复杂问题,提高临床疗效。

肾脏作为人体重要的排泄器官,因其特殊生理功能,同时也是许多外源性毒物的靶标器官之一<sup>[3]</sup>。由肾毒性药物如抗肿瘤药物顺铂、造影剂等引发的肾损害,是临床治疗过程不可小觑的毒副作用。中医药对肾损伤具有良好的保护作用,兼具“解毒存效”的作用。2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域资助项目涉及中西药联合用药研究的共 7 项。例如,有研究以五酯胶囊作为研究对象,基于药物代谢性相互作用,从体外细胞水平和体内整体动物两个方面研究其对环磷酰胺引起的肾脏和神经毒性的影响,并在此基础上开展在多发性骨髓瘤患者中的前瞻性研究,探索五酯胶囊对环磷酰胺致肾脏和神经毒性的保护作用,为临床上服用环磷酰胺所致肾毒性提供一种可行的解决方法;核苷酸类似物(如阿德福韦等)可在肾小管上皮细胞蓄积而引发肾毒性,有研究采用报告基因系统等方法结合细胞摄取实验和基因敲除的动物模型,揭示丹参通过作用肾上皮细胞中 Nrf2 调控表观遗传相关机制而发挥肾保护作用,研究为中西药联合应用减少肾毒性的分子机制提供科学依据;另外,有研究通过分析肾毒性研究主要存在的三个问题:体外评价不能全面真实反映机体状态、传统检查方法对毒性早期评价不敏感、常规毒理学方法无法满足对中药化学成分高通量筛选的要求,提出敏感的毒性整体早期评价指标和毒性物质高通量快速筛选两种重要手段。因此,通过基于代谢组学早期、敏感评价机体损伤的独特优势和计算毒理学高通量虚拟筛选的特征,构建一套“毒性整体早期评价-计算毒理学虚拟筛选及验证”的毒性成分发现关键技术,并建立中药肾毒性成分安全预警数据库,该数据库的建立将有利于筛选具有肾毒性的中药,为下一步中西药联合应用相关机制研究奠定基础。

目前,虽然中西药联合使用现象在临床上较为普遍,但中西医结合学科肾脏病相关中西药联用的增效减毒机制研究项目近 5 年较为欠缺,数量有待进一步增加。相关方向将推动中西药联合用药作用效应及机制研究的进展,为临床实践提供参考依据。

### 2.4 聚焦新技术、新方法干预手段的结合与创

新 运用现代科学知识和新技术、新方法,充分发挥多学科交叉渗透融合的优势阐释中医药理论是中西医结合肾脏病学领域基础研究的关键环节。中西医结合学科鼓励符合中医药特色的创新研究方法和技术,从整体到局部、推理到实证,系统阐明中医药对肾脏疾病发生和发展的调控机制,揭示中西医结合防治肾脏病的功效和原理。

通过多学科交叉、融合并结合特定的计算方法,重新审视中药对疾病“分子网络”调控影响的表征,从崭新角度围绕“分子-细胞”“细胞-细胞”等新的研究内容,跳出既往框架,获得新的研究突破。例如,有研究为揭示大黄酸缓解肾间质纤维化病程时疾病网络的定量变化和干预机制,通过运用质量守恒定律、希尔方程和米氏方程等系统生物学原理,应用微分和偏微分方程构建肾纤维化“分子-细胞”多尺度网络动力学模型,模拟肾间质纤维化的病理进程和大黄酸的干预作用,为肾间质纤维化的病理进程和中药的干预机制研究提供了新思路、新策略。

近年来较为热门的人工智能大数据领域,可通过如非线性映射能力很强的人工神经网络,建立高性能的预测模型,对多种肾损伤进行提前预警,实现“早发现、早诊断、早预防”。例如,采用机器学习算法建立构建药物相关急性肾损伤(acute kidney injury, AKI)预测模型,可探索西药与中成药联用对 AKI 发生风险,比较不同模型并通过独立队列验证,提供临床使用量化预测中西药联用相关 AKI 的风险预警平台、辅助临床决策。

在结合先进技术手段方面,亦有研究通过结合图像识别、双光子显微镜、液相芯片、多组学、单细胞测序等技术手段,探讨和解答该技术对应的科学问题和科学目标,较好地联系中、西医肾脏病相关基础理论的内在相关性,同时对中医药治疗肾脏病确有疗效的临床实践,进一步深入研究,明确相关中药的靶点和药效物质基础。

3 尚存挑战与未来展望 基础研究是创新的源头活水,中医药肾脏病学基础研究领域的发展也离不开创新。2011—2022 年度中西医结合学科肾脏病学领域获资助项目虽大多聚焦重大疾病和前沿热点,但仍面临中医药特色不够突出、创新性不够的窘迫局面,研究整体尚未见实质性突破<sup>[4]</sup>。具体体现在:(1)部分研究盲目追求热点,将中医的宏观病机,机械结合到现代医学中疾病的通路或靶点,缺乏深入的思考和充分的依据,形成“套路化”研究模式,尚

未形成立足于中医药自身科学问题的创新性研究;(2)中西医结合学科肾脏病学领域基础研究在疾病症状、证候层面相关机制尚缺乏多维度深层次探讨,且相关的疗效评价直接以单一疾病模型为基础,缺乏病证结合多维度的评价;(3)目前研究多集中在药物与疗效关联性研究,缺乏深入的机制和药效成分探讨,对多成分、多靶点、多层面、多效协同的中医药防治特点亦缺乏深入研究;(4)中西药相互作用综合效应研究仍然落后,中西药联用的增效减毒、解毒存效相关研究数量较少,难以为临床转化应用提供高级别的证据,中西医作用环节相互联系、相互影响的生物基础待进一步阐释;(5)在研究成果转化方面,相关研究成果缺乏连贯性、延续性、不注重可转化性,导致一部分有意义的研究未能实现转化,临床应用普及仍有待提高。

在新时代科学基金的资助导向下,NSFC 中西医结合学科将继续支持突出中医药优势、发展中医药学理论为宗旨,立足于中医药领域关键科学问题的基础研究。在中医药理论框架下,研究项目需关注结合新兴学科的理论和研究思路,积极引进适用于中医药的新技术、新方法,以临床疗效为基础,对肾脏病相关疾病及其关键环节、诊疗规律、作用机理、中西药联用的相互作用进行探索,从而探讨生命活动相关规律和中医药的整合调节作用,丰富中西医结合防治肾脏病相关基础理论和阐明效应机制。

利益冲突:本研究无利益冲突。

#### 参 考 文 献

- [1] Zhang L, Wang F, Wang L, et al. Prevalence of chronic kidney disease in China: a cross-sectional survey[J]. *Lancet*, 2012, 379 (9818): 815-22.
- [2] 余仁欢.慢性肾脏病 3~5 期中西医结合治疗的目标与策略[J].*中国中西医结合杂志*, 2021, 41 (4): 433-435.
- [3] 池慧钦,黎姿茵,王延,等.肾毒性评价体外替代模型研究进展[J].*中国公共卫生*, 2021, 37 (6): 1035-1040.
- [4] 霍名赫,彭或华,张凤珠,等.2020 年度医学科学部基金评审工作综述[J].*中国科学基金*, 2021, 35 (1): 58-61.

(收稿:2023-03-21 在线:2023-09-05)

责任编辑:赵芳芳