**重庆市科技进步奖公示**

1. **项目名称**：眼前节结构功能与疾病机制研究

**二、提名单位：**重庆市渝中区人民政府

**三、提名等级：**重庆市科技进步奖 二等奖

**四、主要完成单位：**重庆医科大学、川北医学院

**五、主要完成人：**胡柯 廖萱 万文娟 郑仕洁 兰长骏 向永国 唐玉玲 陈彦屹 林佳 谭青青

**六、项目简介：**

晶状体功能失调综合征是一种主要表现为晶状体功能异常的眼科疾病。该疾病在临床上非常常见，且在不同年龄段和人群中均有较高的发病率，也随之带来了沉重的社会负担。项目组历时12年，在国家自然科学基金等项目的资助下，针对晶状体功能失调综合征，开展了从基础到临床的深入研究，取得以下创新成果：

（1）本项目首次构建眼前节结构分析新模式，并探索衰老过程中眼前节结构和功能改变。项目组开发了多款相关软件，如OCT眼部测量软件、人眼部前节曲率测量软件、人眼部前节植入物三维重建软件、人眼部前节植入物位置测量软件、人眼部睫状肌和巩膜形态分析软件、眼科辅助检查管理软件。同时参与制定了人工智能在视网膜图像自动分割和疾病诊断中的应用指南、人工智能在视网膜液监测中的应用指南、人工智能在 OCTA 图像分析和眼部疾病诊断中的应用指南等多个专家共识及指南，为眼前节结构、功能检测提供了新方案。

（2）初步建立晶状体功能失调综合征单细胞测序、基因组及蛋白组结合的多模态疾病模型，提示睫状体在晶状体功能失调综合征的发病过程中起到重要作用。初步发现睫状体细胞受几何形态变化刺激调节YAP活性，激活Hippo信号通路，进而引起睫状体功能异常。进一步，项目组发现Ca2+失衡在睫状体功能异常中起到关键作用，减少细胞损伤所造成的Ca2+的积累可以减轻睫状肌功能障碍。此外，我们还发现叶黄素可以通过激活Keap 1/Nrf2/ARE信号通路恢复睫状肌功能。综合以上成果，提示睫状体对于眼前节稳态起到重要作用，我们减少Ca2+累积和应用叶黄素可减轻睫状体损伤。此外，我们发现在晶状体疾病手术治疗过程中，利用温控技术降低温度，可促进ADIPOQ表达，激活细胞自噬，进而减轻术后炎症反应，降低并发症发生概率，提高患者预后。以上成果为晶状体功能失调综合征的治疗提供了新的思路。

（3）针对目前眼内手术方案存在的问题，项目组开发了精准温控技术，并应用于临床。通过开展临床试验，项目组证实了精准温控技术在眼内应用的可行性、安全性。在此基础上，我们发现在硬核白内障以及葡萄膜炎并发白内障的手术过程中，低温灌注有效降低了术后患者前房炎症反应，减少角膜水肿。为目前晶状体疾病治疗提供了改良的治疗方案。

（4）本团队依托重庆医科大学附属第一医院眼科，作为理事长单位建立了西南眼科联盟，长期与云南、贵州、四川、西藏、重庆等五省市的92家医疗单位合作，致力于精准温控辅助复杂眼内手术技术的培训与推广。通过定期组织手术培训、学术交流和派遣高级职称医师到基层医院指导手术，项目组提高了该地区难治性眼病的诊疗水平，并推广了精准温控技术。此外，团队还编制了复杂白内障和玻璃体视网膜疾病的手术改良方案，建立了手术效果评估标准，制定了手术技术规范，成功在20家医疗机构推广相关技术，提升了区域眼科医疗水平。

该项目主要研究成果已在国内外权威期刊发表论文150余篇，8项课题获得省部级以上项目资助，其中国家级5项，省部级3项。，出版专著1部，获得实用新型专利3项，软件著作权6项。研究成果多次在国际学术会议上交流，部分研究位居国内领先，国际先进。

**七、主要知识产权和标准规范等目录：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **知识产权（标准）类别** | **知识产权（标准）**  **具体名称** | **国家**  **（地区）** | **授权号（标准编号）** | **授权（标准发布）日期** | **证书编号 （标准批准发布部门）** | **权利人（标准起草单位）** | **发明人（标准起草人）** | **发明专利（标准）有效状态** |
| **发明专利** | **适用于测量人眼内植入物与眼前段结构间体积的优化方法** | **中国** |  |  |  | **视微影像(河南)科技有限公司** | **胡柯 张童 黄凡凡 黄琬窈 万文娟 计岩** | **有效** |
| **发明专利** | **一种视网膜血管密度全自动分区测量方法** | **中国** |  |  |  | **重庆医科大学附属第一医院** | **张童 黄凡凡 胡柯 万文娟 计岩** | **有效** |
| **发明专利** | **一种适用于测量人眼睫状肌和巩膜结构多指标的方法** | **中国** |  |  |  | **重庆医科大学附属第一医院** | **黄凡凡 张童 胡柯 万文娟 计岩 高宁 杜淼淼** | **有效** |
| **软件著作权** | **OCT眼部测量软件V1.0** | **中国** |  |  | **软著登字第12728108号** | **张童，胡柯，万文娟，杜淼淼，向永国，左航嘉，黄凡凡** | **张童，胡柯，万文娟，杜淼淼，向永国，左航嘉，黄凡凡** | **有效** |
| **软件著作权** | **人眼部前节曲率测量软件V1.0** | **中国** |  |  | **软著登字第10558715号** | **张童，高宁，杜淼淼，胡柯，黄凡凡** | **张童，高宁，杜淼淼，胡柯，黄凡凡** | **有效** |
| **软件著作权** | **人眼部前节植入物三维重建软件V1.0** | **中国** |  |  | **软著登字第9621623号** | **胡柯，张童，黄凡凡，黄琬窈，万文娟，计岩** | **胡柯，张童，黄凡凡，黄琬窈，万文娟，计岩** | **有效** |
| **软件著作权** | **视网膜血管密度分区统计软件V1.0** | **中国** |  |  | **软著登字第9636918号** | **张童，黄凡凡，胡柯，万文娟，计岩** | **张童，黄凡凡，胡柯，万文娟，计岩** | **有效** |
| **软件著作权** | **眼科辅助检查管理软件V1.0** | **中国** |  |  | **软著登字第9621669号** | **黄凡凡，张童，黄琬窈，胡柯，万文娟，计岩** | **黄凡凡，张童，黄琬窈，胡柯，万文娟，计岩** | **有效** |
| **软件著作权** | **人眼部前节植入物位置测量软件V1.0** | **中国** |  |  | **软著登字第10442447号** | **计岩，左航嘉，张童，胡柯** | **计岩，左航嘉，张童，胡柯** | **有效** |
| **软件著作权** | **人眼部睫状肌和巩膜形态分析软件V1.0** | **中国** |  |  | **软著登字第10442448号** | **万文娟，杜淼淼，左航嘉，张童，胡柯，郑仕洁** | **万文娟，杜淼淼，左航嘉，张童，胡柯，郑仕洁** | **有效** |