

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     | 围术期器官保护及促进加速康复创新技术研究及应用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                             |      |                                     |                       |       |       |               |  |
| 推荐单位/科学家 | 中山大学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                             |      |                                     |                       |       |       |               |  |
| 项目简介     | <p>【项目背景】外科手术应激易诱发重要器官损伤，机制复杂。虽有保护措施，但手术量攀升使术后脏器功能不全等严重并发症频发，影响患者预后。该领域存在三大难题：围术期脏器损伤机制复杂且多未明确，需深入探究；缺乏早期评估和预测器官损伤有效手段，需建预警和评估体系；缺少系统性脏器保护关键技术及推广体系。</p> <p>【主要技术内容】项目启动 10 余年，在广东省医学领军人才黑子清教授带领下，团队聚焦围术期脏器损伤及保护机制这一国家急需领域，率先开展系列创新研究与推广，成果显著。团队完成国家级、省市级科研项目 28 项，搭建多个国家级和省级舒适化医疗培训基地及省级临床医学研究中心等平台，关键技术突破包括：（1）基于生信大数据分析，剖析器官损伤诱发因素，确定组织细胞损伤类型，阐释围术期多器官损伤传递及放大机制，率先研发靶向仿生膜超声微泡用于脏器损伤评估诊疗；（2）国内率先建成麻醉科围术期专科数据库，基于临床大数据挖掘，开发肝移植患者及老年患者术后脏器损伤预测预警模型；（3）基于数智融合技术，探索“以患者为中心，麻醉为支撑”的信息化驱动的 ERAS 模式，形成多项围术期脏器保护核心技术的国内专家共识与推荐方案，在临床广泛推广，为超 6 万名患者实施管理，有效降低并发症发生率，促进康复，社会效益显著。</p> <p>【知识产权情况】项目发表核心期刊论文 136 篇，其中 SCI 论文 82 篇，15 篇影响因子超 10 分，引用达 1000 余次；授权发明专利 12 项、实用新型专利 35 项；主编/参编专业书籍 9 本，牵头/参与制定指南及专家共识 9 项；承办国家级及省级学术会议 20 余次，彰显科研创新与学术引领成就，为行业树标杆，促学科发展。</p> <p>【技术经济指标、应用推广及效益情况】（1）创新技术领先，研发多元预警模型及评估技术，构建保护技术体系，打造多学科加速康复外科模式，多项指标国内领先，技术在国内 50 余家单位应用，推动围术期 ERAS 管理发展；（2）人才培养丰硕，开展 50 余次分享会及学习班，共培训 6000 余人，培养博士后 11 名、博士 22 名、硕士 96 名、规培生 117 名，为行业输高素质人才；（3）应用效益显著，“信息化驱动的 ERAS 模式”应用于 6 万余名患者，缩短住院时间，降低并发症发生率，社会效益突出，为健康中国 2030 贡献力量，助力医疗事业发展。</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        | Macrophage extracellular traps aggravate iron overload-related                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Br J Pharmacol. | 2021 Sep;178(18):3783-3796. | 7.7  | 吴珊、杨静、孙国亮、胡静萍、张茜、蔡琨、原冬冬、李浩波、黑子清、姚伟锋 | 黑子清、姚伟锋               | SCI-E | 86    | 否             |  |

|   |                                                                                                                                               |                 |                               |      |                                                |             |       |    |   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|------|------------------------------------------------|-------------|-------|----|---|
|   | liver ischaemia/reperfusion injury                                                                                                            |                 |                               |      |                                                |             |       |    |   |
| 2 | Injectable electrospun fiber-hydrogel composite sequentially releasing clonidine and ropivacaine for prolonged and walking regional analgesia | Theranostics    | 2022 Jun 21;12(11):4904-4921. | 13.3 | 陈素芳、姚伟锋、王海霞、王铁男、肖雪、孙国亮、杨静、关宇、张政、夏正远、李明强、陶玉、黑子清 | 黑子清、陶玉、李明强  | SCI-E | 32 | 否 |
| 3 | Inhibition of gap junction composed of Cx43 prevents against acute kidney injury following liver transplantat ion                             | Cell Death Dis. | 2019 Oct 10;10(10):767.       | 9.6  | 原冬冬、李晓芸、罗晨芳、李显龙、程楠、纪浩聪、邱荣宗、罗刚健、陈潮金、黑子清         | 黑子清、陈潮金、原冬冬 | SCI-E | 28 | 否 |
| 4 | SerpinB1 is required for Rev-erba-mediated protection against acute lung injury induced by lipopolysacc haride-in mice                        | Br J Pharmacol  | 2023 Dec;180(24):3234-3253.   | 7.7  | 肖雪、陈素芳、黄紫燕、韩雪、窦朝逊、康嘉仪、王铁男、谢汉鎰、张丽楠、黑子清、李浩波、姚伟锋  | 姚伟锋、李浩波、黑子清 | SCI-E | 2  | 是 |
| 5 | Molecular ultrasound imaging of neutrophil membrane-derived biomimetic microbubbles for quantitative evaluation of hepatic ischemia-          | Theranostics    | 2021 May 8;11(14):6922-6935   | 13.3 | 张政、缪小燕、姚伟锋、任杰、陈潮金、李响、杨静、游宇佳、林岳军、尹庭辉、黑子清        | 黑子清、尹庭辉     | SCI-E | 13 | 否 |

|    |                                                                                                                                                                      |                    |                           |      |                                                      |                 |       |    |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|------|------------------------------------------------------|-----------------|-------|----|---|
|    | reperfusion injury                                                                                                                                                   |                    |                           |      |                                                      |                 |       |    |   |
| 6  | Microbubble Functionalization with Platelet Membrane Enables Targeting and Early Detection of Sepsis-Induced Acute Kidney Injury                                     | Adv Healthc Mater. | 2021 Dec;10(23):e2101628. | 9.6  | 杨静、缪小燕、关宇、陈潮金、陈素芳、张新敏、肖雪、张政、夏正远、尹庭辉、黑子清、姚伟锋          | 姚伟锋、黑子清、尹庭辉     | SCI-E | 42 | 否 |
| 7  | Nanotheranostics for the Management of Hepatic Ischemia-Reperfusion Injury                                                                                           | Small              | 2021 Jun;17(23):e2007727. | 12.1 | 关宇、姚伟锋、易可、郑春雄、吕世贤、陶玉、黑子清、李明强                         | 李明强、黑子清、陶玉      | SCI-E | 83 | 否 |
| 8  | Injury Site Specific Xenon Delivered by Platelet Membrane-Mimicking Hybrid Microbubbles to Protect Against Acute Kidney Injury via Inhibition of Cellular Senescence | Adv Healthc Mater. | 2023 Aug;12(20):e2203359. | 9.6  | 杨静、陈潮金、缪小燕、王铁男、关宇、陈素芳、张政、夏正远、康嘉仪、李浩波、尹庭辉、黑子清、姚伟锋     | 姚伟锋、黑子清、尹庭辉、李浩波 | SCI-E | 10 | 是 |
| 9  | An explainable supervised machine learning predictor of acute kidney injury after adult deceased donor liver transplantation                                         | J Transl Med.      | 2021 Jul 28;19(1):321     | 7.5  | 张奕涵、杨栋、刘子锋、陈潮金、葛緬、李响、罗铜森、吴郑栋、史成光、王博含、黄小帅、张晓东、周少丽、黑子清 | 黑子清、周少丽、张晓东     | SCI-E | 46 | 否 |
| 10 | Bilevel positive airway pressure for gastroscopy with                                                                                                                | J Clin Anesth.     | 2023 May;85:111042.       | 5.1  | 王帅磊、沈宁、王艳玲、程楠、李磊家、潘淑汝、Tuersun ayi Aisan、黑子           | 陈潮金、罗刚健         | SCI-E | 14 | 否 |

|  |                                                                                      |  |  |  |           |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-----------|--|--|--|--|
|  | sedation in patients at risk of hypoxemia: A prospective randomized controlled study |  |  |  | 清、罗刚健、陈潮金 |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-----------|--|--|--|--|

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 | ZL201611175889.2 | 2022-11-15 | 基于呼吸回路的智能雾化给药系统                   | 温志浩;黑子清;翁灿烁;李响;陈海军;徐彬锋                  |
| 2  | 中国发明专利   | 中国 | ZL202010410910.2 | 2022-01-18 | Liproxstatin-1 在制备治疗神经病理性疼痛制剂中的应用 | 李响                                      |
| 3  | 中国发明专利   | 中国 | ZL202010139376.6 | 2022-07-26 | 一种仿生微泡超声造影剂及制备方法                  | 尹庭辉;张政;缪小燕;游宇佳;郑荣琴;周慧超;任杰;邱晨;姚伟锋;杨静;黑子清 |
| 4  | 中国发明专利   | 中国 | ZL202011139136.2 | 2022-03-01 | 一种安全高效的智能麻醉科药物配送收费方法及系统           | 刘德昭;邓欢;梁雁秋;黑子清;李响;陈素芳;李晓芸               |
| 5  | 中国发明专利   | 中国 | ZL202210281577.9 | 2024-04-26 | 一种可注射的缓释镇痛复合物及其制备方法、应用            | 黑子清;陈素芳;李明强;王海霞;姚伟锋                     |
| 6  | 中国发明专利   | 中国 | ZL202310517636.2 | 2025-09-16 | 一种可注射的长效选择性镇痛复合物及其制备方法和应用         | 陈素芳;黑子清;姚伟锋;王海霞;李明强;陶玉                  |
| 7  | 中国实用新型专利 | 中国 | ZL202310517653.6 | 2025-10-10 | 一种原位喷涂颗粒-凝胶复合物及其制备方法和应用           | 姚伟锋;陈素芳;黑子清;王海霞;李明强;陶玉                  |
| 8  | 中国实用新型专利 | 中国 | ZL202020715037.3 | 2020-07-31 | 支撑支架及医用气管插管防护装置                   | 陈潮金;沈宁;黑子清;张琪                           |
| 9  | 中国实用新型专利 | 中国 | ZL202020712870.2 | 2020-07-31 | 医用气管插管防护罩                         | 陈潮金;沈宁;黑子清;张琪                           |
| 10 | 中国实用新型专利 | 中国 | ZL202020528982.2 | 2020-08-14 | 纤维支气管镜检查防护罩                       | 陈潮金;沈宁;黑子清;张琪                           |

完成人情况表

| 姓名      | 排名                                                                                                                                                        | 完成单位       | 工作单位       | 职称      | 行政职务 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|---------|------|
| 黑子清     | 1                                                                                                                                                         | 中山大学附属第三医院 | 中山大学附属第三医院 | 主任医师,教授 | 副院长  |
| 对本项目的贡献 | 黑子清教授是本研究项目的总体设计者,负责研究构想的提出、可行性的论证、具体技术路线的制订、必要准备工作的部署和具体实施、研究工作的归纳总结以及研究成果的提炼并发表这全部过程。黑子清教授是专利 1、3、4、5、6、7、8、9、10; 代表性论文 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10 及国自然结题验收材料 |            |            |         |      |

|         |                                                                                                                                                                          |            |            |            |       |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|-------|
|         | 1、3 的主要完成人。黑子清教授是本项目的灵魂人物和总指导，是创新点 1-4 的主要完成人之一。                                                                                                                         |            |            |            |       |
| 姓名      | 排名                                                                                                                                                                       | 完成单位       | 工作单位       | 职称         | 行政职务  |
| 姚伟锋     | 2                                                                                                                                                                        | 中山大学附属第三医院 | 中山大学附属第三医院 | 主任医师       | 科副主任  |
| 对本项目的贡献 | 是本研究项目培养的后备青年人才，全面参与项目的各个亚领域，负责具体技术路线的设计、必要准备工作的部署到具体实施。姚伟锋主任医师是专利 3、5、6、7；代表性论文 1、2、4、5、6、7、8 及国自然结题验收材料 2 的主要完成人，全面负责项目各方面的落实，是创新点 1-4 的主要完成人之一。                       |            |            |            |       |
| 姓名      | 排名                                                                                                                                                                       | 完成单位       | 工作单位       | 职称         | 行政职务  |
| 陈潮金     | 3                                                                                                                                                                        | 中山大学附属第三医院 | 中山大学附属第三医院 | 副主任医师,副研究员 | 团委副书记 |
| 对本项目的贡献 | 系本研究项目培养的后备青年人才，全面参与项目的各个亚领域，负责具体技术路线的设计、必要准备工作的部署到具体实施。陈潮金副主任医师是专利 8、9、10；代表性论文 3、5、6、9、10 的主要完成人，全面负责项目各方面的落实，是创新点 1-4 的主要完成人之一。                                       |            |            |            |       |
| 姓名      | 排名                                                                                                                                                                       | 完成单位       | 工作单位       | 职称         | 行政职务  |
| 罗刚健     | 4                                                                                                                                                                        | 中山大学附属第三医院 | 中山大学附属第三医院 | 主任医师       | 科主任   |
| 对本项目的贡献 | 主要负责本项目中临床研究部分的组织和实施。具体工作包括：临床伦理的申请与注册、筛选入组的患者、随机分组、实施干预、长期的临床观察、数据采集分析等等。本研究项目中肝移植术后常见并发症的流行病学资料即是由罗刚健主任医师领衔的研究小组取得的成果之一。罗刚健教授是代表性论文 3、10 及结题验收材料 5，以及创新点 1、3 的主要完成人之一。 |            |            |            |       |
| 姓名      | 排名                                                                                                                                                                       | 完成单位       | 工作单位       | 职称         | 行政职务  |
| 周少丽     | 5                                                                                                                                                                        | 中山大学附属第三医院 | 中山大学附属第三医院 | 主任医师       | 党支部书记 |
| 对本项目的贡献 | 主要的贡献是聚焦再肝移植术后急性肺损伤发生机制及开发围术期肺功能损伤预测与评估系统。发现移植肝损伤表现为逐渐加重而后逐渐恢复，损伤程度与活性氧水平和抗氧化酶活性变化趋势相一致，也是 ERAS 流程制定的主要负责人。周少丽主任医师是本项目代表性论文 9 的主要完成人，是创新点 3、4 的主要完成人之一。                  |            |            |            |       |
| 姓名      | 排名                                                                                                                                                                       | 完成单位       | 工作单位       | 职称         | 行政职务  |
| 葛緬      | 6                                                                                                                                                                        | 中山大学附属第三医院 | 中山大学附属第三医院 | 主任医师       | 科副主任  |
| 对本项目的贡献 | 主要贡献是集中在研究肝脏移植围术期肺损伤的具有发生机制相关研究，发现染色质重塑因子 Brg1 上调通过氧化应激起始因子 Nrf2 介导肝缺血再灌注肺损伤过程。在本研究中葛緬主任医师参与代表性论文 9，是创新点 1 的主要完成人之一。                                                     |            |            |            |       |
| 姓名      | 排名                                                                                                                                                                       | 完成单位       | 工作单位       | 职称         | 行政职务  |
| 李响      | 7                                                                                                                                                                        | 中山大学附属第三医院 | 中山大学附属第三医院 | 主任医师       | 院长助理  |
| 对本项目的贡献 | 主要负责本项目中临床研究部分的组织和实施、数据统计。具体工作包括：临床伦理的申请与注册、筛选入组的患者、随机分组、实施干预、长期的临床观察、数据采集分析等等。本研究项目中围术期患者常见疼痛等并发症的流行病学资料是由李响主任医师带领的研究小组取得的成果之一。李响主任医师是专利 2、4 及代表性论文 5、9 的主要完成人之一。       |            |            |            |       |
| 姓名      | 排名                                                                                                                                                                       | 完成单位       | 工作单位       | 职称         | 行政职务  |

|         |                                                                                                     |            |            |      |   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------|---|
| 陈素芳     | 8                                                                                                   | 中山大学附属第三医院 | 中山大学附属第三医院 | 副研究员 | 无 |
| 对本项目的贡献 | 主要贡献是聚焦围术期疼痛机制及镇痛生物医用材料转化相关研究，以及参与完成血小板膜超声微泡在急性肾损伤中的诊疗一体化研究，是本项目专利 4、5、6、7 及代表性论文 2、4、6、9 的主要完成人之一。 |            |            |      |   |
| 完成单位情况表 |                                                                                                     |            |            |      |   |
| 单位名称    | 中山大学附属第三医院                                                                                          |            |            | 排名   | 1 |
| 对本项目的贡献 | 中山大学附属第三医院作为本项目的第一且唯一完成单位，是本项目科技创新点 1-4 的主要贡献单位，也是第 1-10 项专利知识产权的主要贡献单位。                            |            |            |      |   |