**济南市儿童医院(山东大学附属儿童医院)**

**申报2025年度山东省科学技术奖项目公示材料**

按照2025年度山东省科学技术奖励提名工作指南要求，对本单位拟申报2025年度山东省科学技术进步奖项目1项进行公示。

一、**公示时间：**2025年03月10日——2025年03月14日

**二、提名情况：**

提名人：赵国屏 中国科学院院士

工作单位：复旦大学

职称职务：研究员

学科专业：生物学

提名意见：介入治疗已逐渐成为儿童低流速脉管畸形的一线治疗方案，但仍面临技术操作风险高、疗效个体差异大、标准规范尚不统一等挑战，严重制约了相关技术的应用与推广。项目组深耕儿童低流速脉管畸形介入微创治疗领域，成功取得多项关键技术突破，并全部得到临床验证：率先应用了多模态影像引导介入及硬化剂模拟造影术，实现了介入微创技术操作可视化；改良了微波消融导管，率先开展了脉管畸形微波消融术，并创新改进了经导管选择性硬化栓塞术，显著提高了介入微创技术的应用安全性，相关成果被APSA预后和循证实践委员会征引。项目组首次明确了疾病“高TIE2基因突变率”的遗传学特征，鉴定出TIE2-M247I新型突变，提示了一种新的潜在致病理论；成功构建了国内外首个静脉畸形相关TIE2突变转基因小鼠模型，并在山东省内率先开展西罗莫司治疗难治性低流速脉管畸形的临床研究，为儿童低流速脉管畸形的治疗精准化奠定了研究基础。

项目组牵头制定了国家级专家共识4项，参与共识、指南8项，构建了规范化的儿童低流速脉管畸形精准介入微创治疗体系，研究成果得到了业界广泛认可，核心成果被纳入国家卫生健康技术重点推广项目及国家级继续医学教育项目之中。项目成果已在复旦大学附属儿科医院、中日友好医院等国内20余家三甲医疗机构推广应用，解决了该领域内的多项技术难题，推动了国内外低流速脉管畸形微创治疗的持续发展与进步，取得了显著的社会效益，相关成果已达到国际先进水平，为我国儿童医疗事业的发展做出了重要贡献。

提名等级：山东省科学技术进步奖 二 等奖

**三、项目名称：**儿童低流速脉管畸形精准介入微创治疗技术体系建立与应用

**四、项目简介：**

低流速脉管畸形主要包括静脉畸形、淋巴管畸形等类型，是儿童常见的先天性血管发育异常性疾病，可对患儿的身心健康构成严重影响，甚至危及生命。

传统外科手术治疗低流速脉管畸形存在创伤大、复发率高、治愈难度大等局限。相比之下，介入微创治疗具有创伤小、恢复快、可重复性好等优势，已成为治疗低流速脉管畸形的首选方案，但仍面临技术操作风险高、疗效个体差异大、标准规范尚不统一等挑战。项目组在国家自然科学基金等项目支持下，针对以上问题，历经九年的联合攻关，取得多项关键技术突破，并全部得到验证。

**1. 技术安全化：**针对介入微创治疗中硬化剂无法示踪而带来的药物外溢、异位栓塞等严重风险，团队率先应用了多模态影像引导介入及硬化剂模拟造影术，实现了技术操作可视化，显著降低了并发症的发生率；针对难治性患者面临手术切除创伤大、介入治疗风险高的难题，通过专利转化改良了微波消融导管，并在国内率先将其应用于儿童脉管畸形领域，显著提高了治疗的安全性；并率先采用经导管选择性硬化栓塞术，将疾病症状完全缓解率从5.3%提升至33.3%，治愈/好转率跃升至86.7%。通过这一系列新技术、新材料的开发和应用，项目组显著提高了介入微创技术在儿童低流速脉管畸形治疗中的应用安全性。

**2. 治疗精准化：**针对部分患者单纯介入疗效欠佳、具体致病机制不明的难题，开展了相关基础及临床研究。首次明确了“高TIE2基因突变率”这一重要的遗传学特征，并鉴定出TIE2-M247I新型突变，提示了一种新的基于TIE2和配体异常结合的潜在致病理论；成功构建了国内外首个静脉畸形相关TIE2突变转基因小鼠模型，聚焦TIE2-PI3K通路的核心下游分子mTOR，在山东省内率先开展了mTOR受体抑制剂（西罗莫司）在难治性低流速脉管畸形的临床研究，将有效率提升至77.8%，为儿童低流速脉管畸形的个体化诊疗探索奠定了基础。

**3.** **体系规范化：**针对治疗操作及疗效评估尚无统一标准的难题，构建了儿童低流速脉管畸形介入微创治疗体系，并牵头制定了国家级专家共识4项。通过建立标准操作流程，保障了医疗质量和安全。研究成果得到了业界广泛认可，核心成果被纳入国家卫生健康技术重点推广项目及国家级继续医学教育项目之中。

项目团队**牵头制定了4项国家级专家共识**，参与共识、指南8项；申获发明专利7项、实用新型专利13项，完成成果转化1项，登记软件著作权7项；发表论文27篇（SCI收录17篇），相关成果被APSA预后和循证实践委员会征引。

基于项目成果，**第一完成单位每年完成2500余例儿童介入微创手术，位居全国前二、省内首位。**项目成果在全国20余省份的三甲医疗机构得到应用，年接收十位以上省外三甲医院医生进修，团队创建了中国血管瘤血管畸形协作网，承担了国家卫生健康委能力建设和继续教育中心专项能力培训项目，成功举办了国家级学术会议10余次，培训相关专业人才5000余人次，推动了我国儿童低流速脉管畸形精准介入微创治疗技术的持续发展与进步，取得了显著的社会效益，相关成果已达到国际先进水平，为我国儿童医疗事业的发展做出了重要贡献。

**五、主要完成人：**

1.郭磊：主任医师，硕士生导师，全面负责项目研究工作：开展了多模态影像引导介入及硬化剂模拟造影术，开展了经导管选择性硬化栓塞术、脉管畸形微波消融术及西罗莫司治疗低流速脉管畸形临床研究，构建了精准介入微创治疗体系，牵头制定专家共识3项，投入本项目工作量占本人工作量的70%。

2.刘国华：主任医师，硕士生导师，参与项目的科研设计、管理、伦理审查等工作，指导眶周脉管畸形精准介入微创治疗技术开展及相关基础研究，参与计算机软件著作权登记，参与专家共识制定。

3.王延安：主任医师，博士生导师，开展了低流速脉管畸形相关基础及临床研究，设计发明专利，牵头制定专家共识1项。

4.宋丹：副主任医师，开展脉管畸形微波消融研究及相关创新技术整合，执笔撰写专家共识，参与专利研发及软件著作权登记等工作。

5.王亮：主治医师，开展经导管选择性硬化栓塞术及相关创新技术研究，执笔撰写专家共识，参与专利研发及软件著作权登记等工作。

6.刘婷：副主任护师，负责项目创新技术的围手术期质控工作，参与专利研发及软件著作权登记等工作，参编专著。

7.周洁：主治医师，开展影像引导介入创新技术研究，开展了低流速脉管畸形相关基础研究，参与发明专利研发。

8.吉毅：主任医师，博士生导师，参与西罗莫司治疗低流速脉管畸形临床研究，参与专家共识制定工作。

9.李静：副主任医师，参与开展了低流速脉管畸形相关介入创新技术研究，参与专利研发。

10.刘壮: 副主任医师，参与开展了低流速脉管畸形相关介入创新技术研究，参与专利研发。

**六、主要完成单位：**

济南市儿童医院（山东大学附属儿童医院）、上海交通大学医学院附属第九人民医院、四川大学华西医院

**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 | 第一完成人是否为发明人（标准起草人） | 第一完成单位是否为权利人（标准起草单位） |
| 论文 | 泡沫硬化剂治疗静脉畸形中国专家共识 | 中国 | doi:10.19418/j.cnki.issn2096-0646.2022.11.01. | 2022-11-15 | 血管与腔内血管外科杂志 | 济南市儿童医院（牵头单位） | 郭磊;宋丹;王亮;张靖;吉毅;范新东;郑家伟;苏立新;董长宪;秦中平;樊雪强;申刚;汪松;李炯;刘杨;袁华;成伟;李海波;周德凯;王毅堂;黄文雅;郝迎学;胡梵;杨晔;李玉亮;张志波;丁语;王作鹏;贺光辉;孙大庆 | 有效 | 是 | 是 |
| 论文 | 聚桂醇注射液治疗儿童静脉畸形中国专家共识 | 中国 | doi:10.3877/cma.j.issn.2095-5782.2022.04.001. | 2023-02-24 | 中华介入放射学电子杂志 | 济南市儿童医院（牵头单位） | 郭磊;朱凌冬;宋丹;王亮;张靖;郑家伟;苏立新;吉毅;董长宪;秦中平;樊雪强; 申刚;汪松;李炯;刘杨;袁华;成伟;李海波;周德凯;何昀;王谦;陶永欣;黄文雅;胡梵;杨晔;张渝华;高杨;刘召明; 詹腾辉;任峰奇;李玉亮;刘斌;孙大庆;张孝 | 有效 | 是 | 是 |
| 论文 | 聚多卡醇硬化治疗血管瘤与脉管畸形中国专家共识 | 中国 | doi:10.19418/j.cnki.issn2096-0646.2023.11.01. | 2023-11-15 | 血管与腔内血管外科杂志 | 济南市儿童医院（牵头单位） | 郭磊;王亮;成伟;丁语;董长宪;段书华;樊雪强;高杨;郭万亮;郝迎学;何昀;贺光辉;黄文雅;吉毅;赖灿;李海波;李炯;刘国华;刘少华;刘杨;刘珍银;秦中平;申刚;苏立新;陶永欣;汪松;王作鹏;袁华;詹腾辉;张靖;张渝华;郑家伟;邹继军 | 有效 | 是 | 是 |
| 论文 | 头颈部血管瘤及脉管畸形手术治疗专家共识 | 中国 | doi:10.19438/j.cjoms.2024.02.001. | 2024-03-15 | 中国口腔颌面外科杂志 | 上海交通大学医学院第九人民医院（牵头单位） | 王延安;秦中平;郑家伟;李春洁;刘少华;杨耀武;陈刚;陈伟良;刘学键;杜仲;张雷;王业飞;王德明;苏立新;谢峰;董长宪;郭磊;李凯;顾松;何悦;张志愿 | 有效 | 是 | 是 |
| 发明专利 | 血管穿刺封闭器 | 中国 | ZL201910917811.0 | 2020-07-28 | 3909558 | 济南市儿童医院 | 郭磊;宋丹;李静;王亮;刘壮;周洁;牛延丽;李小欢 | 有效 | 是 | 是 |
| 发明专利 | 一种具有自引导功能的血管瘤治疗用微波消融针 | 中国 | ZL202122034875.1 | 2023-03-03 | 5763400 | 济南市儿童医院 | 宋丹 | 有效 | 是 | 是 |
| 论文 | Efficacy and safety of DSA-guided percutaneous sclerotherapy for venous malformations of penile region in children | 中国 | doi: 10.1016/j.jpedsurg.2020.07.020 | 2021-03-01 | JOURNAL OF PEDIATRIC SURGERY | 济南市儿童医院 | 宋丹;吴长华;郭磊;王亮;李静;张鑫 | 有效 | 是 | 是 |
| 论文 | Genetic landscape of common venous malformations in the head and neck | 中国 | doi:10.1016/j.jvsv.2020.11.016 | 2020-11-26 | J Vasc Surg Venous Lymphat Disord | 上海交通大学医学院附属第九人民医院 | 杜仲;刘嘉靓;[游元和](https://kns.cnki.net/kcms2/author/detail?v=4fayqqv3WFeJTzjzvdQEVhSCtB-4AGuexv317ENp2XbhfllqLfHEr2zX_C7R4Ec-gRnNkjwTKQQ5Hw_9xoc2bFODzpa0aVIsBjBCOF0C-BfOqNC4ZRL-ZefAsyD2qQ5v&uniplatform=NZKPT&language=CHS" \t "knet);王丽珍;贺捷;郑家伟;张志愿;王延安 | 有效 | 是 | 是 |
| 论文 | 聚桂醇腔内灌洗联合低浓度平阳霉素治疗儿童大囊型淋巴管畸形的临床观察 | 中国 | doi:10.3760/cma.j.cn114453-20200305-00109 | 2020-04-01 | 中华整形外科杂志 | 济南市儿童医院 | [宋丹](https://xueshu.baidu.com/usercenter/data/author?cmd=authoruri&wd=authoruri%3A%2838746af8e02466d1%29%20author%3A%28%E5%AE%8B%E4%B8%B9%29%20" \t "_blank);[郭磊](https://xueshu.baidu.com/usercenter/data/author?cmd=authoruri&wd=authoruri%3A%2819770379dfba7290%29%20author%3A%28%E9%83%AD%E7%A3%8A%29%20" \t "_blank);[李静](https://xueshu.baidu.com/usercenter/data/author?cmd=authoruri&wd=authoruri%3A%28861eaa9e4724ff3f%29%20author%3A%28%E6%9D%8E%E9%9D%99%29%20" \t "_blank);[王亮](https://xueshu.baidu.com/usercenter/data/author?cmd=authoruri&wd=authoruri%3A%282a9eb933e00a686e%29%20author%3A%28%E7%8E%8B%E4%BA%AE%29%20" \t "_blank);[吴长华](https://xueshu.baidu.com/usercenter/data/author?cmd=authoruri&wd=authoruri%3A%28b11632ddf03053e7%29%20author%3A%28%E5%90%B4%E9%95%BF%E5%8D%8E%29%20" \t "_blank);[张鑫](https://xueshu.baidu.com/usercenter/data/author?cmd=authoruri&wd=authoruri%3A%289524bc36471fff17%29%20author%3A%28%E5%BC%A0%E9%91%AB%29%20" \t "_blank);[王长凤](https://xueshu.baidu.com/usercenter/data/author?cmd=authoruri&wd=authoruri%3A%289e697821eff857be%29%20author%3A%28%E7%8E%8B%E9%95%BF%E5%87%A4%29%20" \t "_blank) | 有效 | 是 | 是 |
| 计算机软件著作权 | 血管畸形腔内微波消融闭合系统 V1.0 | 中国 | 2024SR1954388 | 2024-12-02 | 14358261 | 济南市儿童医院 | 郭磊;宋丹;刘婷;王亮;王长凤;刘国华 | 有效 | 是 | 是 |