

拟推荐 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	青光眼综合防治策略体系的建立与推广应用
推荐单位/科学家	黑龙江省医学会
项目简介	<p>青光眼是世界首位不可逆性致盲眼病，其主要病理特征为视网膜神经节细胞（Retinal ganglion cells, RGCs）进行性死亡。早期诊断青光眼、有效保护 RGCs 是避免患者视功能损伤甚至失明的重要措施。申请人对我国北方地区眼病的流行病学调查结果显示，青光眼早期诊断率不足 5%，而 65% 的患者就诊时已是青光眼晚期，亟需手术治疗，但术后滤过区瘢痕化、眼压控制不佳可导致视神经损伤加剧、视力下降。因此，青光眼的早期诊断、视神经保护和控制术后滤过区瘢痕化以提高手术成功率是达到青光眼治疗目标的保障，也是青光眼领域亟待解决的瓶颈问题。本申报成果针对上述青光眼领域的瓶颈难题展开研究，并取得重要创新成果如下：</p> <p>第一，发现我国北方地区青光眼患病的危险因素：青光眼家族史、高血压和糖尿病；早期诊断率极低，致盲率高，研究被 Ocular Surgery News 专门报道、纳入“2016 和 2024 亚太青光眼指南”，并在“Ophthalmology”等权威杂志发表；针对遗传性青光眼和青光眼相关的罕见眼病致病基因的研究，发现了 4 个新的致病基因位点和基因的多态性，获得两项发明专利。第二，聚焦青光眼的常见类型正常眼压性青光眼的致病基因 OPTN（E50K），利用 CRISPR-Cas9 技术发明了保持国际领先的 OPTN（E50K）基因突变鼠，该模型鼠已被著名生物医学研究机构美国 Jackson 实验室的实验动物网收录并命名，得到国际认可；通过该正常眼压性青光眼动物模型和高眼压模型系统研究了转录调控、氧化应激、轴突运输、衰老自噬等对视神经损伤的影响，证实了视神经损伤的多种分子通路及干预靶点，相关研究发表于 Cell death and disease、Cell Death Discovery 等杂志。第三，创新性地筛选优质骨髓亚群干细胞修复和延缓青光眼所致 RGCs 凋亡，受邀在美国眼科基础研究会议做专题发言，成为会议最受瞩目的研究之一；优化干细胞治疗策略、改善视网膜炎症微环境而保护 RGCs，为青光眼神经损伤多重保护的长期治疗开辟了新思路。第四，利用新型生物材料载药缓释治疗青光眼术后滤过道瘢痕化，创新性地将天然蛋白页岩作为药物载体，对青光眼引流阀体表面进行改性，形成抗代谢药物缓释涂层，控制了滤过道瘢痕化，提高了手术成功率。该研究以封面文章发表在 ACS 杂志。</p> <p>以上成果对控制青光眼患病危险因素、早期诊断与干预、减少 RGCs 凋亡和提高手术成功率的全程一体化青光眼综合防治新策略具有重要意义，实现了从基础研究到临床实践的全链条应用推广。</p>

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	Prevalence of glaucoma in a rural northern china adult	OPHTHALMOLOGY	2011, 118 (10): 1982-1988.	13.2	宋武莲, 单丽, 程方, 樊攀, 张丽娟, 曲巍, 张秋菊, 原慧萍	原慧萍	SCIE	73	否

	population: a population-based survey in kailu county, inner Mongolia.								
2	Distance- and near-visual impairment in rural Chinese adults in Kailu, Inner Mongolia	Acta Ophthalmologica	2016 Jun;94(4):407-13.	3.0	程方, 单丽, 宋武莲, 樊攀, 原慧萍	原慧萍	SCIE	26	否
3	Age-related visual impairments and retinal ganglion cells axonal degeneration in a mouse model harboring OPTN (E50K) mutation.	CELL DEATH & DISEASE	2022, 13 (4): 362.	8.1	侯明颖, 邵正波, 张诗琦, 刘鑫娜, 樊攀, 江梦璐, 赵雨彤, 肖榕, 原慧萍	原慧萍	SCIE	12	否
4	The E50K optineurin mutation impacts autophagy-mediated degradation of TDP-43 and leads to RGC apoptosis in vivo and in vitro.	CELL DEATH DISCOVERY	2021, 7 (1): 49.	6.1	张诗琦, 邵正波, 刘鑫娜, 侯明颖, 程方, 雷达威, 原慧萍	原慧萍	SCIE	23	否
5	Neuroprotective effects of bone marrow Sca-1+ cells against age-related retinal degeneration in OPTN E50K mice.	CELL DEATH & DISEASE	2021, 12 (6): 613.	8.1	刘鑫娜, 侯明颖, 张诗琦, 赵雨彤, 王琦, 江梦璐, 杜梦贤, 邵正波, 原慧萍	邵正波, 原慧萍	SCIE	8	否
6	Proteomic analysis of aged and OPTN E50K retina in the development of normal tension glaucoma	HUMAN MOLECULAR GENETICS	2021, 30 (11): 1030-1044.	3.1	刘鑫娜, 王琦, 邵正波, 张诗琦, 侯明颖, 江梦璐, 杜梦贤, 李静, 原慧萍	原慧萍	SCIE	9	否

7	Lentiviral Delivery of Small Hairpin RNA Targeting Connective Tissue Growth Factor Blocks Profibrotic Signaling in Tenon's Capsule Fibroblasts	Invest Ophthalmol Vis Sci	2016 Oct 1;57(13):5171-5180	5	雷达威, 董长贵, William Ka Kei Wu, 董艾萌, 李婷婷, Matthew T.V. Chan, 周欣荣, 原慧萍	周欣荣, 原慧萍	SCIE	8	否
8	Glaucoma Drainage Device Coated with Mitomycin C Loaded Opal Shale Microparticles to Inhibit Bleb Fibrosis.	A CS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	2019, 11 (10): 10244-10253.	8.5	董艾萌, 韩亮, 邵正波, 樊攀, 周欣荣, 原慧萍	原慧萍	SCIE	11	否
9	Young bone marrow Sca-1 cells protect aged retina from ischaemia-reperfusion injury through activation of FGF2.	JOURNAL OF CELLULAR AND MOLECULAR MEDICINE	2018, 22 (12): 6176-6189	4.3	邵正波, 吴杰, 杜国庆, 宋慧芳, Shu-Hong Li, 何生, 黎佼, Jun Wu, Richard D. Weisel, 原慧萍, Ren-Ke Li	原慧萍, Ren-Ke Li	SCIE	7	是
10	Co-expression network analysis of lncRNAs and mRNAs in OPTN-silenced cells	Int J Med Mol Med	2018 Feb;41(2):1013-1020	5.7	靳琳, 李元媛, 周欣荣, 原慧萍	原慧萍	SCIE	0	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	ZL 2020 1 0220166.X	2024-11-05	一种智能体双模态视觉行为监控系统	原慧萍; 邵正波; 张诗琦; 高会军; 佟明斯; 林伟阳; 邵俊杰; 焦洋; 潘旭
2	中国实用新型专利	中国	ZL 2020 2 0398378.2	2020-01-20	一种智能体双模态视觉行为监控仪	原慧萍; 邵正波; 张诗琦; 焦洋; 潘旭
3	中国发明专利	中国	ZL 2011 1 0366028.3	2011-11-17	先天性眼球震颤基因检测试剂盒	原慧萍; 胡莹
4	中国发明专利	中国	ZL 2014 1 0057930.0	2014-02-20	一种先天性 Axenfeld-Rieger	原慧萍; 胡莹

综合征基因检测试剂盒

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
原慧萍	1	哈尔滨医科大学附属第二医院	哈尔滨医科大学	教授,主任医师	五官医院院长
对本项目的贡献	项目负责人在青光眼发病机制及防控领域深耕多年，积累了深厚的学术造诣与丰富的实践经验。在本项目中，负责人将全面统筹研究计划的设计与执行，精准定位研究方向，保障项目以科学严谨、系统规范的方式推进，为相关领域的深入探索提供坚实支撑。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
宋武莲	2	哈尔滨医科大学附属第二医院	哈尔滨医科大学	教授,主任医师	无
对本项目的贡献	对我国北方地区青光眼患病情况和危险因素进行调查，得到我国北方地区青光眼早期诊断率极低，致盲率高，早期诊断率仅 5%，65%以上就诊的患者均为晚期，获得我国北方地区青光眼患病的相关危险因素，相关研究数据已被 2016 年和 2024 年的“亚太青光眼指南”收录，Ocular Surgery News 对我们的研究进行了专门报道，成为制定我国乃至亚洲青光眼防治策略的依据。相关研究发表在眼科专业论著影响因子最高的杂志 Ophthalmology (Q1, IF: 13.2) 等杂志，并被医学杂志 JAMA (2013 May 15;309(19):2035-42.Q1, IF: 65.3) 引用。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
侯明颖	3	哈尔滨医科大学附属第二医院	哈尔滨医科大学	主治医师	无
对本项目的贡献	对本项目利用 CRISPR-Cas9 技术建立的 OPTN (E50K) 点突变小鼠模型进行繁育和基因型鉴定。利用本项目发明的“智能体双模态视觉行为监控仪”对实验鼠进行视觉行为学实验，证实了该点突变小鼠表现出年龄相关性的视觉功能障碍，年龄相关性轴突运输功能障碍以及 RGCs 丢失，且与机械压力和房水循环障碍无关；RGCs 轴突内线粒体损伤发生于年轻时期，并随年龄增长而加重；蛋白质组学分析最显著的通路改变为线粒体功能障碍。完成人发现年龄相关的 RGCs 轴突退行性变可能是 OPTN (E50K) 突变相关性 NTG 发病的重要机制，引发轴突功能障碍的细胞机制可能与线粒体损伤的积累相关，这对 NTG 治疗策略具有潜在的参考价值。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张诗琦	4	哈尔滨医科大学附属第二医院	哈尔滨医科大学	主治医师	无
对本项目的贡献	项目的主要实施人之一，研究发现自噬在青光眼视神经损伤中的作用，是本项目“智能体双模态视觉行为监控仪”的发明人之一，证实雷帕霉素激活自噬能够有效保护视神经损伤。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘鑫娜	5	哈尔滨医科大学附属第二医院	哈尔滨医科大学	主治医师	无
对本项目的贡献	参与完成构建正常眼压性青光眼动物模型及模型表型验证，完成对青光眼中视网膜神经节细胞营养因子缺乏导致凋亡的机制部分研究，完成优质骨髓干细胞分选和用于治疗青光眼的体内实验，证实分选提取后的优质骨髓干细胞对青光眼的治疗更具优势。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务

邵正波	6	哈尔滨医科大学附属第二医院	哈尔滨医科大学	教授,主任医师	无
对本项目的贡献	项目的主要实施人之一，是项目的创新点（三）的主要完成人之一，发现年轻骨髓 Sca-1+亚群干细胞可归巢到青光眼动物模型的视网膜，对压力损伤及基因突变所致的 RGCs 损伤均具有显著修复作用，是知识产权“智能体双模态视觉行为监控仪”的发明人之一。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
董艾萌	7	哈尔滨医科大学附属第二医院	哈尔滨医科大学	主治医师	无
对本项目的贡献	专注于新型药物递送系统的开发与转化研究，尤其在眼科疾病治疗领域积累了丰富经验。其前期研究涉及硅基材料载药体系的构建与评价，为本项目中蛋白页岩微粒子载药技术的成功实施奠定了基础。在课题执行过程中，通过优化实验流程（如动物模型手术标准化、药物释放模拟系统设计），解决了材料吸附稳定性（术后4周残留率64.2%）与跨尺度数据关联等关键技术难题。主导研究论文的初稿撰写，整合实验数据与文献分析，完成图表设计与结果讨论；根据同行评审意见修订论文框架，最终推动成果在《ACS Applied Materials & Interfaces》发表（共同第一作者），确保学术逻辑严谨性与创新性突出。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
靳琳	8	哈尔滨医科大学附属第二医院	大连市第三人民医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	主要完成 OPTN 基因突变引起的青光眼的病理机制的基础研究，说明细胞中 lncRNAs 和 mRNAs 的改变，为青光眼病理机制的研究提供证据。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
韩亮	9	苏州大学	苏州大学	教授	无
对本项目的贡献	长期从事新型药物递送系统的开发，尤其在天然硅基材料领域具有深厚积累。本项目中，其团队基于蛋白页岩的独特物化性质，突破了传统聚合物载体的局限性，实现了药物靶向缓释与生物相容性的双重优化，为青光眼术后并发症的防治提供了创新解决方案。该成果已获国家自然科学基金（81703428）及江苏省优秀青年科学基金支持，并入选江苏省“333 高层次人才培养工程”，体现了技术的前沿性与转化潜力。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
程方	10	哈尔滨医科大学附属第二医院	哈尔滨医科大学	教授,主任医师	无
对本项目的贡献	参与我国北方地区青光眼流行病学调查，统计该地区人群青光眼患病情况、早期诊断率、致盲率等和危险因素调查，证实我国北方地区青光眼早期诊断率极低且致盲率高，并阐明青光眼患病的危险因素，相关研究被“亚太青光眼指南”收录。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
周欣荣	11	哈尔滨医科大学附属第二医院	上海交通大学医学院	主任医师	眼科行政副主任
对本项目的贡献	在青光眼领域的研究主要集中在抗纤维化治疗策略和分子机制探索。作为多篇研究论文的通讯或共同作者，主导了慢病毒递送小发夹 RNA 靶向结缔组织生长因子（CTGF）的研究，证实该方法可有效抑制 Tenon 囊成纤维细胞的增殖、迁移及纤维化相关信号通路，为青光眼滤过手术后的瘢痕控制提供了新思路。参与 OPTN 基因沉默模型中链非编码 RNA（lncRNA）的共表达网络分析，揭示了 lncRNA 在调控神经退行性疾病中的潜在作用，为青光眼等疾病的分子机制研究奠定基础。参与了载有丝裂霉素 C 的蛋白页岩微粒涂层青光眼引流装置的研发，通过缓释药物显著抑制术后纤维化，动物实验验证了其安全性和有效性。				

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
雷达威	12	哈尔滨医科大学附属第二医院	哈尔滨爱尔眼科医院	副主任医师	学组秘书
对本项目的贡献	参与并完善了本项目的课题设计；参与并完成了原代人类 Tenon's 囊成纤维细胞（TCF）的取材及体外培养，RNA 及蛋白质的提取，连接组织生长因子（CTGF）、凋亡及纤维化等相关蛋白在 TCF 中表达水平的测定，TCF 黏附、迁移能力的试验及评估等，同时参与并完成相应部分试验数据的整理、统计与分析，参与了文章的撰写、润色。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
胡莹	13	哈尔滨医科大学附属第二医院	沈阳市第四人民医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	在家族性青光眼和罕见青光眼相关眼病的研究领域，通过对先天性眼球震颤家族性青光眼和 Axenfeld-Rieger 综合征相关罕见青光眼致病基因展开深入探究，成功发现 2 个新的致病基因位点。相关研究成果获得 2 项发明专利，一种先天性 Axenfeld-Rieger 综合征基因检测试剂盒。（专利号：ZL 2014 1 0057930.0）；先天性眼球震颤基因检测试剂盒。（专利号：ZL 2011 1 0366028.3），体现了本研究成果的创新性和实用性，也为相关基因检测技术、治疗手段的转化应用奠定了坚实基础，推动家族性青光眼和罕见青光眼早期诊断技术的革新。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
佟明斯	14	哈尔滨工业大学	哈尔滨工业大学	副教授	无
对本项目的贡献	该完成人是知识产权的发明人之一，为项目创新点的实现及转化作出了主要贡献。				
完成单位情况表					
单位名称	哈尔滨医科大学附属第二医院			排名	1
对本项目的贡献	哈尔滨医科大学附属第二医院作为本项目的主要完成单位，不仅是项目实验场所的所在地，更承担了本项目全部实验的具体实施工作。该项目的实验体系构建与运行均依托于本单位的支持，其在异常监测及实时反馈方面提供了关键性保障，为项目的顺利推进奠定了坚实基础。				
单位名称	苏州大学			排名	2
对本项目的贡献	本单位是本项目中创新点（四）“药物缓释抑制青光眼引流阀术后瘢痕化”的合作实施单位，开发出具有缓释功能的新型青光眼引流装置。该团队通过超声乳化-溶剂蒸发技术将蛋白页岩微粒物理吸附于 Ahmed 青光眼阀表面，实现了长达 18 天的药物缓释，显著抑制了术后滤过泡纤维化。动物实验表明，改性后的引流装置可将术后眼压降低 20% 以上，且未引发明显毒性反应。此项研究不仅验证了天然多孔材料在眼科器械中的应用潜力，还为解决青光眼手术中瘢痕增生的临床难题提供了创新方案，保障了项目的顺利进行。				
单位名称	哈尔滨工业大学			排名	3
对本项目的贡献	本单位是本项目中“智能体双模态视觉行为监控仪”的合作实施单位，为该设备提供了智能化算法及图像识别等设计，保障了项目的顺利进行。				