

北京市科学技术进步奖（社会公益类）申报公示

一、项目名称：

复杂重症主动脉疾病诊疗关键技术创新及推广应用

二、提名意见：

复杂重症主动脉疾病是一类常需外科手术的严重疾病，其手术技术复杂。此前，国内此类患者的救治存在外科技术不成熟、不规范且缺乏多学科和多中心协作，术后并发症发生率和死亡率较高。首都医科大学附属北京安贞医院是国内救治此类患者最多的临床中心，该院朱俊明教授团队开展的《复杂重症主动脉疾病诊疗关键技术创新及推广应用》项目完成了一系列外科手术技术创新并建立了一整套围术期脏器保护关键技术，并基于此制定了诊疗规范和流程，降低了此类患者的围术期死亡率和并发症发生率。此外，该团队通过学术会议、技术帮扶和多中心协作，在全国范围内推广了相关诊疗规范及关键技术成果，带动了我国各区域复杂重症主动脉疾病诊疗水平的整体提升，使更多此类危重患者得到及时有效救治。

三、项目简介：

（一）研究目的及意义

复杂重症主动脉疾病是一组高致死性大血管病变，严重威胁国人生命健康。手术是救治此类患者的有效方法。然而，此类病变治疗的手术难度大，技术不成熟、不规范，多学科协作机制不完善，且缺乏可靠的风险评估模型，手术死亡率、并发症率及致残率高。本项目针对上述难题开展诊疗关键技术创新攻关和推广应用，以期改善患者预后。

（二）主要技术创新点

1. 率先对累及主动脉弓的复杂病变进行重大外科手术技术创新并推广应用。研发新型保留头臂血管技术实施改良孙氏手术，简化了手术操作，术中出血及输血量减少 50%，术后重症监护室停留时间缩短 2.5 天；研发直视支架象鼻手术治疗累及主动脉弓及降主动脉的复杂病变，术后内漏发生率和再干预率为 0% 和 5.3%，显著优于腔内治疗（43% 和 18%）；研发新型快速主动脉弓替换技术体系，为简化主动脉弓部手术操作提供了技术和材料支撑。

2. 率先开展妊娠合并主动脉夹层的多学科救治，并制定规范化的诊疗策略，显著提高了母婴存活率。首创“多学科主动脉团队”救治模式，并提出基于孕周及夹层分型的诊疗策略，使妊娠合并主动脉夹层孕产妇死亡率由 30-50% 降至 14%，足月胎儿死亡率由 50% 降至 0%，实现“一根血管同时挽救母婴生命”。

3. 率先建立围术期重要脏器并发症防治技术体系，显著提高了手术治疗效果。（1）首次提出新型复合肺保护策略，将肺部并发症从 20-30% 降至 10% 以下；（2）率先开展术中脑脊液测压引流技术、脊髓诱发电位检测技术及氩气脊髓保护技术，将截瘫发生率由 13.3% 降至 2.6%，并明确了氩气后处理的脊髓保护机制，为治疗提供了科学依据；（3）首次证实肾阻力指数是预测主动脉夹层术后持续性急性肾损伤的有效指标，可有效指导临床决策；（4）首次明确急性主动脉夹层围术期纤凝系统的变化，为治疗围术期出血并发症提供了科学依据，并牵头制定了首部《心脏外科手术血液管理专家共识》，减少了出血及输血相关并发症。

4. 率先创立主动脉外科手术风险评估体系，有利于指导临床决策。基于国内最大的主动脉疾病数据库平台，首次建立了主动脉外科术后死亡和重度低氧血症风险预测模型，并利用机器学习模型建立了精准的截瘫及肾衰竭预测模型。

5. 创建规范化诊治推广体系，研究成果广泛应用于临床。为推广研究成果，项目组牵头制定并发布了我国首部系统规范的《主动脉夹层诊断与治疗规范中国专家共识》，并通过主动脉疾病诊疗协作网络推广应用，各中心手术死亡率由 20% 降至 10% 左右，显著改善了我国主动脉夹层的诊疗效果。

（三）成果产生的价值

1. 学术价值发表论文 188 篇，其中，SCI 论文 75 篇，中文核心期刊论文 113 篇，多项

研究被国际指南或专家共识引用。获得国家专利 10 项。主编专著 1 部，参编国际专著 1 部。牵头制定国内诊疗规范 3 部，参与发布国际共识 1 部。参加国际大会发言 14 次。主办全国学术会议 20 次、培训班 12 期，培训专业人员 2400 余人次。培养博、硕士研究生 54 名。

2. 推广应用通过学术会议、技术帮扶、多中心协作等方式，向全国 30 省（市）共 200 余家医院普及推广复杂重症主动脉疾病诊疗技术和规范。主办全国学术会议 20 次、培训班 12 期，培训专业人员 2400 余人次，指导治疗 1.5 万余例次；培训来自美国、英国、俄罗斯、韩国及南美国家医师近 30 余人次。

3. 社会效益。通过诊疗关键技术的创新及全国推广，使我国大部分地区主要医疗的复杂重症主动脉疾病诊疗水平得到明显的提升，使更多的患者得到了及时有效救治。

四、主要支撑材料目录：

1. 论文 1: Jun-Ming Zhu, Wei-Guo Ma, Sven Peterss, Long-Fei Wang, Zhi-Yu Qiao, Bulat A. Ziganshin, Jun Zheng, Yong-Min Liu, John A. Elefteriades, and Li-Zhong Sun. Aortic Dissection in Pregnancy: Management Strategy and Outcomes. *Ann Thorac Surg* 2017;103:1199–206.

2. 论文 2: Hai-Bo Wu, Huai Qin, Wei-Guo Ma, Hong-Lei Zhao, Jun Zheng, Jian-Rong Li, and Li-Zhong Sun. Can Renal Resistive Index Predict Acute Kidney Injury After Acute Type A Aortic Dissection Repair? *Ann Thorac Surg* 2017;104:1583–9.

3. 论文 3: Chenyang Zhou, Rong Wang, Wenjian Jiang, Junming Zhu, Yongmin Liu, Jun Zheng, Xiaolong Wang, Wei Shang, Lizhong Sun. Machine learning for the prediction of acute kidney injury and paraplegia after thoracoabdominal aortic aneurysm repair. *J Card Surg.* 2020 Jan;35(1):89-99

4. 论文 4: 中国医师协会心血管外科分会大血管外科专业委员会. 主动脉夹层诊断与治疗规范中国专家共识. *中华胸心血管外科杂志.* 2017,33(11): 641-654;

5. 论文 5: Jun-Ming Zhu, Rui-Dong Qi, Lei Chen, Wei Liu, Cheng-Nan Li, Zhan-Ming Fan, Li-Zhong Sun. Surgery for acute type A dissection using total arch replacement combined with stented elephant trunk implantation: Preservation of autologous brachiocephalic vessels. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;150:101-5.

6. 论文 6: Jun-Ming Zhu, Rui-Dong Qi, Lei Chen, Wei Liu, Cheng-Nan Li, Zhan-Ming Fan, Li-Zhong Sun. Stented elephant trunk procedure with left subclavian artery transposition for acute type B dissection with distal arch involvement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2015;150:1160-5

7. 著作 1: 孙立忠. 主动脉外科学. 2012 年. 人民卫生出版社;

8. 发明专利 (201510290278.1): 术中分支按需阻断式支架型人工血管系统和使用方法

9. 实用新型专利 (201520364029.8): 术中分支按需阻断式支架型人工血管系统

10. 发明专利 (201611068745.7): 一种组合式术中按需阻断型分支支架血管

11. 实用新型专利 (201721018231.0): 一种应用于主动脉弓置换的人工血管

12. 实用新型专利 (201821479027.3): 一种长袖形人工血管

13. 实用新型专利 (201620010426.X): 肺脏分泌物的收集系统

14. 实用新型专利 (201621029770X): 一种静态膨肺系统

五、候选人及排序

1. 朱俊明 2. 张宏家 3. 刘永民 4. 郑军 5. 王嵘 6. 程卫平 7. 刘楠 8. 金沐 9. 孙立忠 10. 黄连军 11. 侯晓彤 12. 张军 13. 董秀华 14. 葛翼鹏 15. 钟永亮

六、候选单位：

首都医科大学附属北京安贞医院