

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	围手术期脑功能稳态多维监测与精准调控技术体系建立及应用									
推荐单位/科学家	中国人民解放军总医院									
项目简介	手术是现代医学中最为重要的诊疗措施和干预手段之一，然而手术本身也是一种外源性创伤应激原，治疗的同时常伴随不同程度全身各脏器系统损伤甚至高级脑功能障碍。围手术期脑功能稳态的损伤与失衡机制近年来已成为临床研究的重要方向，特别是老年群体及接受重大外科手术的患者，其术后神经并发症（包括术后谵妄、围术期脑卒中及术后认知功能障碍）的发病风险显著增高。研究显示，上述并发症在术后至出院阶段的累积发生率可达 41.4%，术后 3 个月随访时仍在 12.9% 的高位水平，其中部分病例可能进展为持续性认知障碍或痴呆，甚至导致死亡。围手术期脑功能稳态受损显著影响患者预后，延长住院周期并加重家庭和社会经济负担。 项目组多年来从麻醉医学控制伤害性刺激和调节应激平衡的本质出发，围绕围手术期脑功能稳态变化和损伤，深入开展机制探索，创新研发新型监测技术，并提出围手术期脑功能稳态受损的防治策略，取得了如下系列创新成果： 1. 揭示围手术期创伤应激后的中枢炎症、神经递质系统功能紊乱是脑功能稳态受损及认知功能障碍的关键环节。①发现围手术期创伤应激后氧化应激及 Akt-mTOR 通路、中枢铁代谢、TSPO 蛋白、铁死亡等关键环节参与中枢炎症反应及其所致的认知功能损害；②探明围手术期应激后神经递质系统失衡是脑稳态受损及认知功能损害的关键机制；③探寻围手术期脑灌注稳态失衡的重要靶点雌激素受体和 miR-217 通路；④证实围手术期疼痛可通过中枢炎症反应影响认知功能。 2. 创新基于多维脑状态的监测需求并研发相应设备，对围手术期脑功能稳态进行全面监测与追踪，同时挖掘脑稳态失衡重要风险因素并建立预测模型。①采集群体基础脑功能及病理生理状态，开发用于监测围手术期脑功能稳态的设备；②建立围手术期大数据平台，筛选临床高危风险因素并建立预测模型，助力改善围手术期脑功能稳态易损患者预后；③探索新型生物标记物，建立创伤及手术应激后脑功能稳态损害的快速便捷诊断指标。 3. 针对围手术期脑功能稳态失衡的病生机制和干预靶点，形成立体多元综合防治策略，建立综合预防及诊治标准，经广泛应用证实可有效降低围手术期脑功能稳态受损。①应用多靶点抗炎、抗氧化应激、稳定神经微环境等措施有效改善围手术期脑认知功能；②首次发现棉籽油的脑缺血保护效应，为脑卒中防治提供新的干预手段；③凝练出围手术期精准监测调控、麻醉药物配伍、多模式镇痛的综合管理方案，制定围手术期脑功能稳态失衡防控相关的专家共识。 项目组在相关方向上共获得了 1 项国家重点研发计划、12 项国家自然科学基金，进行了大量的基础及临床研究，并对潜在的防治措施进行了反复筛选和评价，开发了一系列可用于脑功能监测的仪器设备，凝练出了一套围手术期创伤应激后脑功能稳态失衡的综合防治策略。研发的相关监测设备在国内 133 家医院得到推广应用，产生经济效益 2.5 亿元，综合防治策略在国内 35 家医院超过 6.34 万例患者进行推广应用，得到广泛的好评。									
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	Cottonseed oil alleviates ischemic stroke injury by inhibiting the inflammatory activation of microglia and astrocyte	Journal of Neuroinflammation	2020 Sep 11;17(1):270	9.3	刘敏, 徐志鹏, 王龙, 张丽霞, 刘毅, 曹江北, 傅强, 刘艳红, 李皓, 姜景盛, 侯武刚, 米卫东, 马玉龙	米卫东, 马玉龙	SCIE	141	否
2	Dysregulation of BDNF/TrkB signaling mediated by NMDAR/Ca2+/calcipain might contribute to postoperative cognitive dysfunction in aging mice	Journal of Neuroinflammation	2020 Jan 16;17(1):23	9.3	邱丽丽, 潘薇, 罗丹, 张广芬, 周志强, 孙啸云, 杨建军, 纪木火	杨建军, 纪木火	SCIE	137	否
3	Deferoxamine attenuates lipopolysaccharide-induced neuroinflammation and memory impairment in mice	Journal of Neuroinflammation	2015 Feb 3;12:20	9.3	张晓莹, 曹江北, 张黎明, 李云峰, 米卫东	米卫东	SCIE	92	否
4	Acetaminophen attenuates lipopolysaccharide-induced cognitive impairment through antioxidant activity	Journal of Neuroinflammation	2017;14(1):17	9.3	赵维星, 张筠晗, 曹江北, 王维, 王东信, 张晓莹, 余军, 张永一, 张有志, 米卫东	米卫东, 张有志	SCIE	73	否
5	Blockade of IL-17A/IL-17R pathway protected mice from sepsis-associated encephalopathy by inhibition of microglia activation	Mediators of Inflammation	2019;2019:8461725	4.4	叶博, 陶天柱, 赵安东, 温黎圆, 何小菲, 刘毅, 傅强, 米卫东, 姜景盛	米卫东, 姜景盛	SCIE	53	否
6	Predicting postoperative delirium after microvascular	Journal of Clinical Anesthesia	2020 Nov;66:109896.	6.7	王莹, 雷蕾, 纪木火, 童建华, 周成茂, 杨建军	杨建军, 周成茂	SCIE	27	否

	decompression surgery with machine learning								
7	Lentiviral-mediated overexpression of the 18 kDa translocator protein (TSPO) in the hippocampal dentate gyrus ameliorates LPS-induced cognitive impairment in mice	Frontiers in Pharmacology	2016;7:384	4.4	王维, 张黎明, 张晓莹, 薛瑞, 李雷, 赵维星, 傅强, 米卫东, 李云峰	米卫东, 李云峰	SCIE	25	否
8	Sevoflurane reduced functional connectivity of excitatory neurons in prefrontal cortex during working memory performance of aged rats	Biomedicine & Pharmacotherapy	2018 Oct;106:1258-1266	6.9	徐新宇, 田心, 王国林	王国林, 田心	SCIE	13	否
9	The effect of surgical and psychological stress on learning and memory function in aged C57BL/6 mice	Neuroscience	2016 Apr 21;320:210-20	2.9	张昌盛, 李昶田, 徐志鹏, 赵思奇, 李鹏, 曹江北, 米卫东	米卫东	SCIE	13	否
10	Systemic immune-inflammation index predicts postoperative delirium in elderly patients after surgery: a retrospective cohort study	BMC Geriatrics	2022,22(1):730	3.4	宋玉祥, 王晓燕, 侯爱生, 李皓, 姜景盛, 刘艳红, 曹江北, 米卫东	米卫东, 曹江北	SCIE	8	否

知识产权证明目录

序	类别	国别	授权号	授权	知识产权具体名称	全部发明人
---	----	----	-----	----	----------	-------

号				时间		
1	中国发明专利	中国	ZL201310566688.5	2023-11-15	一种获取大脑状态客观定量指标的方法	吴一兵，米卫东
2	中国发明专利	中国	ZL201710290734.1	2021-01-19	一种脑电波中疼痛成分的提取和表达方式	吴一兵
3	中国发明专利	中国	ZL201710290775.0	2021-01-22	基于脑的记忆刻度和诱导捕捉的自动知识记忆牵引方法	吴一兵
4	中国发明专利	中国	ZL 2022 1 0161585.X	2022-02-22	一种分布式多模态信息感知的多通道辅助智能闭环类脑给药机器人系统	吴一兵
5	中国发明专利	中国	ZL202110188132.1	2022-03-08	设备监控系统及方法	曹江北，米卫东，吴佳佳，陈燕，侯爱生
6	中国计算机软件著作权	中国	2024SR0934002	2024-07-04	围术期谵妄风险预测评估系统 V1.0	中国人民解放军总医院第一医学中心
7	中国计算机软件著作权	中国	2023SR0265636	2022-03-01	围术期脑卒中风险预测评估软件系统 V1.0	中国人民解放军总医院第一医学中心
8	中国计算机软件著作权	中国	2015SR077517	2014-03-03	脑状态定量测评系统 V5.0	北京易飞华通科技开发有限公司
9	中国计算机软件著作权	中国	2017SR027718	2012-12-14	脑电小波分析处理软件系统 V1.0	北京易飞华通科技开发有限公司
10	中国计算机软件著作权	中国	2017SR027940	2016-09-15	脑感知神经修复及重建系统 V1.5	北京易飞华通科技开发有限公司

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
米卫东	1	中国人民解放军总医院第一医学中心	中国人民解放军总医院	主任医师,教授	科室主任
对本项目的贡献	对创新点 1、2、3 均有贡献，负责本项目总体设计、组织、实施与总结，发现手术创伤应激与脑损伤及调控的相关机制，创新研发围手术期脑功能损伤监测技术并应用，通过大数据研究建立围手术期中枢神经系统损伤并发症预警系统及相关评价标准，建立以控制应激为核心的脑稳态失衡及损伤综合防治策略，牵头制定多部相关防治措施的专家共识，主编多部本领域专著，并在全国范围内组织推广与应用综合技术。（见附件 7.1-1，3，4，5，7，9，10；7.2-1，5，6，7；7.3；7.7-1，3，4，6~19）				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王国林	2	天津医科大学总医院	天津医科大学总医院	主任医师,教授	无
对本项目的贡献	对创新点 1、3 有贡献，通过实验发现围手术期不同麻醉干预和年龄差异等是脑工作记忆稳态失衡的原因，从一个角度解释了增龄相关围手术期脑功能稳态易受损的可能机制。与完成人 1 共同凝练出围手术期精准调控麻醉药物等综合管理方案，共同制定围手术期脑功能稳态障碍相关的围手术期防治专家共识，主编多部本领域专著，并在全国范围内组织本技术体系的推广与应用。（见附件 7.1-8；7.3；7.7-1，3，8，9）				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
杨建军	3	郑州大学第一附属医院	郑州大学第一附属医院	主任医师,教授	科室主任

对本项目的贡献	对创新点 1、2 有贡献, 研究发现氨基酸递质系统参与小鼠术后认知功能障碍的机制, 为预防和治疗提供了可能的治疗靶点。针对高危手术人群, 构建了围手术期谵妄风险预测模型, 并发现了相关的危险因素, 为围手术期脑功能稳态的保护和干预提供了证据和临床干预指标, 同时在全国范围内组织推广与应用围手术期脑功能稳态调控综合策略。(见附件 7.1-2, 6; 7.7-1, 3, 4)				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
曹江北	4	中国人民解放军总医院第一医学中心	中国人民解放军总医院	主任医师,教授	科室副主任
对本项目的贡献	对创新点 1、2、3 有贡献, 发现中枢神经炎症和神经递质系统功能失调破坏脑功能稳态, 从而导致认知功能障碍, 通过临床研究发现围手术期脑功能受损的相关的危险因素, 参与围手术期数据库建设、相关标准制定及脑功能调控技术和策略在全国范围内的推广与应用, 参与制定相关防治策略的专家共识, 并在全国范围内组织推广与应用。(见附件 7.1-1, 3, 9, 10; 7.2-5~7; 7.7-3, 4, 6, 7, 13, 18, 19)				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘艳红	5	中国人民解放军总医院第一医学中心	中国人民解放军总医院	副主任医师,副教授	科室副主任
对本项目的贡献	对创新点 1、2、3 有贡献, 开展了围手术期疼痛控制的靶点研究, 参与建立围手术期并发症数据库并开展相关临床探索, 并在全国范围内组织围手术期脑功能损伤防控措施技术策略的推广与应用。(见附件 7.1-1, 10; 7.2-6~7; 7.7-3, 13, 17~19)				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
姜景盛	6	中国人民解放军总医院第一医学中心	中国人民解放军总医院	副主任医师,副教授	无
对本项目的贡献	对创新点 1、2、3 有贡献, 发现围手术期腹腔严重感染脓毒症导致的脑内炎症反应早期活化通路和应激调控机制, 并通过临床研究发现围手术期脑功能受损的相关的危险因素, 参与围手术期数据库建设、相关标准制定和脑功能调控技术策略的推广和应用。(见附件 7.1-1, 5, 10; 7.2-6~7; 7.7-3, 4, 13, 18, 19)				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张宏	7	中国人民解放军总医院第一医学中心	中国人民解放军总医院	主任医师,教授	科室名誉主任
对本项目的贡献	对创新点 1、2、3 均有贡献, 开展手术创伤应激脑调控的相关机制研究, 探索大脑调控应激平衡分子机制, 参与围手术期大数据平台, 并在全国范围内组织推广与应用相关技术策略。(见附件 7.7-3, 17)				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
吴一兵	8	北京易飞华通科技开发有限公司	北京易飞华通科技开发有限公司	其他	无
对本项目的贡献	对创新点 2 有贡献, 包括建立脑电大数据, 以小波算法为核心, 研发出系列脑功能监测指标, 如谵妄指数, 疼痛指数, 认知指数等, 获得多项发明专利, 所研制产品获得国家医疗器械注册证, 并在国内外应用。(见附件 7.2-1~4, 8~10; 7.5; 7.7-2, 5)				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张晓莹	9	中国人民解放军总医院第一医学中心	中国人民解放军总医院	副主任医师,副教授	无
对本项目的贡献	对创新点 1 有贡献, 创新性研究炎症性损伤对脑功能影响的分子机制和保护策略, 发现脑内神经递质网络与脑应激调控的靶点, 并参与全国范围内组织推广与应用围手术期脑功能损伤防治相关技术策略。(见附件 7.1-3, 4, 7; 7.7-1, 3, 4, 14, 15)				

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
马玉龙	10	中国人民解放军总医院第一医学中心	中国人民解放军总医院	副主任医师,副教授	无
对本项目的贡献	对创新点 1, 2, 3 有贡献, 创新性研究围手术期脑缺血损伤的相关机制寻找对应干预靶点, 以及临床危险因素并构建相应模型, 并参与全国范围内组织推广与应用围手术期脑功能损伤防治相关技术策略。(见附件 7.1-1; 7.2-7; 7.7-1, 3, 4, 6, 18)				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李皓	11	中国人民解放军总医院第一医学中心	中国人民解放军总医院	副主任医师,副教授	无
对本项目的贡献	对创新点 2, 3 有贡献, 研究脑内氧供需平衡的临床监测手段和预测方法, 参与围手术期大数据平台建设和脑功能损伤防控策略的制定, 并参与全国范围内组织推广与应用相关技术策略。(见附件 7.1-1, 10; 7.2-6; 7.7-3, 7, 19)				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
仝黎	12	中国人民解放军总医院第一医学中心	中国人民解放军总医院	副主任医师,副教授	无
对本项目的贡献	对创新点 2 有贡献, 研究了神经炎症及脑内神经投射参与调控脑功能, 参与围手术期大数据平台建设和脑功能损害危险因素的挖掘和分析, 并参与全国范围内组织推广与应用相关技术策略。(见附件 7.7-3, 4)				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
宋玉祥	13	中国人民解放军总医院第一医学中心	中国人民解放军总医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	对创新点 2 有贡献, 研究了围手术期谵妄等相关中枢损伤的危险因素及风险防控靶点, 参与围手术期数据平台建设和脑功能紊乱的大数据研究, 并参与全国范围内组织推广与应用相关技术策略。(见附件 7.1-10; 7.2-6; 7.7-6, 19)				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
赵维星	14	中国人民解放军总医院第一医学中心	中国人民解放军总医院	主治医师	无
对本项目的贡献	对创新点 1 有贡献, 创新研究了围手术期脑认知功能损伤的神经炎症机制及潜在的干预靶点, 参与围手术期大数据平台建设和脑功能损害危险因素的挖掘和分析, 并参与全国范围内组织推广与应用相关技术策略。(见附件 7.1-4, 7; 7.7-1, 16)				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张昌盛	15	中国人民解放军总医院第一医学中心	中国人民解放军总医院	副主任医师,副教授	无
对本项目的贡献	对创新点 1 有贡献, 研究手术和应激对于脑功能稳态的影响, 并探索预防治疗策略, 参与围手术期大数据平台建设和相关危险因素的挖掘和分析, 并参与全国范围内组织推广与应用相关技术策略。(见附件 7.1-9; 7.7-3, 4, 19)				
完成单位情况表					
单位名称	中国人民解放军总医院第一医学中心			排名	1
对本项目的贡献	1. 作为本项目牵头单位, 负责总体项目研究规划及组织项目具体实施工作, 并协调其他各参与单位进行研究工作。 2. 创新性提出脑功能稳态的多维监测, 发现脑调控关键机制, 制定个体化调控方案。				

	3. 通过建立全国麻醉网络，促进其全国推广应用，覆盖 1300 余家医院。		
	4. 多年来举办各类相关会议为本成果的推广作出了积极贡献。		
单位名称	天津医科大学总医院	排名	2
对本项目的贡献	本单位参与创新点 1，3 的部分研究，为相关的机制探索和应用研究提供必要条件支持，积极参与项目的应用推广和临床转化。		
单位名称	郑州大学第一附属医院	排名	3
对本项目的贡献	本单位参与创新点 1，2 的部分研究，为相关的机制探索以及临床数据分析与应用提供条件支持，同时积极参与项目的应用推广和临床转化。		
单位名称	北京易飞华通科技开发有限公司	排名	4
对本项目的贡献	对本项目创新点 2 的相关研究做出贡献，研发脑功能、应激水平、脑多参数监测设备；积极申请相关专利及软著，研发脑功能稳态监测相关设备并进行市场推广。		