

2026 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	肝移植全周期精准诊疗技术体系构建与临床应用推广									
推荐单位/科学家	吉林大学									
项目简介	肝移植是终末期肝病唯一治愈性治疗手段，然而供肝短缺、危重并发症围术期风险高、移植并发症防控难三大瓶颈严重影响患者预后。项目经十余年攻关，形成了覆盖"术前破解供肝短缺困境—术中突破手术禁区—术后防治并发症"的肝移植全周期精准诊疗体系，依托所构建的 1100 余例肝移植专病队列及 10 万余份全周期各类型生物样本，实现以下突破： 1. 创新肝癌肝移植受体筛选与供肝池扩大策略，缓解供肝短缺困境。受体筛选“节流”方面，国际首创基于大体病理肿瘤边缘形态的改良分型方法，突破米兰标准仅依赖肿瘤大小和数目的局限，实现受体精准筛选与个体化桥接治疗，术后 5 年复发率降至 6.5%（国际水平 10%-15%），有效避免因肝癌复发造成的肝源浪费。异种移植供体“开源”方面，首次揭示 CD47-SIRPα 种属差异是异种排斥关键机制，推动人 CD47 转基因成为国际异种移植猪的核心修饰策略；建立全链条异种移植技术体系，猪-猴肾移植存活突破 160 天，为彻底解决供肝短缺奠定基础。 2. 突破疑难复杂肝移植手术禁区，扩大肝移植适应证边界。攻克边缘供肝使用瓶颈方面，实现供肝携氧机械灌注系统国产化，成本降低 60%，便携化设计（仅 70kg），填补国内空白。开发靶向修复灌注液，边缘供肝脂肪变改善率 > 45%，有效缓解缺血再灌注损伤。突破高危合并症手术禁忌方面，针对合并中重度门脉性肺动脉高压患者（传统围术期死亡率 50%-100%），创建预防性 ECMO 多学科协作方案，实现 20 余例零围术期死亡；针对合并正中弓状韧带综合征患者（围手术期肝动脉血栓发生率约 20%），发明"免分离弓状韧带"动脉重建方法，优化血管重建技术，实现肝动脉零并发症。 3. 建立术后并发症精准防控新体系，改善患者长期预后。免疫并发症方面，覆盖"术前风险分层-亚临床预警-精准干预"全流程，揭示移植物抗宿主病（GVHD）的免疫炎性耗竭表型和急性排斥反应的“免疫预激”表型为预警指标，开发快速无创诊断技术，使干预窗口前移 7 天；创立"抗炎促耐受"三阶梯疗法，高致死型 GVHD 生存率由不足 5%提升至 50%以上，急性排斥发生率由约 25%降至 9%。揭示高血清甘油三酯水平是术后胆汁淤积的关键风险因素，他汀类药物可降低该类风险；主持完成新型泛磷酸二酯酶抑制剂 ZSP1601 的 Ib/IIa 期临床试验，结果显示可降低肝脏脂肪含量 25.5%，并显著改善肝纤维化。 团队创新异种移植排斥核心理论，研发肝移植禁忌证及并发症早诊手段与关键干预策略，已独立完成各类型肝移植 1200 余例（年完成 170 余例），5 年生存率 78%（国际平均约 70%）。以第一作者/通讯作者发表论文 226 篇（Gut 等，IF > 10 分 31 篇），受邀在国际肝胆胰外科周作主旨报告，获大会最高奖项。多项成果被写入指南共识，牵头制定《肝移植术后急性移植物抗宿主病诊疗中国专家共识》填补国内空白，参编指南共识 10 部。授权中国发明专利 10 件、实用新型专利 8 件。获吉林省科技进步一等奖 2 项，吉林省自然科学奖一等奖 1 项。获批成立中国-新加坡肝脏病学研究"一带一路"联合实验室。肝移植精准诊疗技术体系在全国 30 余家医院推广应用，惠及患者 2000 余例。									
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	检索数据库	他引总次数	通讯作者单位是否含国外单	

						姓名)			位
1	From clinical variables to multiomics analysis: a margin morphology-based gross classification system for hepatocellular carcinoma stratification	GUT	2023,72(11):2149-2163	26.2	樊钟琦, 金美善, 张磊, 王楠娅, 李明月, 王传磊, 魏锋, 张平, 杜晓宏, 孙晓东, 邱伟, 王蒙, 王洪斌, 石小举, 叶军锋, 蒋超, 周建鹏, 柴文刚, 慕俊, 李婷, 张若岩, 刘兴凯, 黄博, 柴开元, 曹延楠, 慕文韬, 黄宇, 杨田, 张惠茅, 曲丽梅, 刘亚辉, 王广义, 吕国悦	吕国悦	WOSC C, S CIE	13	否
2	A biocompatible nanoparticle-based approach to inhibiting renal ischemia reperfusion injury in mice by blocking thrombospondin-1 activity	AMERICAN JOURNAL OF TRANSPLANTATION	2022,22(9):2246-2253	8.2	侯玥, 辛艳宝, 刘书含, 李勇, 孟宪迪, 王嘉良, 许钟镐, 孙天盟, 杨永广	杨永广, 孙天盟	WOSC C, S CIE	12	否
3	Incompatibility between recipient CD47 and donor SIRPα is not a key risk factor for thrombocytopenia or anemia following rat liver xenotransplantation in mice	Xenotransplantation	2021,28(3):e12657	4.1	李婷, 吕亚楠, 孙任任, 杨永广, 胡正, 吕国悦	吕国悦, 胡正	WOSC C, S CIE	3	否
4	Expansion kinetics of graft-versus-host T cell	AMERICAN JOURNAL OF TRANSPLANTATION	2022,22(11):2689-2693	8.2	李明谦, 宋世飞, 田光垚, 支耀, 陈玉国, 黄鹤宇, 焦文钰, 于颖, 吕	吕国悦	WOSC C, S CIE	1	否

	clones in patients with post-liver transplant graft-versus-host disease				国悦				
5	Immature and activated phenotype of blood NK cells is associated with acute rejection in adult liver transplant	LIVER TRANSPLANTATION	2023,29(8):836-848	4.2	宋世飞, 支耀, 田光垚, 孙晓东, 陈玉国, 邱伟, 焦文钰, 黄鹤宇, 于颖, 李明谦, 吕国悦	吕国悦, 李明谦	WOSC C, SCIE	4	否
6	Nanoparticle delivery of CD40 siRNA suppresses alloimmune responses by inhibiting activation and differentiation of DCs and macrophages	SCIENCE ADVANCES	2022,8(51):eabq3699	12.5	王嘉良, 毛奎荣, 丛秀秀, 谭慧珠, 吴晨曦, 胡正, 杨永广, 孙天盟	孙天盟, 杨永广	WOSC C, SCIE	17	否
7	Insights into modifiable risk factors of cholelithiasis: A Mendelian randomization study	HEPATOLOGY	2022,75(4):785-796	16.8	陈澜澜, 杨弘群, 李海涛, 何畅, 杨柳, 吕国悦	吕国悦	WOSC C, SCIE	205	否
8	Non-invasive evaluation of NAFLD and the contribution of genes:an MRI-PDFF-based cross-sectional study	HEPATOLOGY INTERNATIONAL	2022,16(5):1035-1051	6.1	阿儒汗·杨, 朱晓雪, 张磊, 张璎文, 张德智, 金美善, 牛俊奇, 张惠茅, 丁艳华, 吕国悦	吕国悦, 丁艳华	WOSC C, SCIE	8	否
9	ZSP1601, a novel pan-phosphodiesterase inhibitor for the	NATURE COMMUNICATIONS	2023,14(1):6409	15.7	胡月, 李海军, 张洪, 陈晓新, 陈金军, 许重远, 尤红, 董瑞华, 彭芸, 李静, 李晓娇,	丁艳华, 牛俊奇, 朱晓雪	WOSC C, SCIE	12	否

	treatment of NAFLD, A randomized, placebo-controlled phase Ib/IIa trial				吴丹丹, 张磊, 邱冬冬, 阿儒汗·杨, 娄金风, 朱晓雪, 牛俊奇, 丁艳华				
10	肝移植受者合并正中弓状韧带综合征时动脉处理的探究	中华器官移植杂志	2020,41(9):564-566	0	王光辉, 吕昊泽, 高晓栋, 孙晓东, 孙大伟, 吕国悦	吕国悦	万方数据知识服务平台, 中国引文库	4	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 2023 1 0814808.2	2023-07-05	一种医学实验用数据处理方法及系统	吕国悦; 李书轩; 李明谦; 孙晓东
2	中国发明专利	中国	ZL 2021 1 0590261.3	2021-05-28	一种常温机械灌注液及肝脏体外保存方法	吕国悦; 矫春宝; 孙晓东; 李明谦
3	中国发明专利	中国	ZL 2020 1 0738433.2	2020-07-28	一种用于改善大鼠DCD 供肝的常温机械灌注液	吕国悦; 矫春宝; 孙晓东; 李明谦; 李书轩
4	中国实用新型专利	中国	ZL 2020 2 1376094.X	2020-07-14	供肝机械灌注系统	吕国悦; 孙晓东; 李明谦; 李书轩; 矫春宝
5	中国实用新型专利	中国	ZL 2020 2 1577839.9	2020-08-03	一种离体肝脏常温携氧机械灌注系统	吕国悦; 李书轩; 李明谦; 孙晓东
6	中国实用新型专利	中国	ZL 2021 2 0487667.4	2021-03-08	一种双蠕动泵常温携氧机械灌注系统	吕国悦; 李书轩; 李明谦; 吴典泽; 高志远; 孙晓东
7	中国实用新型专利	中国	ZL 2020 2 0213390.1	2020-02-26	一种器官移植碎冰用接冰盘位置调节装置	吕国悦; 骆飞翔; 孙晓东; 张邦成; 于颖; 张自强; 陈玉国; 张世宏; 宋世飞
8	中国实用新型专利	中国	ZL 2020 2 0214002.1	2020-02-26	一种用于器官移植碎冰装置的连接机构	吕国悦; 骆飞翔; 孙晓东; 张邦成; 于颖; 张自强; 陈玉国; 张世宏; 宋世飞
9	中国实用新型专利	中国	ZL 2020 2 0213402.0	2020-02-26	一种用于器官移植的碎冰装置	吕国悦; 骆飞翔; 孙晓东; 张邦成; 于颖; 张自强; 陈玉国; 张世宏; 宋世飞
10	中国实用新型专利	中国	ZL 2020 2 0213414.3	2020-02-26	一种器官移植用自动化碎冰装置	吕国悦; 骆飞翔; 孙晓东; 张邦成;

						于颖；张自强；陈玉国；张世宏；宋世飞
完成人情况表						
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务	
吕国悦	1	吉林大学第一医院	吉林大学	教授,主任医师	党委书记	
对本项目的贡献	项目第一完成人作为总负责人，全面指导构建了肝移植全周期诊疗技术体系，包括发现肝癌大体分型对于肝移植术后肝癌复发的预测价值、免疫并发症的术前风险分层与术后早诊早治标志物。主导制定《肝移植术后急性移植抗宿主病诊疗中国专家共识》，参与定制《原发性肝癌诊疗指南》，在10余单位推广成果。完成人对创新点1、2、3做出重要贡献，是代表性论文1、3、4、5、7、9、10的通讯作者（附件1-1、1-3、1-4、1-5、1-7、1-9、1-10），是专利1-10的第一发明人（附件2-1~2-10）。					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务	
杨永广	2	吉林大学第一医院	吉林大学	教授	吉林大学第一医院转化医学研究院院长	
对本项目的贡献	完成人参与了肝移植全周期诊疗技术体系的构建，基于临床实际需求，参与供肝灌注系统的设计，参与边缘供肝质量提升效果评估工作，取得异种肝移植理论与技术突破，积极推进技术体系的推广，对创新点1、2、3有贡献，是代表性论文2、3、6的通讯作者/参与者（附件1-2、1-3、1-6）。					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务	
樊钟琦	3	吉林大学第一医院	吉林大学	主任医师,副教授	无	
对本项目的贡献	完成人参与了基于多模态理念的肝癌早期诊断和精准综合治疗体系的全部工作，包括主导建设了肝癌大体形态分型患者队列，发现不同大体形态分型具有不同的组织病理特征及分子特征，证实大体形态、组织、分子间的相互映射关系，提出肝癌大体分型对于肝移植术后肝癌复发的预测价值。完成人对创新点1有重要贡献，是代表性论文1的第一作者（附件1-1）。					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务	
李明谦	4	吉林大学第一医院	吉林大学	副教授	无	
对本项目的贡献	完成人参与了肝移植患者全周期随访队列与配套专病数据库与生物样本库的构建，主导建立了同种异体抗原特异性T细胞的克隆识别与谱系追踪技术体系，基于该体系发现了免疫并发症的术前风险分层与术后早诊早治标志物，主导开发边缘供肝质量提升方案。完成人对创新点2、3做出重要贡献，是代表性论文4、5的第一/通讯作者（附件1-4，1-5），是专利1-6的其他发明人（附件2-1~2-6）。					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务	
丁艳华	5	吉林大学第一医院	吉林大学	主任医师	主任	
对本项目的贡献	完成人参与了肝移植全周期诊疗技术体系的构建，基于临床实际需求，发现肝移植术后代谢并发症风险因素，提出代谢并发症等肝病防治新策略，积极推进技术体系的推广，对创新点3有贡献，是代表性论文8、9的通讯作者（附件1-8、1-9）。					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务	
孙天盟	6	吉林大学第一医院	吉林大学	教授	无	

对本项目的贡献	完成人参与了肝移植全周期诊疗技术体系的构建，基于临床实际需求，揭示肝移植术后免疫并发症的风险因素，参与边缘供肝质量提升效果评估工作，积极推进技术体系的推广，对创新点 1、3 有贡献，是代表性论文 2、6 的通讯作者（附件 1-2、1-6）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
邱伟	7	吉林大学第一医院	吉林大学	主任医师,副教授	副主任
对本项目的贡献	完成人参与肝移植全周期诊疗技术体系的构建工作，作为临床方向的主要负责人之一，参与肝移植患者全周期随访队列与配套专病数据库与生物样本库的构建，参与免疫并发症的术前风险分层与术后早诊早治标志物的挖掘与临床验证，参与制定《肝移植术后急性移植物抗宿主病诊疗中国专家共识》，在 10 余单位推广成果。完成人对创新点 1、2、3 做出贡献，是代表性论文 1、5 的参与者（附件 1-1、1-5）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
孙晓东	8	吉林大学第一医院	吉林大学	主任医师,副教授	副主任
对本项目的贡献	完成人参与肝移植全周期诊疗技术体系的构建工作，作为临床方向的主要负责人之一，参与肝癌大体形态分型患者队列的构建，参与分析肝癌大体分型对于肝移植术后肝癌复发的预测价值，参与边缘供肝灌注体系的建立，在 10 余单位推广成果。完成人对创新点 1 和 2 做出贡献，是代表性论文 1、5、10 的参与者（附件 1-1、1-5、1-10），是专利 1-10 的其他发明人（附件 2-1~2-10）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王广义	9	吉林大学第一医院	吉林大学	教授,主任医师	无
对本项目的贡献	完成人参与了肝移植全周期诊疗技术体系的构建，是肝癌肝移植受体精细化筛选标准研究 工作的参与者，参与肝癌患者队列的构建，参与临床样本与临床数据的收集，积极推进建立肝癌肝移植患者术前的精准筛选理念，对创新点 1 有重要贡献，是代表性论文 1 的参与者（附件 1-1）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
魏锋	10	吉林大学第一医院	吉林大学	教授,主任医师	吉林大学校医院院长、吉林大学第一医院副院长
对本项目的贡献	完成人参与了基于多模态理念的肝癌肝移植受体筛选指标挖掘工作，参与肝癌患者队列的构建，指导移植后患者的随访及检查，参与随访数据的收集，积极推进建立肝癌肝移植患者术前的精准筛选理念，对创新点 1 有重要贡献，是代表性论文 1 的参与者（附件 1-1）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张平	11	吉林大学第一医院	吉林大学	教授,主任医师	主任
对本项目的贡献	完成人参与了肝移植全周期诊疗技术体系的构建，是肝移植免疫并发症研究工作的参与者，参与肝移植患者队列的构建，参与肝移植临床样本与临床数据的收集，参与肝移植免疫并发症标志物的临床转化，推进肝移植免疫并发症精细化诊疗理念，对创新点 3 有重要贡献，是代表性论文 1 的参与者（附件 1-1）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
陈玉国	12	吉林大学第一医院	吉林大学	主治医师	无
对本项目的贡献	完成人参与肝移植全周期诊疗技术体系的构建工作，主要参与肝移植方向的研究工作，包括肝移植患者全周期随访队列与配套专病数据库与生物样本库的构建，参与肝移植术后移植物抗宿主病的供肝预处理策略的提出与治疗方案革新，参与制定《肝移植术后急性移植物抗宿主病诊疗中国专家共识》，在 10 余单位推广成				

	果。完成人对创新点 3 做出重要贡献，是代表性论文 4、5 的参与者（附件 1-4、1-5），是专利 7-10 的其他发明人（附件 2-7~2-10）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王蒙	13	吉林大学第一医院	吉林大学	副教授,副主任医师	副主任
对本项目的贡献	完成人参与了肝移植全周期诊疗技术体系的构建，参与组建了肝癌肝移植综合诊治团队，并制定运转机制。参与了肝癌临床样本和临床数据的管理分析工作，参与收集肝癌肝移植复发的临床数据，对创新点 1 有贡献，是代表性论文 1 的参与者（附件 1-1）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
叶军锋	14	吉林大学第一医院	吉林大学	主任医师,副教授	无
对本项目的贡献	完成人参与了肝移植全周期诊疗技术体系的构建，基于临床实际需求，参与供肝灌注系统的设计，参与边缘供肝质量提升效果评估工作，积极推进技术体系的推广，对创新点 2 有贡献，是代表性论文 1 的参与者（附件 1-1）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李婷	15	吉林大学第一医院	吉林大学	主治医师	无
对本项目的贡献	完成人参与了肝移植全周期诊疗技术体系的构建，是肝移植免疫并发症研究工作的参与者，参与肝移植患者队列的构建，参与肝移植临床样本与临床数据的收集，推动肝移植免疫并发症标志物的临床转化，对创新点 3 有重要贡献，是代表性论文 1、3 的参与者/第一作者（附件 1-1、1-3）。				
完成单位情况表					
单位名称	吉林大学			排名	1
对本项目的贡献	吉林大学作为本项目唯一依托单位，发挥核心支撑作用。依托吉林大学第一医院肝胆外科、器官移植中心、生物样本库及转化医学研究平台，建立标准化临床研究管理体系，搭建肝移植专病数据库与生物样本库协同平台，配备专业信息采集系统与样本储存设施，建立肝移植全周期随访队列及伦理审查监督体系，确保研究合规性与科学性。 为关键技术攻关提供完备实验条件：配置大动物肝移植手术与实验平台，为供肝机械灌注临床前验证提供条件；建设小动物模型研究平台，支撑移植免疫机制基础研究。设立临床研究专项基金与学科特区基金，为项目提供资金支撑；组建成果转化办公室，统筹专利申请与技术推广，加速科研成果向临床实践转化。 充分发挥区域医疗中心优势，支持东北地区肝移植联盟建立，举办国际前沿学术会议与全国器官移植大会，建立远程会诊平台，为技术辐射与行业引领提供支撑。吉林大学作为第一完成单位，支撑材料占比 90%以上。				